

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ
КАФЕДРА ЭКОЛОГИИ, ГЕОГРАФИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
УПРАВЛЕНИЕ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ПО РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН
МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИИ
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
БАШКИРСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
РУССКОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА
НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «АЭТЕРНА»

ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ: ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ

IX Международная научно-практическая конференция

1 – 4 апреля 2019 г., Уфа
НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «АЭТЕРНА»

УДК 502.5/8

ББК 28.081

Э 40

Экология и природопользование: прикладные аспекты: материалы IX Международной научно-практической конференции. / в 2-х томах. Т. II – Уфа: Аэтерна, 2019. – 255 с.

ISBN 978-5-00109-704-4 т. 2

ISBN 978-5-00109-705-1

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.

*На обложке – вид оз. Аушкуль с горы Ауштау, Учалинский район, РБ
Архив кафедры экологии, географии и природопользования
БГПУ им. М. Акмуллы*

ISBN 978-5-00109-704-4 т. 2

ISBN 978-5-00109-705-1

© Кафедра экологии, географии и природопользования
© Башкирский государственный педагогический университет, 2019
© ООО «АЭТЕРНА», 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Муллаярова И. Я. Геоботаническое описание территории карьера по добыче песчано-гравийной смеси в Янаульском районе РБ.....	8
Мурзакаева Э.Р., Сабирова Р.Ф., Корневская А.В. Ртутьсодержащие отходы.....	12
Мурзанаев В.Г. Оценка относительного жизненного состояния ели сибирской (<i>Picea obovata</i> Ledeb.) на территории Татышлинского района Республики Башкортостан.....	16
Мурзанаев В.Г. Характеристика жизненного состояния сосны обыкновенной (<i>Pinus silvestris</i> L.).....	20
Набиева О.В., Тагирова О.В. Состояние насаждений ели сибирской (<i>Picea obovata</i> Ledeb.) в зоне воздействия полигона твердых коммунальных отходов и нефтеперерабатывающих предприятий.....	24
Набиева О.В. Экологические технологии природопользования при размещении и эксплуатации свалок твердых коммунальных отходов (Уфимский промышленный центр).....	27
Нигматуллина А.А., Крестьянов А.А., Тагирова О.В. Использование феромонных ловушек для мониторинга численности листовертки зеленой дубовой (<i>Tortrix viridana</i> L.).....	30
Нигматуллина А.А., Крестьянов А.А., Тагирова О.В., Кулагин А.Ю. Очаги массового размножения листоверток в лесах Республики Башкортостан.....	34
Низамутдинова З.Ф. Характеристика защитных лесных насаждений Иглинского района Республики Башкортостан.....	37
Одинцов Г.Е., Гиндуллина А.В., Мухаметзянова Л.Р., Хамадеев А.Р., Андреева М.Б. Влияние полезащитных лесных полос на снегораспределение в Илишевском районе Республики Башкортостан.....	41
Омаров М.К., Латыпова З.Б. Особо охраняемые природные территории Павлодарской области Республики Казахстан.....	45
Папян Э.Э., Опекунова М.Г., Опекунов А.Ю., Кукушкин С.Ю., Ошейко М.М. Оценка экологического состояния города Сибай (Башкортостан) биогеохимическими методами.....	48

Половинкина Ю.С., Лукьянскова М.В.	
Управление природоохранной деятельностью как инструмент обеспечения экологической безопасности предприятия (на примере ООО «Лукойл-Волгограднефтепереработка»).....	53
Посконная Ж.В.	
Традиционное мировоззрение алтайцев: культ коня и феномен жизни.....	59
Потапова Е. В.	
Состояние озеленных территорий крупных городов в границах Байкальской природной территории.....	70
Пресняков С.С.	
Экологическая оценка Поволжья.....	74
Проскуракова В.А., Идиятулин Д.Р., Кочукова	
Уничтожение лекарственных средств как одна из проблем экологии...	77
Рауфов Р.Н., Муродова З.Р., Кулматова Л.С.	
Гидроэнергетические ресурсы Таджикистана – уникальны и неисчерпаемы.....	81
Русанов А.М., Булгакова М.А.	
Естественное восстановление свойств черноземов Южного Урала.....	92
Савосин Е.С., Савосин Д.С., Милянчук Н.П.	
Состояние бентофауны и рыбного населения Якимварского залива Ладожского озера при товарном выращивании радужной форели.....	98
Савчишкин П.В., Гиниятуллин Р.Х., Кулагин А.Ю.	
Актуальные вопросы развития инфраструктуры природного парка Кандры-Куль (Туймазинский район Республики Башкортостан).....	101
Садовой А.Н.	
Этнические аспекты традиционного природопользования. Социальные технологии мониторинга.....	104
Сакаева Р.Р.	
Анализ рекреационного природопользования на территории Парка культуры и отдыха «Демский» в осенний сезон.....	108
Сакаева Р.Р.	
Исследование рекреационной нагрузки на территории Парка культуры и отдыха «Демский».....	112
Самбуу Гантумур, Гантумур Халиун, Гаретова Л.А., Иманова Е.Л., Кириенко О.А., Фишер Н.К.	
Оценка экологического состояния почвы в районе нефтедобычи Дзунбаян (Восточная Монголия).....	115
Самуха М.А., Оскольская О.И., Мишина Э.В.	
Биологический анализ и возможности сохранения редких видов орхидей на территории заказника «Байдарский» (Севастополь).....	120

Сафонов М.А., Балакина Т.А., Узяков В.Р. Анализ флоры урбанизированных и субурбанизированных территорий г. Оренбурга.....	125
Серегина Ю.Ю. Эколого-агрехимическая характеристика прибрежных почв верхнего течения реки Белой.....	130
Симоненкова В.А., Кулагин А.Ю. Оценка состояния лесных фитоценозов зонального экотона леса и степи Южного Предуралья.....	136
Симоненкова В.А., Симоненков В.С. Возможности экологического туризма на территории Тебердинского природного биосферного заповедника.....	143
Соболев А.Н. Видовой состав растений напочвенного покрова сосновых насаждений Соловецкого архипелага.....	147
Соколова А.А. Геоэкологические проблемы Крыма.....	150
Суяндукров Я.Т., Суяндукова М.Б., Хасанова Р.Ф., Семенова И.Н., Рафикова Ю.С., Биктимерова Г.Я. Оценка экологического состояния почв и качества растениеводческой продукции в зоне влияния объектов горнорудной промышленности Зауралья.....	153
Суяндукова М.Б., Суяндукров Я.Т., Хасанова Р.Ф., Хасанова Г.Р. Роль фитомелиорации в экологической реабилитации почв Зауралья.....	157
Суслов С.В., Груздев В.С., Хрусталева М.А. Биоразнообразие лесопарков водоохранной зоны питьевых водохранилищ Московского региона.....	161
Сытенко М.Н. Всероссийский природоохранный социальный проект «Экобоксы»....	167
Тельцова Л.З. Экологически ориентированное управление городской экосистемой...	171
Тертышная Ю.В., Подзорова М.В. Полимерные экоматериалы для АПК на основе полимеров, получаемых из возобновляемого сырья.....	175
Тертышная Ю.В., Левина Н.С., Бидей И.А. Биодеградация полимерных материалов под действием микровицетов почвы.....	179
Тимербаева З.Ш. Экологический аспект регионального географического образования в условиях реализации ФГОС.....	182

Тимиршина К.Э., Исхаков Ф.Ф. Сравнительный анализ данных по уровню шума на территории рекреационных комплексов (сквер «Театральный» г. Уфа).....	186
Ткаченко Е.Р. Исследование свободных радикалов в почвах Краснодарского края методом ЭПР.....	190
Томчук А.В. Проблемы сохранения и популяционные характеристики мачка желтого в прибрежных зонах города Севастополя.....	194
Усманова Г. А., Будник М. А. Эколого-агрохимическая оценка урбанозема г. Уфа.....	198
Фазлыева Г.И., Тагирова О.В. Оценка относительного жизненного состояния сосны обыкновенной (<i>Pinus sylvestris</i> L.) на территории Урмантавского лесничества Республики Башкортостан.....	202
Фазлыева Г.И. Характеристика диагностических признаков сосны обыкновенной (<i>Pinus sylvestris</i> L) и ели сибирской (<i>Picea ovovata</i> Ledeb.).....	206
Фаткуллина А.Р., Хаустова Е.А., Дорохина О.А. Изучение лекарственного растительного сырья ивы белой и ивы ломкой.....	209
Филиппова Р.Р. Геоботаническое описание территории карьера по добыче кирпичного суглинка в Шаранском районе РБ.....	213
Хакимова И.С. Характеристика насаждений тополя бальзамического (<i>Populus balsamifera</i> L.) произрастающего в промышленной зоне города Стерлитамак.....	217
Хасанова А.Г. Экологические проблемы Западной Сибири.....	221
Хожиматова Х.Р., Хожиматова Ф.Р., Хожиматов Э.Р., Бобокалонов Б.Р. Бобокалонов Э.Р. Проблемы утилизации медицинских отходов в Республике Таджикистан и пути их решения.....	224
Цинцадзе Н.С. Сравнительный анализ государственного и общественного восприятия агроэкологических проблем европейской России первой трети XX века.....	229
Черичён В.Г. Геодезические работы при образовании земельных участков в МР Архангельский район РБ.....	234
Шагисултанов Ф.А. История изучения природы Южного Урала восточными путешественниками, картографами и миссионерами.....	237

Шакиров И.М., Давыдычев А.Н., Зайцев Г.А., Гиниятуллин Р.Х., Тагирова О.В.	
Состояние лесных насаждений зеленой зоны г. Туймазы (кв.130-131 между ул. Чапаева, Горького, Мичурина).....	240
Шакиров И.М., Рахматуллин Э.В., Давыдычев А.Н., Тагирова О.В., Гиниятуллин Р.Х., Кулагин А.Ю.	
Эколого-лесоводственное обоснование реконструкции лесных насаждений в зоне строительства торгового центра АО «Эссен Продакшн АГ» (г. Туймазы).....	243
Шишканова М.С.	
Негативное влияние локальных военных конфликтов второй половины XX века на состояние окружающей среды на примере войны во Вьетнаме.....	247

Муллаярова И. Я.
БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа
Научный руководитель канд. биол. наук Исхаков Ф.Ф.
mullayarova1998@mail.ru

ГЕОБОТАНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ТЕРРИТОРИИ КАРЬЕРА ПО ДОБЫЧЕ ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНОЙ СМЕСИ В ЯНАУЛЬСКОМ РАЙОНЕ РБ

Аннотация. В работе ставится задача изучить геоботанический состав территории карьера по добыче песчано-гравийной смеси (ПГС) в Янаульском районе, а также рассчитать эколого-экономический ущерб, наносимой флоре при его строительстве. В результате анализа, выявленные растения на территории, попадающей под строительство, были сгруппированы в экологические группы по отношению к свету, влаге и питанию.

Ключевые слова: песчано-гравийная смесь, санитарно-защитная зона, геоботаническое описание, экологические группы, эколого-экономический ущерб.

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.

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 Вот-Ошьянский карьер по добыче песчано-гравийной смеси. Участок находится в Янаульском районе Республики Башкортостан, в 2,3 км северо-восточнее села с. Вотская Ошья, в 11,4 км северо-западнее районного центра с. Новый Артаул.

Методика исследования. Исследование выполнялось маршрутным методом. Маршруты должны быть проложены по всей изучаемой территории. Для геоботанических описаний используются пробные площадки, их размеры для различных растительных сообществ различаются. Для луговых и степных сообществ используют квадратные площадки размером от 5x5 до 10x10 м², для лесных сообществ от 10x10 до 20x20 м².

Общая площадь промплощадки – 1,3 га. Ресурсы старого карьера практически исчерпаны, планируется закладка нового карьера с увеличенной

площадью добычи на 50%. Площадь новой промплощадки будет составлять 1,95 га.

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, размер санитарно-защитной зоны которого составляет 100 м [2]. Площадь объекта, с учетом санитарно-защитной зоны будет составлять 11,5 га (рис.).



Рис. Карта-схема местоположения карьера по добыче ПГС

Янаульский район расположен на северо-западе Республики Башкортостан, в пределах Камско-Бельского понижения. Площадь района 209,38 тыс. га. Протяженность с севера на юг составляет 44 км и с запада на восток 69 км. Район расположен в пределах агропочвенного района Буйско - Таныпского мелко-увалистого междуречья.

В тектоническом отношении территория Янаульского района находится в 12 пределах Бирской седловины (западная часть) и Башкирского свода (восточная часть), на поверхности которым соответствуют слабо пологоволнистая и холмисто-увалистая Прибельская равнина с абсолютными отметками порядка 100-130 м. Реки района относятся к области внутреннего стока (Каспийского моря) и к бассейну р. Белая [3].

Добыча песчано-гравийного сырья на Вот-Ошынском участке приводит к формированию специфического антропогенного ландшафта. На территории, подпадающей под строительство объекта, было проведено геоботаническое описание растительного покрова с целью выявления видового состава растительности [4, 5], в том числе и растений, занесенных в Красную книгу Республики Башкортостан. Основные семейства, описанных фитоценозов на проектируемой территории представлены в таблице 1.

На территории разработки карьера растения, которые отнесены в Красную книгу, не выявлены [6].

Таблица 1. – Основные семейства описанных фитоценозов на проектируемой территории

Виды	Семейство
1. Мятлик узколистный <i>Poa angustifolia</i> L	Злаки (<i>Gramíneae</i>), или Мятликовые (<i>Poáceae</i>)
2. Костер безостый <i>Bromus inermis</i>	Злаки (<i>Gramíneae</i>), или Мятликовые (<i>Poáceae</i>)
3. Осока ранняя <i>Carex praecox</i>	Злаки (<i>Gramíneae</i>), или Мятликовые (<i>Poáceae</i>)
4. Лапчатка гусиная <i>Potentilla anserina</i>	Розовые (<i>Rosaceae</i>)
5. Земляника зелёная <i>Fragaria viridis</i>	Розовые (<i>Rosaceae</i>)
6. Вьюнок полевой <i>Convolvulus arvensis</i>	Вьюнковые (<i>Convolvulaceae</i>)
7. Горошек мышиный <i>Vicia cracca</i>	Бобовые (<i>Fabaceae</i>)
8. Душица обыкновенная <i>Origanum vulgare</i>	Яснотковые (<i>Lamiaceae</i>)
9. Зверобой <i>Hypericum</i>	Зверобойные (<i>Clusiaceae</i>)
10. Нивяник обыкновенный <i>Leucanthemum vulgare</i>	Астровые (<i>Asteraceae</i>)
11. Тысячелистник обыкновенный, или Порезная трава <i>Achillea millefolium</i>	Астровые (<i>Asteraceae</i>)
12. Ромашка <i>Matricaria</i>	Астровые (<i>Asteraceae</i>)
13. Цикорий <i>Cichorium</i>	Астровые (<i>Asteraceae</i>)
14. Полынь горькая <i>Artemisia Absinthium</i> L	Сложноцветные (<i>Compositatae</i>)
15. Клевер луговой <i>Trifolium pratense</i>	Мотыльковые (<i>Faboideae</i>)
16. Пастушья сумка обыкновенная <i>Capsella bursa-pastoris</i>	Капустные (<i>Brassicaceae</i>)
17. Береза повислая <i>Betula pendula</i>	Берёзовые (<i>Betulaceae</i>).
18. Липа мелколистная <i>Tilia cordata</i>	Липовые (<i>Tiliaceae</i>)
19. Ель обыкновенная <i>Picea abies</i>	Сосновые (<i>Pinaceae</i>)
20. Сосна обыкновенная <i>Pinus sylvestris</i>	Сосновые (<i>Pinaceae</i>)

Всего на рассматриваемом участке выявлено 20 видов растений, которые относятся к десяти семействам, к таким как Злаки (*Gramíneae*), или Мятликовые (*Poáceae*), Зверобойные (*Clusiaceae*), Астровые (*Asteraceae*), Розовые (*Rosaceae*), Мотыльковые (*Faboideae*), Капустные (*Brassicaceae*), Яснотковые (*Lamiaceae*), Сложноцветные (*Compositatae*), Бобовые (*Fabaceae*), Вьюнковые (*Convolvulaceae*), Берёзовые (*Betulaceae*), Липовые (*Tiliaceae*) и Сосновые (*Pinaceae*) [7].

По отношению к свету было выявлено 80% гелиофитов, 20% – факультативных гелиофитов. По отношению к влаге: мезофиты – 75%,

ксерофиты – 25%. По отношению к почве: мезотрофы – 75%, эутрофы – 25% [8]. Травянистая растительность занимает 87% (1,70 га) от общей площади, а древесная – 13% (0,25 га).

Ущерб, наносимый флоре будет определяться площадью нарушений земельного участка и величиной МРОТ. Расчет проводился согласно Приказу Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 4 мая 1994 г. N 126 «Об утверждении такс для исчисления размера взыскания за ущерб, причиненный незаконным добыванием или уничтожением растительного мира» [8]. Полученные данные приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Расчет ущерба флоре на проектируемом объекте

Вид растительности	Площадь нарушений, га	Единица измерений	Кратность взыскания от МРОТ	Оценка ущерба, млн. руб
Травянистая	1,7	руб/га	300	6,61
Древесная	0,25		500	1,62
Итого:				8,23

Примечание: величина МРОТ по РБ в 2019 года – 12972 руб.

Таким образом, на проектируемой территории по отношению к свету произрастают гелиофиты и факультативные гелиофиты, по отношению к влаге – большинство видов относятся к мезофитам, а по отношению к питанию – большинство видов относится к мезотрофам. В случае реализации разрабатываемого проекта по добыче песчано-гравийной смеси, эколого-экономический ущерб растительному миру составит 8,23 млн. рублей.

Литература

1. Салихов, Д.Н. Полезные ископаемые республики Башкортостан /Д.Н.Салихов, С.Г.Ковалев, Г.И.Беликова. – Уфа: Экология, 2003. – 222 с.
2. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294844/4294844925.htm>, – Загл. с экрана. – Яз. рус. (Дата обращения 17.01.2019).
3. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использование земель в Республике Башкортостан в 2017 году. – Уфа, – 244 с.
4. Определитель высших растений Башкирской АССР / Ю. А. Алексеев др. – М.: Наука, 1989. – 375 с.
5. Определитель высших растений Башкирской АССР / Ю.А.Алексеев и др. – М.: Наука, 1988. – 316 с.
6. Абрамова, Л.М. Красная книга республики Башкортостан. Том 1. Растения и грибы / Л.М. Абрамова, Э.З. Баишева, А.Х. Галеева. – Уфа: МедиаПринт, 2011. – 384 с.

7. Новиков В.С. Школьный атлас-определитель высших растений / В.С. Новиков, И.А. Губанов – М: Просвещение, 1991. – 240 с.
8. Чернова, Н.М. Общая экология/ Н.М.Чернова, А.М. Былов. – М.: Дрофа, 2004. – 430 с.
8. Приказ от 4 мая 1994 года, № 126 (с изменениями на 30 июня 2009 года) Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации «Об утверждении такс для начисления размера изыскания за ущерб, причиненный незаконным добыванием или уничтожением растительного мира»

УДК 628.54-034.791

Мурзакаева Э.Р., Сабирова Р.Ф., Корневская А.В.
БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа
Научный руководитель д-р биол. наук Кулагин А.А.

РТУТЬСОДЕРЖАЩИЕ ОТХОДЫ

Аннотация: В статье представлены результаты анализа экономической оценки ущерба причиняемого выбросами в атмосферу паров ртути и земельным ресурсам при захоронении ртутьсодержащих отходов.

Ключевые слова: Ртуть, отходы, демеркуризация, лампа, ущерб, утилизация.

Актуальность темы: ртутьсодержащие отходы потребления (отработанные люминесцентные и другие ртутные лампы, различные приборы и устройства, гальванические элементы) являются существенным источником загрязнения окружающей среды токсичной ртуть [8].

Прежде всего, ртуть занимает одно из первых мест в так называемых «черных списках» веществ, подлежащих особому экологическому и гигиеническому контролю. Это обусловлено ее эколого-геохимическими и эколого-токсикологическими свойствами, проявляющихся в широком спектре негативных воздействий на живые организмы, в разнообразии форм миграции и специфике их поведения, а также в наличие природных механизмов, способствующих образованию в окружающей среде метилртути. Именно поэтому вышедшие из строя ртутьсодержащие изделия и приборы должны изыматься из общего потока образующихся отходов и перерабатываться (утилизироваться) на специальных предприятиях с целью максимального извлечения из них ртути. Причем самым надежным способом предотвращения ртутного загрязнения является именно полный рециклинг металла из отходов [8].

Масштабы использования и экономическая значимость ртутьсодержащих изделий по-прежнему очень велики. Например, во многих странах ртутные (люминесцентные) лампы обеспечивают от 50 до 80%

световой энергии, генерируемой искусственными источниками света. В России изделия, содержащие ртуть, широко применяются в народном хозяйстве и в быту. В стране ежегодно используется порядка 100 млн. люминесцентных ламп, что при захоронении их на свалках обуславливает поставку в среду обитания до 10 т ртути [5]. Существенное количество ее поступает с отработанными термометрами, гальваническими элементами, приборами. Во многих российских регионах вышедшие из строя ртутьсодержащие изделия часто являются наиболее существенным техногенным источником загрязнения окружающей среды этим металлом. В то же время, отработанные ртутьсодержащие изделия при создании соответствующих систем их учета и сбора могут быть практически полностью изъяты из общего потока отходов, образующихся в городах и других населенных пунктах, и обезврежены на специальных установках. Это позволит не только снизить уровень загрязнения среды обитания ртутью, но и увеличить экологическую безопасность и экономическую эффективность известных методов утилизации основной массы бытовых отходов (отходов потребления) [5].

Методика исследования: расчет объемов образования отходов. Отработанные ртутьсодержащие лампы (МРО 6-99).

Проведем расчет на примере в ФГБОУ ВО «БГПУ им.М.Акмуллы».

При экономическом ущербе причиняемого выбросами в атмосферу паров ртути при захоронении ртутьсодержащих отходов, необходимо внесение платы за негативное воздействие на окружающую среду. Для этого нужно руководствоваться методикой определения предотвращения экономического ущерба.

Основные исходные данные, необходимые для расчета величины экономического ущерба, представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование загрязняющего вещества	m_{1i}	M_{1i}
Ртуть	0,0249	0,1245

Оценка величины экономического ущерба от загрязнения атмосферы проводится на основе региональных показателей удельного экономического ущерба, представляющих собой удельные стоимостные оценки ущерба на единицу приведенной массы загрязняющих веществ, и определяется по формуле:

$$Y_{np} = Y_{уд} KЭ J_d \sum \Delta M_i$$

где Y_{np} – предотвращенный экономический ущерб атмосфере руб/год;
 $Y_{уд}$ – показатель удельного экономического ущерба атмосфере, наносимого единицы приведенной массы загрязняющих веществ на конец расчетного периода. $Y_{уд} = 49,3$

$KЭ$ – коэффициент экологической ситуации и экологической значимости (для Поволжского региона равен 1,9)

J_d – индекс дефлятора по отраслям промышленности. $J_d = 115,7$

Минэкономики Российской Федерации на рассматриваемый период и доводимый территориальными природоохранными органами до природопользователей [6].

$$M1(2)_i = m1(2)_i NЭ_{vi}$$

где $m1(2)_i$ – масса фактического сброса i -го загрязняющего вещества или группы веществ с одинаковым коэффициентом относительной эколого-экономической опасности в водные объекты;

$$Y_{np} = 49,30 * 115,7 * 1,9 * 0,1245 = 1\ 349,28 \text{ руб/год}$$

Таким образом, общий экономический ущерб, причиняемого выбросами в атмосферу паров ртути при захоронении ртутьсодержащих отходов составил 1 349,28 рублей в год.

Для экономического ущерба причиняемого земельным ресурсам при захоронении ртутьсодержащих отходов необходимо удостовериться нормативу стоимости освоения новых земель. Там расписаны коэффициенты для особо охраняемых территорий, коэффициент экологической ситуации и экологической значимости территории по экономическим районам РФ. Для Поволжского района определить величину экономического ущерба от ухудшения и разрушения почв и земель в Поволжском районе, для экономической оценки, представлены ниже.

Норматив стоимости освоения новых земель изымаемых сельскохозяйственных угодий $H_c = 206$ тыс. руб./га.

Коэффициент для особо охраняемых территорий $K_n = 1$.

Коэффициент экологической ситуации и экологической значимости территории для Поволжского района 1,9.

Величина площади загрязненного контура $S = 1$ га [7].

Оценка величины экономического ущерба от деградации почв и земель.

$$Y_{np}^{\partial} = H_c S KЭ K_n$$

$$Y_{np}^{\partial} = 206 * 1 * 1,9 * 1 = 391,4 \text{ руб. год}$$

где Y_{np}^{∂} - величина предотвращенного в результате природоохранной деятельности экономического ущерба от деградации почв и земель на рассматриваемой территории за отчетный период времени;

H_c – норматив стоимости земель;

S – площадь почв и земель, сохраненная от деградации за отчетный период времени в результате проведенных природоохранных мероприятий;

KЭ - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости территории;

Kп - коэффициент для особо охраняемых территорий.

Оценка величины экономического ущерба от загрязнения земель химическими веществами:

$$Y_{np}^x = KЭ K_{xp} \sum H_{ci} S_i K_p$$
$$Y_{np}^x = 206 * 1 * 1,9 * 1 * 1 = 391,4 \text{ руб./год.}$$

где Y_{np}^x - предотвращенный экономический ущерб от загрязнения земель i-м загрязняющим веществом за отчетный период времени;

S_i – площадь земель, которую удалось предотвратить от загрязнения химическими веществами;

K_{xp} – повышающий коэффициент за предотвращении загрязнения земель несколькими химическими веществами;

$$K_{xp} = 1 + 0,2(n-1) \text{ при } n \leq 10 \quad K_{xp} = 1 + 0,2 * (1-1) = 1$$

Оценка величины экономического ущерба от захламления земель несанкционированными свалками:

$$Y_{np}^c = H_c S KЭ K_p,$$
$$Y_{np}^c = 206 * 1 * 1,9 * 1 = 391,4 \text{ руб./год.}$$

где Y_{np}^c - предотвращенный экономический ущерб от захламления отходами i-й категорией отходов за отчетный период времени;

S_i – площадь земель, которую удалось предотвратить от захламления отходами i – го вида за отчетный период времени;

Общая величина экономического ущерба от ухудшения и разрушения почв и земель в рассматриваемом районе за отчетный период времени определяется по формуле:

$$Y_{np}^n = Y_{np}^d + Y_{np}^x + Y_{np}^c + Y_{np}^j$$
$$Y_{np}^n = 391,4 + 391,4 + 391,4 = 1\,174,2 \text{ руб./год}$$

В результате деятельности от деградации почв экономический ущерб составил 391,4 руб./год, от загрязнения химическими веществами составил 391,4 руб./год, от захламления земель несанкционированными свалками составил 391,4 руб./год;

Общий экономический ущерб, составил 1 174,2 рублей.

Определение общей величины экономического ущерба от загрязнения окружающей среды.

$$Y = Y^a + Y^п$$

$$Y = 1\,349,28 + 1\,174,2 = 2\,523,48 \text{руб./год}$$

Таким образом, общий экономический ущерб, составил 2 523,48 рублей в год.

Литература

1. Базовые нормативы платы за выбросы, сбросы загрязняющих веществ в окружающую природную среду и размещение отходов. Коэффициенты, учитывающие экологические факторы (утв. Минприроды РФ 27.11.1992г.) (ред. от 18.08.1993г.)
2. Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха»
3. Федеральный закон «Об охране окружающей среды»
4. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления»
5. Критерии санитарно-гигиенического состояния окружающей среды. Вып. 1: Ртуть: пер. с англ. - М.: Медицина, 1979. - 149 с.
6. Методика определения предотвращенного экологического ущерба
7. «О порядке определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами»
8. Янин Е.П. Электротехническая промышленность и окружающая среда (эколого-геохимические аспекты). - М.: Диалог-МГУ, 1998. - 281 с.

УДК 630*4

Мурзанаев В.Г.
БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа
Научный руководитель канд. биол. наук, Тагирова О.В.
victormge@mail.ru

ОЦЕНКА ОТНОСИТЕЛЬНОГО ЖИЗНЕННОГО СОСТОЯНИЯ ЕЛИ СИБИРСКОЙ (*PICEA OBOVATA* LEDEB.) НА ТЕРРИТОРИИ ТАТЫШЛИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Аннотация. В работе представлены результаты исследований, осуществленные на территории Татышлинского района Республики Башкортостан. Были заложены три постоянные пробные площади, на которых изучалось относительное жизненное состояние ели сибирской (*Picea obovata* Ledeb). Выявлены ствольные повреждения, которые можно охарактеризовать, как рак раневой (язвенный) ели (возбудитель – *Biatorrella difformis* (Fries) Rehm).

Ключевые слова: ель сибирская, относительное жизненное состояние, рак раневой, грибы, санитарные рубки.

Татышлинский район расположен в северной части Республики Башкортостан. Граничит с Пермским краем на севере, Аскинским районом на Востоке, Балтачевским на юго-востоке, Бураевским на юге, Янаульским на западе. Административный центр - село Верхние Татышлы. Площадь района составляет 1376 км² [Башкортостан..., 1996; Атлас, 2005].

Рельеф равнинный, в восточной части - увалисто-равнинный. Район находится в пределах Башкирского свода. На территории района имеются месторождения кирпичного сырья: глины и суглинков (Уразгильдинское II), глинкерамзитовых (Уразгильдинское); нефтяные месторождения (Татышлинское, Тепляковское, Югомашевское и др.), газонефтяное (Красноярско-Куединское). Климат континентальный, умеренно тёплый, достаточно увлажнённый. Среднегодовая температура воздуха 1,5°C, средняя температура января -15,5°C, июля 18°C. Среднегодовое количество осадков 700 мм, в тёплый период 350 - 400мм. Гидрографическую сеть образуют реки: Арей (приток р. Буй), Быстрый Танып с притоками Юг, Тибиль, Башки, Варзи, Гарейка, болота Петропавловка, Таныповка. Преобладают серые лесные и дерново-подзолистые почвы, на Севере, Востоке и Юге встречаются светло-серые лесные почвы. Распространены смешанные и широколиственные – темнохвойные леса. Лесистость - 37%. Животный мир представлен лесными и лесостепными видами [Башкортостан..., 1996; Атлас, 2005].

Целью исследования является изучение и оценка относительного жизненного состояния ели сибирской (*Picea obovata* Ledeb.).

Исследования были проведены на территории Татышлинского района в январе 2019 года по методике В.А. Алексеева (1990). Были выделены 3 пробные площади (ПП) размером 50 х 50 метров (рис.1) [Лесные экосистемы..., 2015], на которых осуществлялись исследования и определение относительного жизненного состояния древесных растений.



Рис. 1. Местоположение постоянных пробных площадей

ПП №1 расположена в с. Верхние Татышлы (рис. 1-2). Древесные растения, произрастающие на территории ПП №1 (табл.) имеют искусственное происхождение. Было исследовано 74 дерева. Средняя высота 12,5 м. Диаметр на уровне груди варьируется от 16 до 44,5 см, средний диаметр 24,4 см. Хвоя на целых сучьях не повреждена. На деревьях имеется большое количество высохших сучьев, на многих из них кора опадает. На стволах и ветвях у 13,5% древостоя, образуются разные типы ран: открытая рана, вытянутая вдоль ствола, с неясно выраженной ступенчатостью и с острыми краями; широкая, открытая ступенчатая рана, неправильно округлой формы; рана открытая, не ступенчатая или со слабо выраженной ступенчатостью, вытянутая, длиной до 1,5 м, шириной до ½ окружности ствола, с заостренными краями или имеющими вид засмоленных валиков. Такие повреждения можно охарактеризовать, как рак раневой (язвенный) ели - возбудитель – предположительно комплекс грибов, среди которых доминирует *Biatorrella difformis* (Fries) Rehm [Лесные экосистемы., 2015]. Относительное жизненное состояние деревьев на территории ПП №1 в целом оценивается как «ослабленное».

Таблица

Относительное жизненное состояние насаждений ели сибирской (*Picea obovata* Ledeb.) на территориях ПП (Алексеев, 1989, 1990).

ПП, №	Количество деревьев, %					ОЖС, %
	здоровые	ослабленные	сильно ослабленные	отмирающие	высохшие	
1	5,4	45,95	44,6	1,35	2,7	55,5
2	77,8	11,1	11,1	0	0	86,1
3	0	75,9	24,1	0	0	60,3



Рис. 2. Повреждения ели сибирской раком раневым

ПП №2 расположена в 60 метрах от дороги. Было учтено 9 деревьев, высота которых варьируется от 15 до 25 м., средняя высота 20 м. Диаметр на уровне груди от 18,1 см. до 63,7 см., средний диаметр 41,5 см. Деревья имеют густую крону, количество сухих сучьев минимальное. Хвоя без повреждений. Относительное жизненное состояние деревьев на территории ПП №2 оценивается как «здоровое».

ПП №3 расположена на расстоянии от поселка 1 км и в 500 метрах от дороги. Было учтено 29 деревьев, высота которых варьируется от 23 до 28 м., средняя высота 25,8 м. Диаметр на уровне груди от 31,2 см. до 57,3 см., средний диаметр 40,7 см. Нижняя часть ствола у большинства деревьев не имеет сучьев, крона начинается на высоте 2-4 м. Хвоя без повреждений. Относительное жизненное состояние деревьев на территории ПП №3 в целом оценивается как «ослабленное».

Таким образом, древесные растения, произрастающие на территории ПП №2 относятся к категории «здоровые». Древесные растения, произрастающие на территориях ПП №1 и ПП №3 относятся к категории «ослабленные». Важно отметить, что древесные растения, произрастающие на территории ПП №1, повреждены раком раневым ели. Для данного участка рекомендуются санитарные вырубki.

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. 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.

Мурзанаев В.Г.
БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа
Научный руководитель канд. биол. наук, Тагирова О.В.
victormge@mail.ru

ХАРАКТЕРИСТИКА ЖИЗНЕННОГО СОСТОЯНИЯ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PINUS SILVESTRIS* L.) НА ТЕРРИТОРИИ ТАТЫШЛИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Представлены результаты исследований, осуществленные на территории Татышлинского района Республики Башкортостан. Были заложены две постоянные пробные площади, на которых изучалось относительное жизненное состояние сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.). Выявлены следы деятельности стволовых вредителей, а именно усача черного соснового (*Monochamus galloprovincialis* Ol.).

Ключевые слова: сосна обыкновенная, относительное жизненное состояние, стволовые вредители, Усач черный, санитарные рубки.

Сосна обыкновенная (*Pinus silvestris* L.) дерево из рода Сосна (*Pinus*) семейства сосновые (*Pinaceae*). Вырастает до 30 – 40 м, диаметр ствола достигает 0,5-1,2 м. Имеет прямой ствол. Крона высоко поднятая, конусовидная, а затем округлая, широкая, с горизонтально расположенными в мутовках ветвями. Кора в нижней части ствола толстая, чешуйчатая, серо-коричневая, с глубокими трещинами. Чешуйки коры образуют пластины неправильной формы. [Лесные экосистемы..., 2015].

Целью исследования является изучение и оценка относительного жизненного состояния сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.).

Исследования проведены на территории Татышлинского района в период 2018 - 2019 гг. по методике В.А. Алексеева (1990). Были выделены 2 пробные площади (ПП) размером 50 x 50 метров (рис.1), на которых осуществлялись исследования и определение относительного жизненного состояния древесных растений [Кулагин, Тагирова, 2015; Лесные экосистемы..., 2015].

ПП №1 расположена в непосредственной близости от с. Верхние Татышлы (рисунок 1, рисунок 2). Древесные растения, произрастающие на территории ПП №1 (таблица 1) имеют искусственное происхождение. Было исследовано 171 дерево, высота которых варьируется от 8 до 15 м, а средняя высота 12 м. Диаметр на уровне груди варьируется от 9,5 до 33,4 см, средний диаметр 16,3 см. Хвоя на целых сучьях не повреждена. На деревьях имеется большое количество высохших сучьев. На стволах у 9,4 % древостоев, обнаружены следы деятельности насекомых вредителей.



Рис. 1. Местоположение постоянных пробных площадей

Также были найдены личинки Усача черного соснового (*Monochamus galloprovincialis* Ol.). Отряд жесткокрылые – *Coleoptera*, семейство усачи – *Cerambycidae*. Во время лета жуки проходят дополнительное питание в кронах сосен, где они обгладывают кору на тонких веточках и побегах текущего года. Поврежденные веточки и побеги при сильном ветре обламываются и падают на землю. Оплодотворенные самки выгрызают в коре стволов продолговатые углубления («насечки») и откладывают в них по 1-2 яйца. Насечки неглубокие (до 2 мм), на тонкой коре с характерной формой поперечных щелей до 3-5 мм длиной, а на более толстой коре в средней части стволов они имеют вид воронок. Одна самка откладывает до 30 яиц. Вышедшие из яиц личинки выгрызают под корой большие неправильной формы полости-площадки, а примерно через месяц начинают углубляться в древесину, выгрызая ход овального сечения. Молодые жуки прогрызают круглое отверстие диаметром 5-7 мм через которое выходит из древесины наружу. В результате повреждения ветвей в кронах сосен при дополнительном питании происходит их ослабление и они становятся в дальнейшем объектом заселения усачом. Заселенные вредителем деревья гибнут. При массовом размножении черный сосновый усач способен заселять также вполне жизнеспособные деревья. Жуки от бурого до черного цвета, с заметным бронзовым отливом, в белых, серых, желтых или рыжих волосках. Усики у самцов нередко черные, в 2,0-2,5 раза длиннее тела, у самок – пестрые, заходят за вершину надкрылий тремя-четырьмя вершинными члениками. Надкрылья без хорошо заметного поперечного вдавления в базальной трети. Личинки белые, безногие, длиной до 40 мм, двигательные мозоли с поперечными рядами и овалами из гранул, дыхальца некрупные, светло-желтые [Падий, 1979; Мозолевская и др., 1984; Лесные экосистемы..., 2015].

Лет жуков в июне-августе до начала сентября. Оплодотворенные самки выгрызают в коре стволов продолговатые углубления («насечки») и откладывают в них по 1-2 яйца. Через 10-15 дней из яиц отрождаются белые безногие личинки, которые начинают питаться, выгрызая вначале под корой, а затем в древесине ходы. Личинки зимуют в древесине, в конце своего хода. В первой половине следующего года личинки окукливаются в подготовленных ими колыбельках в непосредственной близости от поверхности древесины в мае-июне. Молодые жуки вылетают в июне-августе [Падий, 1979; Мозолевская и др., 1984; Лесные экосистемы..., 2015].

Рекогносцировочный надзор проводят в период массового лета усача, в июне-июле. Характерные признаки заселения деревьев вредителем – жуки и насечки на стволах. Детальный надзор осуществляют на модельных деревьях разных категорий состояния, заселенных стволовыми вредителями, путем закладки палеток по принятой в лесозащите методике. Учитывая биологию усача, вырубать заселенные им деревья необходимо зимой. При массовом размножении усача рекомендуется выкладывать на подкладки или на пни ловчие деревья. Окорку ловчих деревьев необходимо производить до ухода личинок в древесину (в средней полосе примерно до конца июля). При оставлении в лесу необходима окорка или химическая защита заготовленной древесины [Мозолевская и др., 1984].

Относительное жизненное состояние деревьев на территории ПП №1 в целом оценивается как «ослабленное».

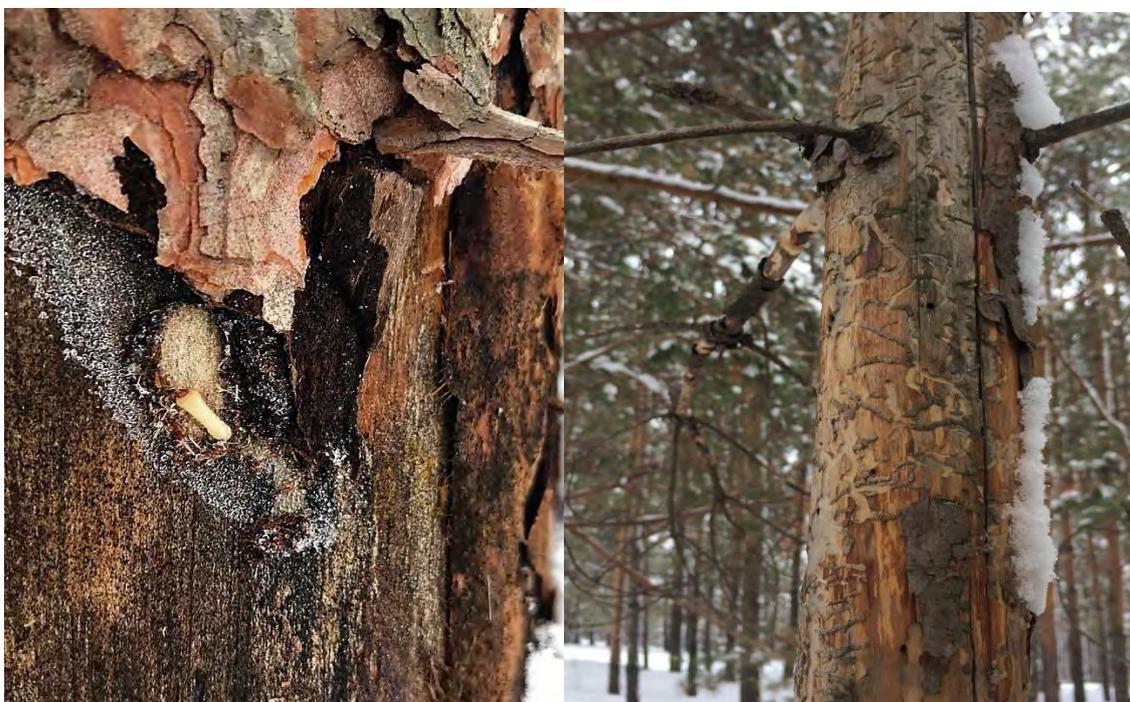


Рис. 2. Повреждения сосны обыкновенной стволовыми вредителями

ПП №2 расположена в 60 метрах от дороги. Древесные растения, произрастающие на территории ПП имеют как искусственное, так и

естественное происхождение. Было учтено 32 дерева (табл.), высота которых варьируется от 12 до 15 м., средняя высота 13,6 м. Диаметр на уровне груди от 14,3 см. до 38,2 см., средний диаметр 26,3 см. Деревья имеют густую крону, количество сухих сучьев минимальное. Хвоя без повреждений. Относительное жизненное состояние деревьев на территории ПП №2 оценивается как «ослабленное».

Таблица

Относительное жизненное состояние насаждений сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.) на территориях ПП [Алексеев, 1990].

ПП, №	Количество деревьев, %					ОЖС, %
	здоровые	ослабленные	сильно ослабленные	отмирающие	высохшие	
1	7	60,8	14	8,8	9,4	55,6
2	37,5	43,8	18,7	0	0	75,6

Проанализировав полученные результаты, можно сделать вывод, что древесные растения, произрастающие на территории ПП №1 и ПП №2 относятся к категории «ослабленные». Важно отметить, что древесные растения, произрастающие на территории ПП №1, заражены стволовыми вредителями. Необходимо систематическое и своевременное проведение санитарных рубок.

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.Ю. Лесные насаждения Уфимского промышленного центра: современное состояние в условиях антропогенных воздействий./ А.Ю. Кулагин, О.В. Тагирова. – Уфа: Гилем, Башк. энцикл. 2015. – 196 с.
3. 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.
4. Мозолевская Е.Г. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней леса./ Е.Г. Мозолевская, О. А. Катаев, Э. С. Соколова. – М.: Лесная промышленность, 1984. – 152 с.
5. Падий Н.Н. Краткий определитель вредителей леса. – М.: Лесная промышленность, 1979. – 240 с.

СОСТОЯНИЕ НАСАЖДЕНИЙ ЕЛИ СИБИРСКОЙ (*Picea obovata* Ledeb.) В ЗОНЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОЛИГОНА ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ И НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Аннотация. В работе представлены результаты исследований, осуществленные в зоне воздействия полигона твердых коммунальных отходов и нефтеперерабатывающих предприятий. Оценено относительное жизненное состояние насаждений ели сибирской. Насаждения относятся к категории «сильно ослабленные».

Ключевые слова: ель сибирская, относительное жизненное состояние, полигон твердых коммунальных отходов, нефтеперерабатывающие предприятия.

Исследования осуществлялись в 2018 - 2019 гг. на территории Уфимского района Республики Башкортостан. В зоне воздействия полигона твердых коммунальных отходов (ТКО) и нефтеперерабатывающих предприятий были заложены постоянные пробные площади (ПП) (рис.).

Объектом исследования является ель сибирская (*Picea obovata* Ledeb.).

Цель работы: оценить относительное жизненное состояние насаждений ели сибирской в зоне влияния полигона (ТКО) и нефтеперерабатывающих предприятий.

На каждой пробной площади были определены характеристики насаждений по методике В. Алексеева (1990). Было изучено каждое дерево с последующим выведением относительного жизненного состояния (ОЖС) по пяти категориям: здоровое, ослабленное, сильно ослабленное, усыхающее и полностью разрушенное [Алексеев, 1990].

ПП 1 была заложена в непосредственной близости к полигону ТКО с одной стороны (юго-восточная сторона) и Уфимских нефтеперерабатывающих заводов, которые сосредоточены на западе [Кулагин, Тагирова, 2015].

Полигон ТКО осуществляет прием и захоронение отходов 4, 5 классов опасности. Площадь размещения отходов составляет 56,61 га. По периметру участка захоронения отходов размещена дренажная канава, по которой стоки собираются в единственный дренажный пруд и с помощью насосов попадают наверх пирамиды для орошения отходов. Также, на полигоне ТКО расположены бывшие шламонакопители Уфимского

нефтеперерабатывающего завода, которые сосредоточены в виде мазутных ям [<http://sahufa.ru/o-predpriyatii/poligon/>].



Рис. Схема местоположения постоянных пробных площадей [Лесные экосистемы..., 2015].

При движении воздушных масс с полигона происходит распространение продуктов распада на удаленные расстояния, что непосредственно воздействует на экосистемы прилегающих территорий. Также, можно предполагать негативное воздействие на древесные растения через почвенный покров и грунтовые воды [Государственный доклад..., 2017].

Уфимские нефтеперерабатывающие заводы входят в состав ПАО АНК «Башнефть». В следующих филиалах ПАО АНК «Башнефть» в 2017 году объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух составил: в филиале ПАО АНК «Башнефть» «Новойл» - 51,56 тыс. т, что выше уровня 2016 года на 1,79 тыс. т. и объясняется увеличением переработки углеводородного сырья; в филиале ПАО АНК «Башнефть» «Уфанефтехим» - 34,29 тыс. т.; в филиале ПАО АНК «Башнефть» «УНПЗ» - 23,15 тыс. т (в 2016 г. – 21,13 тыс. т) (выбросы загрязняющих веществ к уровню прошлого года увеличились на 2,02 тыс. т.) [Государственный доклад..., 2017].

Несмотря на то, что нефтеперерабатывающие предприятия находятся в понижении, относительно заложенных пробных площадей, влияние на относительное жизненное состояние насаждений все-таки оказывают.

На территории ПП 1 были исследовано 23 дерева. Густота кроны варьировалась от 10% до 85%, наличие на стволе мертвых сучьев от 5% до 90%, степень повреждения хвои от 6% до 75% (табл.).

Таблица

Относительное жизненное состояние насаждений ели сибирской (*Picea obovata* Ledeb.) в зоне воздействия полигона ТКО и нефтеперерабатывающих предприятий [Кулагин, Тагирова, 2015]

Диагностические признаки, %			ОЖС, %	Категория дерева
густота кроны	наличие мертвых сучьев	степень повреждения хвои		
ПП 1				
54,8	36,4	30,6	55	ослабленные
ПП 2				
49,4	42	37	51,6	ослабленные

ПП 2 была заложена на территории поселка Ивановский (севернее полигона ТКО и северо-восточнее Уфимских нефтеперерабатывающих заводов) (рисунок, таблица).

На территории ПП 2 были исследовано 22 дерева. Густота кроны варьировалась от 0% до 85%, наличие на стволе мертвых сучьев от 5% до 100%, степень повреждения хвои от 5% до 100%.

По полученным результатам исследования относительное жизненное состояние насаждений ели сибирской, в зоне антропогенного влияния, относится к категории «ослабленные». Древесные растения имеют множественные стволовые повреждения, как механического, так и бактериального характера [Кулагин, Тагирова, 2015]. Также, на исследуемой территории были выявлены сухостой, что и повлияло при расчете на категорию ОЖС.

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. Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и окружающей среды Республики Башкортостан в 2016 году. – Уфа: МПРиЭ РБ, 2017. – 310 с.
3. Кулагин А.Ю. Лесные насаждения Уфимского промышленного центра: современное состояние в условиях антропогенных воздействий./ А.Ю. Кулагин, О.В. Тагирова. – Уфа: Гилем, Башк. энцикл. 2015. – 196 с.
4. 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.

5. Официальный сайт МУП «Спецавтохозяйство по уборке города» <http://sahufa.ru/o-predpriyatii/poligon/> (дата обращения: 12.02.2019).

УДК 574

Набиева О.В.

БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа

Научный руководитель канд. биол. наук Тагирова О.В.

olyshkapv@mail.ru

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ РАЗМЕЩЕНИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СВАЛОК ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ (УФИМСКИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ЦЕНТР)

Аннотация. В статье рассматриваются актуальные проблемы, связанные с обращением с твердыми коммунальными отходами на территории Республики Башкортостан. Отмечено, что единственным способом избежать «мусорного коллапса», получая при этом солидную экономию ресурсов и финансов – это срочная реализация принципов, заложенных в законе «Об отходах производства и потребления».

Ключевые слова: обращение с отходами, твёрдые коммунальные отходы, полигоны, утилизация.

На сегодняшний день одной из актуальных и серьезных тем не только в Республике Башкортостан, но и в Российской Федерации, является проблема сбора и сортировки твердых коммунальных отходов. Это проблема развития системы обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО), которые образуются в процессе потребления и использования товаров не только физическими лицами, но и в процессе деятельности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей [<http://ecology.bashkortostan.ru/-22.01.19>].

Полигоны твердых коммунальных отходов (ТКО) являются специальными сооружениями, предназначенными для изоляции и обезвреживания ТКО, и должны гарантировать санитарно-эпидемиологическую безопасность населения. На полигонах обеспечивается статическая устойчивость ТКО с учетом динамики уплотнения, минерализации, газовой выделения, максимальной нагрузки на единицу площади, возможности последующего рационального использования участка после закрытия полигонов. Полигоны могут быть организованы для любых по величине населенных пунктов. Рекомендуется создание централизованных полигонов для групп населенных пунктов [<http://ecology.bashkortostan.ru/-22.01.19>].

Размер санитарно-защитной зоны от жилой застройки до границ полигона 500м. Кроме того, размер санитарно-защитной зоны может уточняться при расчете газообразных выбросов в атмосферу. Границы зоны устанавливаются по изолинии 1 ПДК, если она выходит из пределов нормативной зоны. Уменьшение санитарно-защитной зоны производится в установленном порядке. На участке, намеченном для размещения полигона для коммунальных отходов, проводятся санитарное обследование, геологические и гидрологические изыскания. Перспективными являются места, где выявлены глины или тяжелые суглинки, а грунтовые воды находятся на глубине более 2 м. Не используются под полигоны болота глубиной более 1 м и участки с выходами грунтовых вод в виде ключей. Целесообразно участки под полигоны выбирать с учетом наличия в санитарно-защитной зоне зеленых насаждений и земельных насыпей. Согласно СанПиН должна находиться на расстоянии 5 километров от жилых домов. И только санитарно-защитная зона от усовершенствованной свалки твердых коммунальных отходов составляет 1000 м [<http://ecology.bashkortostan.ru/-22.01.19>].

Все твердые коммунальные отходы систематизирует по составу, происхождению и уровню вредного воздействия. Свойства коммунальных отходов могут меняться в зависимости от климатических особенностей региона, благосостояния населения, сезона.

Республика Башкортостан расположена на западных склонах Южного Урала и в Предуралье. Численность постоянного населения республики превышает 4,063 млн. человек. Такие данные, по состоянию на декабрь 2018 года, приводит Башкортостанстат. Городское население составляет 61,94 % (2 518 972 чел.). Республика Башкортостан входит в число крупнейших экономических, культурных и научных центров Российской Федерации [Башкортостан..., 1996; Атлас..., 2005].

Ежегодно в РБ образуется около 1,5 млн. т. ТКО, на одного жителя приходится 250-300 кг различных отходов, из которых процессу переработки подвергается около 10% от общего количества. Оставшийся мусор вывозится на полигон твердых коммунальных отходов (ТКО) или на несанкционированные свалки, где остается гнить, загрязняя окружающее пространство выделяемыми газами, токсинами и другими продуктами распада органических и неорганических веществ. На данный момент на территории республики функционирует 47 полигонов и 2810 незаконных свалок [<http://ecology.bashkortostan.ru/-22.01.19>].

Единственный способ избежать «мусорного коллапса», получив при этом солидную экономию ресурсов и финансов – срочная реализация принципов, заложенных в законе «Об отходах производства и потребления»:

- максимальное использование исходных сырья и материалов;
- предотвращение образования отходов;

- сокращение образования отходов и снижение класса опасности отходов в источниках их образования;
- обработка отходов;
- утилизация отходов;
- обезвреживание отходов [ФЗ от 24.06.1998 N 89-ФЗ (ред. от 25.12.2018 «Об отходах производства и потребления»)].

В 2018 году Счётная палата провела опрос населения в 80 субъектах РФ и выяснила, что собирать отходы отдельно готовы 99% россиян, но почти половина из них не знает адреса пунктов приема. Почти 95% опрошенных отметили серьезные проблемы, связанные с отходами в своём регионе. 85% не довольны тем, как решают эти проблемы местные власти. 98% опрошенных считают лучшим способом решения проблемы, повторное использование и переработку.

На данный момент в Республике Башкортостан устанавливаются современные контейнеры для сбора твердых коммунальных отходов: ПЭТ-бутылок, энергосберегающих ламп и источников питания, крупногабаритного мусора. В настоящее время в РБ система обращения с ТКО основана на захоронении на полигонах. Перерабатываются только 3 % общего годового объема ТКО (в основном это лом, отходы черных и цветных металлов, полимерные материалы. Организованы пункты приема для сбора вторсырья (стекла, бумаги, металла), что позволяет упростить работу по сортировке мусора. Одно из основных требований – максимальная переработка и минимум захоронений [Государственный доклад., 2017].

Оказание услуги по обращению с ТКО является регулируемым видом деятельности. Госкомитетом по тарифам РБ. В конце 2018 года был утвержден тариф на услуги регионального оператора. С января 2019 года по всей стране работают новые правила обращения с твердыми коммунальными отходами. Вступил в силу новый порядок оплаты услуг по обращению с ТКО, при котором платежи за оказанную услугу будут взиматься с каждого жителя [<http://ecology.bashkortostan.ru/-22.01.19>].

До 2030 года стоят задачи — минимизировать вредное воздействие отходов на здоровье населения и окружающую среду, а из отходов извлекать максимальное количество вторичных материальных ресурсов. Хоронить в конечном итоге должны всего 14 процентов отходов, все остальное (86%) должно утилизироваться и перерабатываться. Собирать, перерабатывать и захоранивать мусор в соответствии с утвержденными территориальной схемой и программой в Республике Башкортостан будут четыре региональных оператора по пяти территориальным зонам (один оператор на две зоны). Соглашения с ними заключили на 10 лет [Государственный доклад., 2017].

Утилизация ТКО по современным технологиям необходима, для экономии природных ресурсов, для улучшения экологического состояния Республики Башкортостан. В первую очередь, для эффективности

мероприятий в области обращения с ТКО необходимо экологическое образование и воспитание населения. Что, в свою очередь способствует понятию и объективному восприятию организационных мероприятий в области ТКО, направленных на реализацию государственной программы по утилизации ТКО.

Литература

1. Атлас Республики Башкортостан, Уфа. 2005. – 420 с.
2. Башкортостан: Краткая энциклопедия. Уфа: Научное изд-во «Башкирская энциклопедия», 1996. – 672 с.
3. Государственный доклад об экологической ситуации на территории Республики Башкортостан в 2017 году: Государств. «Башкирская издательская компания», 2017. – 310 с.
4. Министерство Экологии Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ecology.bashkortostan.ru/>-22.01.2019.
5. Федеральный закон от 29.12.2014 №458-ФЗ (ред. от 28.12.2016). «Об отходах производства и потребления».

УДК 630.413.5

¹*Нигматуллина А.А., ²Крестьянов А.А., ¹Тагирова О.В.*

¹*БГПУ им.М.Акмуллы, г. Уфа*

²*Филиал Федерального бюджетного учреждения «Рослесозащита» -*

«Центр защиты леса Республики Башкортостан», г. Уфа

alina.albertovna3@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЕРОМОННЫХ ЛОВУШЕК ДЛЯ МОНИТОРИНГА ЧИСЛЕННОСТИ ЛИСТОВЕРТКИ ЗЕЛЕННОЙ ДУБОВОЙ (*TORTRIX VIRIDANA L.*)

Аннотация. В статье рассматривается применение феромонных ловушек для учета численности листовертки дубовой зеленой (*Tortrix viridana L.*). Полученные данные позволяют установить особенности динамики численности вредителя, более точно определить начало и конец лета листовертки зеленой дубовой.

Ключевые слова: листовертка зеленая дубовая, лесничество; лесопатологическое обследование, мониторинг, *феромонные ловушки.*

Успешное сохранение и развитие вида в природных условиях обусловлено в большей степени поведенческими реакциями насекомых. Коммуникационные связи насекомых, основанные на химических взаимоотношениях, проявляются как на внутривидовом, так и на межвидовом уровнях. Общение насекомых основано на воздействии

летучих химических соединений – феромонов различного уровня на сигнальные системы особей одного вида или разных видов. Ведущая роль при этом отводится на долю половых феромонов, обеспечивающих встречу полов и развитие половой продукции определенного вида [Иванов, 1998].

Синтезирование искусственных половых феромонов – аналогов природных послужило основой для использования их в интегрированной защите растений, которая предусматривает точные сведения о численности популяции наиболее опасных видов насекомых. Применяют феромоны в виде феромонных ловушек в целях мониторинга или в целях борьбы при массовом отлове насекомых для снижения численности популяции. В отличие от других методов борьбы с насекомыми феромонные ловушки экологически безопасны, так как обладают узконаправленным действием в отношении определенных видов насекомых и не оказывают отрицательного действия на другие организмы в биоценозах. В лесном хозяйстве феромонные ловушки применяют для мониторинга и борьбы с массовыми хвоегрызущими и листогрызущими насекомыми (непарный шелкопряд, сибирский, сосновый коконопряды, монашенка, зеленая дубовая листовертка и другие) [Мозолевская и др., 1984].

Листовертка является представителем отряда чешуекрылых бабочек (*Lepidoptera*), которое насчитывает более десяти тысяч видов насекомых (около ста из которых принято считать вредителями). Листовертки чаще всего повреждают средневозрастные изреженные насаждения, деревья на опушках, одиночно стоящие деревья. Объедание крон в очагах листовертки вызывает у деревьев потерю прироста, усиливается суховершинность, усыхание деревьев, но основной вред, причиняемый этим вредителем – снижение продуктивности [Падий, 1979; Лесные экосистемы, 2015; Симоненкова, Кулагин, 2018].

Исследования по данному вопросу проводились в Юматовском участковом лесничестве Уфимского лесничества и в Челкаковском участковом лесничестве Бирского лесничества. В лесничествах были подобраны участки, наиболее отвечающие поставленным задачам, т.е. в лесостепной зоне и зоне смешанных лесов наиболее благоприятными условиями для развития зеленой дубовой листовертки (*Tortrix viridana L.*) являются средне и низкополнотные спелые и перестойные насаждения с преобладанием дуба.

Надзор проводился на участках лесонасаждений, соответствующих по своим условиям местам, где постоянно имеется повышенный уровень численности вредителя, т.е. условиям их резерваций, и где наблюдались или возможно возникновение первичных очагов массового размножения вида.

Надзор за динамикой численности вредителя проводили с помощью феромонных ловушек барьерного трехгранного типа (рисунок), которые были установлены в трёх выделах в каждом участковом лесничестве (табл.).



Рис. Феромонная ловушка барьерного трехгранного типа

Как видно из таблицы на учетных площадках насчитывалось от 6 до 10 единиц дуба в породном составе насаждений.

Начало лета листовертки дубовой зеленой 2018 году было отмечено сразу после установки ловушек (18.06). Температура воздуха в дневные часы поднималась до 18 - 22 °С, у березы отмечено распускание почек. Пик лета листовертки дубовой зеленой как раз пришелся на период с 12 по 30 июня, о чем свидетельствует максимальный отлов вредителя.

Таблица
Таксационная характеристика выделов, в которых заложены ловушки

№ УПН	Квартал	Выдел	Площадь, га	Виды деревьев	Количество	Бонитет
Юматовское участковое лесничество Уфимского лесничества						
1	42	44	0,8	дуб низкоствольный	6	2
				береза	3	
				липа	1	
2	45	45	1,8	дуб низкоствольный	6	3
				береза	4	
3	33	47	4,8	дуб низкоствольный	10	3
				береза	10	
Челкаковское участковое лесничество Бирского лесничества						
1	3	16	1,9	дуб низкоствольный	10	3
				береза	10	
2	2	41	1,2	дуб низкоствольный	9	3
				береза	1	
3	4	4	3,7	дуб низкоствольный	8	3
				береза	2	

В виду того, что популяция вредителя на территории Республики Башкортостан находится в депрессивном состоянии, весенние учеты численности не проводились. К началу лета имаго повреждение ассимиляционного аппарата деревьев не превышало 5-7%, при этом повреждения нанесенные непосредственно зеленой дубовой листоверткой составило 15-20% от общего повреждения крон.

При проведении наблюдений, кроме отлова основного объекта в насаждениях Юматовского участкового лесничества Уфимского лесничества в ловушки попадали и другие представители семейства *Tortricidae*, а именно боярышниковая листовертка (*Archips crataegana* Hb.), всеядная (*Archips podana* Scop.), розанная (*Archips rosana* L.) и пестро-золотистая (*Archips xylosteana* L.) листовертки [Падий, 1979].

Анализ уловистости ловушек показал, что численность вредителей, привлеченных в ловушку, зависит не только от погодных условий, но и от особенностей расположения ловушек. Расстояние между ловушками должно быть не больше 50 метров.

Следует отметить, что начало лёта бабочек листоверток наблюдается с начала II декады июня, что совпадает с началом цветения шиповника. Наибольшее количество вредителя было выявлено к концу декады июня. В дальнейшем численность листовертки снижалась. Лет бабочек продолжался до начала июля.

Литература

1. Иванов В.Д. Феромоны насекомых / В.Д. Иванов. //Соросовский образовательный журнал. – 1998. – № 6. – С. 29-34.
2. 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.
3. Мозолевская Е.Г., Катаев О.А., Соколова Э.С. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней леса. – М.: Лесная промышленность, 1984. – 152 с.
4. Падий Н.Н. Краткий определитель вредителей леса. – М.: Лесная промышленность, 1979. – 240 с.
5. Симоненкова В.А., Кулагин А.Ю. Лесопатологический мониторинг насаждений зонального экотона леса и степи Южного Предуралья. //Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2018. Т. 27. №3. – С. 220-227 (<http://forestry.chat.ru/book.htm>)

ОЧАГИ МАССОВОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ЛИСТОВЕРТОК В ЛЕСАХ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Аннотация. Рассмотрены очаги массового размножения листоверток в лесах Республики Башкортостан. Установлено, что заселенность лесных насаждений листоверткой средняя, прогнозируется увеличение площадей очагов данного вредителя. Леса находятся в зоне периодических вспышек массового размножения листогрызущих насекомых.

Ключевые слова: листовертка дубовая зеленая; листовертка боярышниковая; очаги вредителей; лесничество; лесопатологическое обследование.

Листовертка является представителем отряда чешуекрылых бабочек (*Lepidoptera*), которое насчитывает более десяти тысяч видов насекомых (около ста из которых принято считать вредителями). Листовертки чаще всего повреждают средневозрастные изреженные насаждения, деревья на опушках, одиночно стоящие деревья. Объедание крон в очагах листовертки вызывает у деревьев потерю прироста, усиливается суховершинность, усыхание деревьев, но основной вред, причиняемый этим вредителем - снижение продуктивности (Падий, 1979).

К особенностям биологии листоверток относится следующее: ранней весной, до распускания листьев, из яиц, расположенных на ветвях, появляются гусеницы, которые повреждают листовые почки, затем продолжают питаться распускившимися листьями деревьев. Как правило, повреждения начинаются с верхних частей кроны. Затем гусеницы окукливаются, сворачивая листья в трубочку. Лёт бабочек (имаго) наблюдается в конце мая - первой декаде июня, в зависимости от погодных условий. На этом этапе происходит распространение листовертки. После спаривания бабочки листовертки откладывают яйца в неровностях коры деревьев или в углублениях листовых рубцов и покрывают яйца выделениями, образующими щиток. Листовертки неприхотливы к условиям среды, что способствует ее распространению и формированию очагов вредителя и увеличению площади пораженных древостоев (Падий, 1979; Справочник..., 1989; Мозолевская и др., 2004; Лесные экосистемы..., 2015).

Учёт численности листоверток затруднен из-за того, что развитие вредителя на всех стадиях происходит высоко в кронах деревьев, из-за мелких размеров гусениц на начальных фазах развития, окукливание которых происходит в листьях, из-за малых размеров яйцекладок, а также из-за того, что, бабочки имеют покровительственную зеленую окраску (Падий, 1979; Справочник..., 1989; Лесные экосистемы..., 2015).

В лесных насаждениях лесной и лесостепной зон в пределах Республики Башкортостан наиболее характерными вредителями являются листовертки боярышниковая (*Archips crataegana* Hb.), зеленая дубовая (*Tortrix viridana* L.), розанная (*Archips rosana* L.), пестро-золотистая (*Archips xylosteana* L.) и другие. В регионе вспышки численности различных видов листоверток неоднократно приводили к полному объеданию насаждений к середине вегетативного сезона (июль) (Падий, 1979; Справочник..., 1989; Лесные экосистемы..., 2015; Симоненкова, Кулагин, 2018).

Выполнены обследования лесных насаждений (Филиал ФБУ «Рослесозащита» - «Центр защиты леса Республики Башкортостан) (Мозолевская и др., 1984). На основании учета кладок на стволах и ветвях модельных деревьев в колковых лесных массивах, выполненных в сентябре 2017 года на территории Федоровского участкового лесничества Стерлитамакского лесничества выявило низкую численность вредителей, что не является угрожающим для насаждения. В Зауральском горно-лесостепном лесозащитном районе выявлены очаги листовертки боярышниковой на площади 10201,4 га в Хайбуллинском лесничестве (Усерганское, Южно-Уральское участковые лесничества), не требующие мер борьбы в 2017 г. В Предуральском лесном лесозащитном районе в Иглинском лесничестве на площади 14823,9 га выявлены комплексные очаги листоверток, доминантным видом среди которых является листовертка боярышниковая (Улу-Телякское участковое лесничество). В Южно-Уральском горно-лесном лесозащитном районе также выявлены комплексные очаги листоверток, доминантным видом среди которых является листовертка боярышниковая на общей площади 16910,1га, в том числе: Архангельское лесничество - 4458,1 га, Зилаирское -2719,5 га, Кугарчинское - 9732,5 га.

В 2018 году в дубравах Республики Башкортостан наметился рост численности комплекса листоверток (боярышниковая, пестро-золотистая и зеленая дубовая листовертки). Об этом свидетельствуют результаты мониторинга состояния лесных насаждений – отмечено объедание и сворачивании листовых пластинок дуба черешчатого (*Quercus robur* L.), липы мелколистной (*Tilia cordata* Mill.) и других видов деревьев. В 2018 году рост численности комплекса листоверток произошел на территории южной и центральной части Республики Башкортостан (Архангельское, Иглинское, Стерлитамакское, Кугарчинское и Хайбуллинское лесничества). Следует отметить, что средний процент объедания ассимиляционного аппарата насаждений в 2018 году незначительный и в наиболее

поврежденных участках не превысил пороговый для регистрации очага показатель 25%.

Следует отметить, что в 2015 году на территории Зианчуринского лесничества впервые отмечено массовое размножение вредителя в дубовых насаждениях.

Отмечается изменение природно-климатических условий – на фоне увеличения средней годовой температуры возрастает неустойчивость и частота колебаний температур летнего и зимнего периодов, выражено антропогенное воздействие, остаются открытыми вопросы лесопользования в части перестойных лиственных лесных насаждений (Кулагин, Тагирова, 2015; Лесные экосистемы., 2015; Тагирова, Кутушева, 2016). В целом это приводит к снижению устойчивости и продуктивности лесных насаждений. Оценка лесопатологической ситуации в лесных насаждениях в регионе обусловлена комплексным действием указанных факторов. Фитопатологический мониторинг лесов как часть государственной программы по защите от болезней и вредителей основан на отслеживании динамики развития популяций вредителей. Ключевым вопросом поддержания санитарного состояния и обеспечения устойчивости лесных насаждений является своевременное проведение детального фитопатологического обследования с выявлением лесных участков с очагами вредителей древостоев и своевременного назначения и проведения лесозащитных и лесохозяйственных мероприятий.

Литература

1. Кулагин А.Ю. Лесные насаждения Уфимского промышленного центра: современное состояние в условиях антропогенных воздействий. / А. Ю. Кулагин, О.В. Тагирова. – Уфа: Гилем, Башк. энциклопедия. – 2015. – 196 с. (<http://forestry.chat.ru/book.htm>).
2. Лесные экосистемы Республики Башкортостан [Текст]: учеб. пособие / А. Ю. Кулагин, Г. А. Зайцев, О. В. Тагирова, Ф. Ф. Исхаков, А. А. Крестьянов. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2015. – 163 с. (<http://forestry.chat.ru/book.htm>)
3. Мозолевская Е.Г., Катаев О.А., Соколова Э.С. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней леса. / Е.Г. Мозолевская, О.А. Катаев, Э.С. Соколова. – М.: Лесная промышленность, 1984. – 152 с.
4. Практикум по лесной энтомологии. Учебное пособие для студ. вузов. / Е.Г. Мозолевская, Н.К. Белова, Г.С. Лебедева, Т.В. Шарапа. – М.: Изд. центр «Академия». – 2004. – 272 с.
5. Падий Н.Н. Краткий определитель вредителей леса. / Н.Н. Падий. – М.: Лесная промышленность, 1979. – 240 с.
6. Симоненкова В.А. Лесопатологический мониторинг насаждений зонального экотона леса и степи Южного Предуралья. /

В.А. Симоненкова, А.Ю. Кулагин. //Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. – 2018. – Т. 27. –№ 3. – С. 220-227. (<http://forestry.chat.ru/book.htm>)

7. Справочник по защите леса от вредителей и болезней. – М.: Агропромиздат, 1989. – 414 с.

8. Тагирова О.В., Кутушева М.С. Характеристика повреждений древесных растений (*Betula pendula* Roth, *Populus balsamifera* L., *Acer platanoides* L., *Quercus robur* L.) в парковых насаждениях г. Уфы / О.В. Тагирова, М.С. Кутушева. // Вестник Башкирского государственного педагогического университета им. М. Акмуллы. – 2016. – № 2 (38). – С. 79-86.

УДК 630*181.351

Низамутдинова З.Ф.

БГПУ им. М.Акмуллы, г. Уфа

Научный руководитель канд. биол. наук Тагирова О.В.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ИГЛИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Аннотация. В работе представлены результаты исследований, осуществленные на территории Иглинского района Республики Башкортостан. Была выделена постоянная пробная площадь с преобладанием березы пушистой (*Betula pubescens* Ehrh.) и тополя дрожащего (*Populus tremula* L.). Представлены основные характеристики и повреждения. Для того, чтобы прекратить распространение заболеваний рекомендован мониторинг по состоянию насаждений и санитарные рубки.

Ключевые слова: защитные лесные насаждения, береза пушистая, тополь дрожащий, бактериальная водянка, настоящий трутовик, санитарные рубки.

Лес имеет огромное значение для человека. Лесные насаждения являются лабораторией, в которой вырабатывается кислород. Листья деревьев, поглощая углекислый газ, обогащают воздух кислородом. Защитные лесные насаждения снижают скорость ветра, задерживают на полях снег, повышают влажность почвы, уменьшают испарение влаги, препятствуют сдуванию почвенного покрова, улучшают микроклимат и гидрологический режим территории.

Территория Иглинского района относится к Прибельской увалисто-волнистой равнине, в Забельском районе широколиственных лесов. Район расположен в Присимско - увалисто-предгорном агропочвенном районе северной лесостепной зоны [Башкортостан., 1996].

Постоянная пробная площадь (ПП) [Лесные экосистемы..., 2015] заложена в защитной лесной полосе, расположенной (рисунок 1) вдоль трассы Иглино – Красная Горка, непосредственно при выезде из с. Иглино. Лесополоса заложена примерно в 1968 – 1970 гг. и имеет протяженность 1,5 км, ширина 60 метров (рисунок 2). В середине лесополосы определили исследуемый участок длиной 60 метров, шириной 5 метров, который состоит из насаждений березы пушистой и тополя дрожащего.

Берёза белая или пушистая (*Betula pubescens* Ehrh.) распространена по заболачивающимся низинам, холодостойкий вид. Менее светолюбива, чем берёза повислая. Часто берёза пушистая и берёза повислая растут совместно и образуют множество переходных форм [Определитель..., 1988].

Тополь дрожащий или осина (*Populus tremula* L.) широко распространенный лесообразователь. Осина требовательна к плодородию почв [Определитель..., 1988].

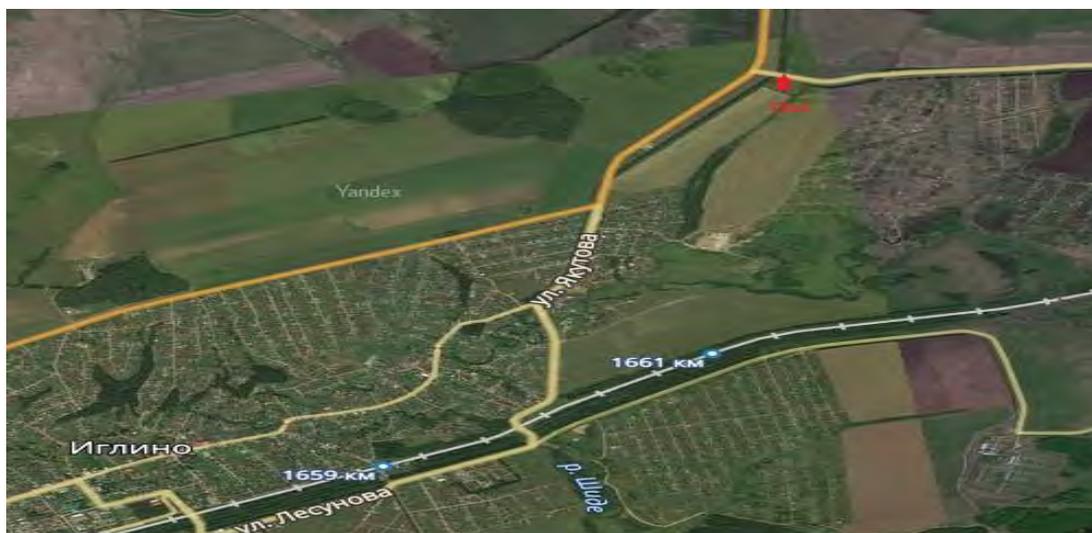


Рис. 1. Картосхема расположения лесополосы



Рис. 2. Защитные лесные насаждения

На данном участке растет 21 береза (таблица 1). Высота деревьев примерно 20 – 25м. 1 дерево повреждено бактериальной водянкой, 3 дерева имеют стволовые заселения настоящим трутовиком.

Таблица 1

Диаметр ствола деревьев березы пушистой (*Betula pubescens* Ehrh.)

№ п/п	C, 10 ⁻² м	d, 10 ⁻² м	d _{ср} , 10 ⁻² м	Кол-во деревьев с данными показателями
1	81,6	26,0	25,9	4
2	68,0	21,7		8
3	98,0	31,2		2
4	76,9	24,5		7

Бактериальная водянка, мокрый некроз березы (возбудитель – *Erwinia multivora* Sch.-Parf и др. виды бактерий). Внешними признаками болезни у старых деревьев является сильно изреженная крона с наличием в ней сухих ветвей. На живых ветвях листва мелкая, недоразвитая, желтоватого цвета. Ниже усыхающей кроны по стволу появляются водяные побеги, которые также вскоре отмирают. На белой коре ствола появляются красные, как кровь, мелкие пятна от выступившей из мокрого луба жидкости. Вскоре пятна становятся черными. Красных и черных пятен на стволе может быть очень много, расположены они в основном в нижней части ствола. Под пятном луб мокрый, темно-бурого цвета, с кислым запахом. У молодых берез, так же как и у старых, усыхают ветви, красные и черные пятна на коре отсутствуют. У основания усохших веток почти всегда с одной стороны могут быть вдавленные раковые раны, достигающие в длину 1 м. Раковые раны могут быть в любой части ствола. В толще луба темно-бурые пятна, впоследствии сливающиеся. Распространение их вглубь до камбия происходит только в осенний и весенний период. Когда кора отмирает и буреет, она становится мокрой так же, как и древесина ствола [Ванин, 1950; Черемисов, 1970].

Настоящий трутовик – *Fomes fomentarius* (L.) Gill. вызывает сердцевинную светло-желтую, затем белую стволовую гниль с черными линиями, отделяющими загнившую древесину от здоровой. В гнили образуются белые или желтые пленки грибницы замшевой консистенции до 2 мм толщиной и до 50 мм и более длиной. Гнилая древесина расслаивается по годичным слоям на тонкие пластинки и разделяется на отдельные волокна. Развитие белой гнили в стволе дерева идет весьма быстро. К моменту образования плодовых тел гриба дерево уже настолько разрушено, что легко ломается ветром [Ванин, 1950; Черемисов, 1970; Минкевич, 2011].

На данном участке растет 9 осин. Высота деревьев примерно 20 – 25м. 3 дерева заражено мокрым язвенно-сосудистым раком.

Таблица 2

Диаметр ствола деревьев тополя дрожащего (*Populus tremula* L.)

№ п/п	C, 10 ⁻² м	d, 10 ⁻² м	d _{ср} , 10 ⁻² м	Кол-во деревьев с данными показателями
1	59,7	19,0	22,95	2
2	72,2	22,6		4
3	85,4	27,2		1
4	80,1	25,5		2

Мокрый язвенно-сосудистый рак, или бурое слизетечение (возбудители – бактерии *Pseudomonas cerasi* P.) [Черемисов, 1970; Минкевич, 2011]. Можно обнаружить по овальным вздутиям, из которых вытекает прозрачная, буреющая на воздухе жидкость. На стволах с трещиноватой корой болезнь обнаруживается по наличию подтеков. Позже на месте вздутий образуются характерные мокнущие раны. При активном развитии болезни раны сливаются, нередко окольцовывая ствол на протяжении до 1 м [Черемисов, 1970; Минкевич, 2011].

В целях обеспечения санитарной безопасности в лесозащитных полосах необходимо осуществлять санитарно-оздоровительные мероприятия. Такие как: мониторинг состояния древесных растений, санитарные рубки, очистка участков от захламливания [Кулагин, Тагилова, 2015].

Литература

1. Башкортостан: Краткая энциклопедия./ Гл. ред. Р. З. Шакуров. – Уфа: Науч. изд-во «Башкирская энциклопедия», 1996. – 562 с.
2. Ванин С.И. Определитель болезней древесных пород и кустарников, применяемых для лесозащитных насаждений [Текст] / С.И. Ванин, И.И. Журавлев, Д.В. Соколов. – М.: Гослесбумиздат, 1950. – 150 с.
3. Кулагин А.Ю., Тагилова О.В. Лесные насаждения Уфимского промышленного центра: современное состояние в условиях антропогенных воздействий. – Уфа: Гилем, Башк. энцикл. 2015. – 196 с.
4. Лесные экосистемы Республики Башкортостан: учеб. пособие / А.Ю. Кулагин, Г.А. Зайцев, О.В. Тагилова, Ф.Ф. Исхаков, А.А. Крестьянов. Уфа: Изд-во БГПУ, 2015. – 163 с.
5. Минкевич И.И. Фитопатология. Болезни древесных и кустарниковых пород [Текст] / И.И. Минкевич, Т.Б. Дорофеевич, В.Ф. Ковязин. – СПб.: Лань, 2011. – 160 с.
6. Определитель высших растений Башкирской АССР / Алексеев Ю.Е., Алексеев Е.Б., Габбасов К.К., Горчаковский П.Л., Губанов И.А., Гуфранова И.Б., Кузяхметов Г.Г., Кулагин Ю.З., Кучеров Е.В., Минибаев

Р.Г., Наумова Л.Г., Назирова З.М., Шурова Е.А., Хайретдинов С.С. – М.: Наука, 1988. – Ч.1. – 316 с.

7. Черемисинов Н.А. Грибы и грибные болезни деревьев и кустарников [Текст] / Н.А. Черемисинов, С.Ф. Негруцкий, И.И. Лешковцева. – М.: Лесная промышленность, 1970. – 392 с.

УДК 630

*Одинцов Г.Е., Гиндуллина А.В., Мухаметзянова Л.Р.,
Хамадеев А.Р., Андреева М.Б.*

*Башкирский государственный аграрный университет, г. Уфа
Научный руководитель канд. с.-х. наук Тимерьянов А.Ш.
turbas7@mail.ru*

ВЛИЯНИЕ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС НА СНЕГОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ В ИЛИШЕВСКОМ РАЙОНЕ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Аннотация. В статье приводятся данные научно-исследовательской работы по изучению влияния полезащитных лесных полос на снегораспределение в Илишевском районе Республики Башкортостан. Были заложены снеговые профили в марте месяце. Полученные данные были обработаны и отражены в виде таблиц и рисунков.

Ключевые слова. полезащитные лесополосы, снегораспределение, высота снега, пробная площадь.

Защитные насаждения на сельскохозяйственных землях являются биологическими сооружениями длительного воздействия с постоянно нарастающим мелиоративным эффектом. Кроме того, лесополосы обогащают почву органическими и минеральными веществами в виде гниения листьев и мертвых корневых систем и тем самым повышают ее плодородие как под пологом, так и на защищенных ими полях. Однако с каждым годом состояние этих защитных лесных полос снижается, в связи с чем изучение их состояния имеет актуальное значение [Гизатуллин, 2013; Тимерьянов, 2013].

Объект наших исследований: полезащитные лесные полосы Илишевского района Республики Башкортостан. Главная порода – береза повислая. Для исследования полос было заложено четыре временные пробные площади в соответствии с ОСТ 56-69-83 «Пробные площади лесостроительные. Метод закладки», а также были заложены снеговые профили для изучения высоты снежного покрова на полях. На пробных площадях был выполнен сплошной пересчет, а также были рассчитаны средние таксационные характеристики (диаметр, высота, запас). Высоты определялись с помощью высотомера Suunto PM-5. Определение

санитарного и лесопатологического состояния лесной полосы осуществлялось по методике в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 20 мая 2017 г. № 607 «О правилах санитарной безопасности в лесах», а также с использованием лесоводственно-мелиоративной оценки Е.С. Павловского.

Полезащитная лесная полоса на первой пробной площади состоит из лиственницы сибирской (*Larix sibirica*), а на второй пробной площади из тополя бальзамического (*Populus balsamifera*). Снег замеряли в марте 2019 года на расстояниях 10, 25, 50, 100, 200, 300, 400, 500 м от последнего ряда полезащитной полосы по направлению ветра с помощью рейки.

Распределение снежного покрова на первой пробной площади мы отобразили в таблице 1 и на рисунке 1.

Таблица 1 - Влияние полезащитных полос на снегораспределение

Расстояние, м	Высота снега, см
	ПП №1
10	41
25	43
50	40
100	37
200	36
300	35
400	30
500	28

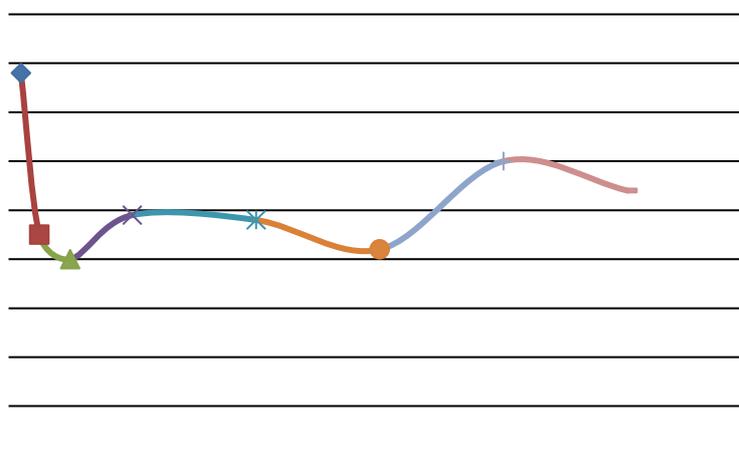


Рис. 1. - Сравнительные показатели зависимости высоты снега по мере удаления от полосы

Как видим по таблице 1 и рисунку 1 максимальная высота снега на поле на расстоянии 25 м составляет 43 см, минимальная высота – на расстоянии 500 м – 28 см.

Такие же измерения были проведены и для второй пробной площади, которые указаны в таблице 2 и изображены на рисунке 2.

По таблице и рисунку 2 делаем вывод, что максимальная высота снега на поле установилась на расстоянии 10 м – 52,9 см, минимальная высота установилась на расстоянии 300 м – 42 см.

Таблица 2 - Влияние полевых защитных полос на снегораспределение

Расстояние, м	Высота снега, см
	ПП №2
10	78
25	45
50	40
100	49
200	48
300	42
400	60
500	54

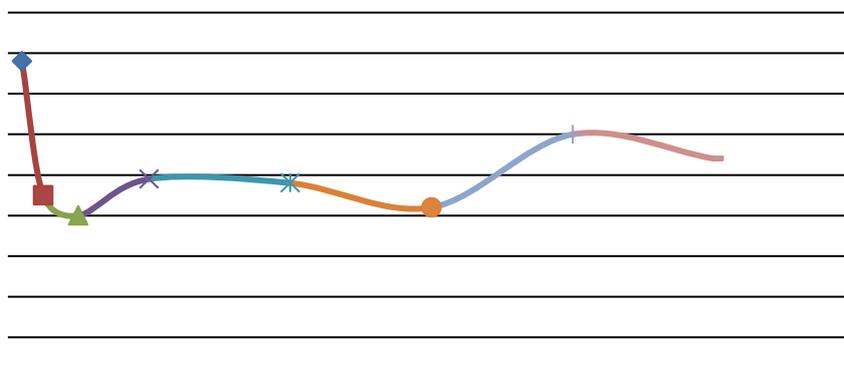


Рис. 2. - Сравнительные показатели зависимости высоты снега по мере удаления от полосы

При статистической обработке полученных данных выяснилось, что между расстоянием от лесополос и высотой снежного покрова существует отрицательная зависимость, т. е. с увеличением расстояния от лесополосы высота снега уменьшается. Лесные полосы изменяют скорость ветра и положительно влияют на снегораспределение, так как большая часть снега остается в границах полей севооборота и в самих полосах, что имеет большое

значение для сельскохозяйственных культур [Защитные, 2009; Тополя, 2016; Мартынова, 2014; Троц, 2017].

Лесные полосы способствуют также уменьшению осыпания спелых хлебов вследствие снижения скорости ветра. На незащищенных лесными полосами участках сильный ветер сбрасывает валки скошенного хлеба. Влияние системы полос на сельскохозяйственные культуры не ограничивается количеством прибавки урожая. Под защитой полос формируется зерно пшеницы с лучшими технологическими и мукомольными качествами, повышаются показатели физико-химических свойств зерна кукурузы и семян подсолнечника, увеличивается сахаристость свеклы. Результатом агрономического влияния лесных полос является не только повышение урожая, но и улучшение качества сельскохозяйственной продукции растениеводства.

Литература

1. Гизатуллин А.И. Влияние лесных полос на урожайность сельскохозяйственных культур в Предуральской лесостепи РБ/ А.И.Гизатуллин, Ю.И.Ханнанова, А. Ш. Тимерьянов// В сборнике: Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития АПК. Материалы Международной научно-практической конференции в рамках XXIII Международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2013». Уфа: Башкирский ГАУ. 2013. С. 83-84.

2. Защитные лесонасаждения в решении экологических проблем / А.Ш. Тимерьянов, И.Р. Фазылянов, Д.Р. Галимова, В.А. Сайделов //Аграрная Россия. 2009. № 52. С. 165-166.

3. Мартынова М.В Состав и биомасса травянистого яруса в нарушенном рубками древостое липы мелколистной [Текст] // М.В. Мартынова, Р.Р. Султанова / Аграрный вестник Урала. 2014. № 10 (128). С. 59-63.

4. Тимерьянов А. Ш. Пути развития лесомелиорации / А. Ш. Тимерьянов, А.А. Ахметова // В сборнике: Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия». 2013. С. 133-135.

5. Тополя и березы в лесомелиоративных насаждениях/ Э.Д. Губайдуллина, А.А. Маркабаева, А.Ш. Тимерьянов // В сборнике: Приоритетные направления развития современной науки молодых учёных аграриев Материалы V-ой Международной науч.-практ. конф. молодых учёных, посвящённые 25-летию ФГБНУ "Прикаспийский НИИ аридного земледелия". 2016. С. 504-506.

6. Троц В.Б. Агротехническое значение лесных насаждений/В.Б.Троц// «Новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых ученых». Сборник материалов VI Международной науч.-практ. конф. Краснообск, 2017. С. 83-88.

¹Омаров М.К., ²Латыпова З.Б.
¹Павлодарский ГПУ, г. Павлодар
²БГПУ им. М. Акмуллы
murabekovarov@mail.ru

ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Аннотация: статья посвящена анализу особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Павлодарской области. В статье кратко описаны современный состав, структура и состояние сети, функциональные роли ООПТ. Накладывая схему геоэкологического районирования на карту особо охраняемых природных территорий, можно определить зоны, где необходимо создать экологический каркас. И на этой основе легко моделируются основные структурные элементы экокаркаса.

Ключевые слова: Павлодарская область, природопользование, особо охраняемые природные территории, резерват, заказник, природный парк, памятник природы, экологический каркас

Особо охраняемые природные территории создаются для оптимизации природной среды и для достижения системно-экологического равновесия. Они должны обеспечивать развитие хозяйства и охрану окружающей среды. Для этого необходимо определить основные задачи, которые возлагаются на планируемые территории. Экологическое планирование дает возможность рассчитать предельно допустимые антропогенные нагрузки на окружающую природную среду и эколого-социально-экономические последствия этих изменений. Выделение таких территорий создаст условия оптимального функционирования всех систем природы и общества. Эти многофункциональные системы будут совмещать хозяйственный уклад данной территории и обеспечивать режим охраны [5].

Равновесие как результат сбалансированных процессов динамики и функционирования отражает состояние природных или природно-антропогенных геосистем в течении характерного для них времени. Для этого введено понятие «ландшафтно-экологическое равновесие», которое отображает баланс геосистем, создающий условия для поддержания геосистем в состоянии потенциального самовосстановления до зонального природного или природно-антропогенного типа, к чему адаптировано хозяйство региона. Поддержание этого равновесия является следствием действия и взаимодействия большого числа самых разнообразных факторов – это оптимальное соотношений природных компонентов и уровня ландшафтного разнообразия. Обеспечение ландшафтно-экологического равновесия возможно путём рационализации природопользования и полной или частичной консервации географического пространства через создание

охраняемых территорий. Сохранение этого равновесия требует расчёта величины оптимальных соотношений природных и антропогенно преобразованных ландшафтов. В разных типах ландшафтов природные условия, природно-ресурсный потенциал и оптимальное соотношение рассматриваемых площадей тоже различны. Для эколого-экономической эффективности природопользования оптимальным решением является соотношение 40 % преобразованных и 60 % естественных геосистем. Изменения этих величин могут привести к появлению неблагоприятных экологических условий или к снижению экономической эффективности используемых земель [1].

Такое соотношение соблюдается, как правило, только путем создания особо охраняемых природных территорий.

К ООПТ приписывают множество функций от природоохранной до образовательной. Но она должна иметь системный характер и состоять из взаимосвязанных структур, обеспечивающих экологическое равновесие, и сохранять ландшафтное и биологическое разнообразие, повышая устойчивость природно-хозяйственных комплексов территорий. Одним из принципов создания особо охраняемых природных территорий является экологический подход, где анализируются антропогенные нагрузки на природные комплексы с целью определения необходимости создания в районах антропогенной нагрузки тех или иных крупных по площади ООПТ, определения их статуса и категории [6].

На территории Павлодарской области находится ряд территорий, относящихся к особо охраняемым природным территориям. Это государственный лесной природный резерват «Ертіс орманы», который находится на юго – востоке Павлодарской области. Он создан в целях сохранения и восстановления уникальных ленточных боров Прииртышья. Площадь составляет 277961 га (в т.ч. числе покрытая лесом 148,3 тыс. га) разделена на 2 зоны: заповедный режим (зона ядра) – 22 516 га; буферная зона – 255 445 га.

На юге области для сохранения и восстановление ценных в хозяйственном, научном и культурном отношении редких и исчезающих видов животных и растений был создан Баянаульский государственный национальный природный парк. Общая площадь национального парка 68 453 га. Она разделена на 4 зоны:

- заповедный режим (зона ядра) - 9 074 га;
- экологической стабилизации - 4 695 га;
- туристской и рекреационной деятельности - 15 248 га;
- ограниченной хозяйственной деятельности - 39 436 га.

Отдельно для охраны редких и исчезающих видов животных (архар) занесенных в Красную книгу РК был образован Государственный зоологический заказник «Кызыл-Тау», площадь заказника составляет 60тыс. га, в том числе горы-50100га, степи-8600га, пашни-1200га, леса-200га. Сейчас он передан в ведение Баянаульского государственного

национального природного парка.

Через территорию Павлодарской области по центру с юго-востока на северо-запад протекает самая большая река Казахстана – Иртыш, длина по области 720 км. На пойме реки образован государственный природный заказник (комплексный) республиканского значения «Пойма реки Иртыш». Заказник создан для восстановления, приумножения и сохранения ценных в научном и экологическом отношении редких и исчезающих видов животных и растений, а также естественных природных ландшафтов. Он расположен на территории 8-ми районов (Актогайского, Железинского, Иртышского, Качирского, Лебяжинского, Майского, Павлодарского) и 2-х городов области (Аксу, Павлодар) в долине реки Иртыш, площадь поймы - 377 133 га, в т. ч.:

- сенокосы - 217 600 га;
- пастбища - 31 800 га;
- под водой (река Иртыш, озера, протоки) - 38 343 га.
- государственный лесной фонд 48 726 га.

На правом берегу поймы реки Иртыш в 500 м от железнодорожного моста в г. Павлодар на площади 2 га расположен палеонтологический памятник природы республиканского значения «Гусиный перелёт», отнесённый к геологическим объектам участков недр, представляющих особую экологическую, научную, историко-культурную и рекреационную ценность [4].

Площадь земель, относящихся к ООПТ, составляет 357,9 тыс. га или 2,9% от площади области. Это цифра, безусловно, недостаточна и становится малой для промышленного региона с наибольшими выбросами по стране. Соответственно, проблема вынуждает искать пути создания новых особых территорий с особым статусом.

На основе расчетов уровня антропогенной нагрузки и на основе картографирования этих районов можно получить картосхему геоэкологических районов, где наблюдаются разные ситуации с состоянием окружающей среды. Имея карту ООПТ области и накладывая на нее схему геоэкологического районирования, можно определить зоны, где необходимо выделение территории для создания экологического каркаса. На основе схемы геоэкологического районирования и полученных результатов можно моделировать основные структурные элементы экокаркаса [2].

Эти ООПТ должны стать основой для создания экологического каркаса Павлодарской области В дальнейшем, для дополнения и развития сетей ООПТ и проектирования ландшафтно-экологического каркаса, необходимо подобрать приемлемые научные подходы, а для создания такой инфраструктуры обязательны правовая основа и совместная работа различных профильных структур. Только так можно планировать экологическую организацию территории [3].

Все указанное позволяет сделать вывод о том, что в перспективе

существующие особо охраняемые природные территории не обеспечат в полной мере охрану природы на высоком уровне. К существующей сети ООПТ области необходимо дополнительные территории с разными режимами природопользования и функционального зонирования.

Литература

1. Иванов А.Н., Чижова В.П. Охраняемые природные территории: Учебное пособие. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2003. – 119 с.
2. Латыпова З.Б., Омаров М.К. Формирование экологического каркаса территории (на примере Павлодарской области) // Проблемы региональной экологии. 2017. № 1. С. 53-57.
3. Латыпова З.Б., Омаров М.К. Методологические аспекты геоэкологической оценки территории (на примере Павлодарской области) // Педагогический журнал. 2017. Т. 7. № 1В. С. 421-429.
4. Национальный доклад о состоянии окружающей среды в Республике Казахстан в 2015 году. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://ecogofond.kz> – 07.03.19
5. Реймерс Н.Ф., Штильмарк Ф.Р. Особо охраняемые природные территории. - М.: Мысль, 1978. - 295 с.
6. Стенно С.П. История заповедного дела в Пермском крае. Пермь: Изд. Богатырев П.Г., 2006. – 238 с., илл. 20 с.

УДК 574.4:581.5

¹Папян Э.Э., ²Опекунова М.Г., ²Опекунов А.Ю.,
²Кукушкин С.Ю., ²Ошейко М.М.

¹Сибайский институт (филиал) БашГУ, г. Сибай
²СПбГУ, г. Санкт-Петербург
elza.papyan@yandex.ru

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГОРОДА СИБАЙ (БАШКОРТОСТАН) БИОГЕОХИМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Аннотация. На основе сравнительного анализа химического состава донных осадков, вод, почв и растений на фоновых участках и на территории г. Сибай (Башкортостан) установлены биогеохимические индикаторы трансформации потока тяжелых металлов под влиянием объектов горнорудного производства и предприятий инфраструктуры города. Дана оценка содержания тяжелых металлов (Cu, Zn, Fe, Mn, Ni, Co, Cd, Pb) в системе почва-растение с использованием тополя *Populus nigra* L.

Ключевые слова: биоиндикация, загрязнение, тяжелые металлы, система почва-растение, корка тополя, почвы, донные осадки, воды.

¹*Paryan E.E.,* ²*Opekunova M.G.,* ²*Opekunov A.Yu.,*

²*Kukushkin S. Yu.,* ²*Oshejko M.M.*

¹*Bashkir State University*

²*St. Petersburg State University*

EVALUATION OF THE ECOLOGICAL STATE OF THE CITY OF SIBAI (BASHKORTOSTAN) BY MEANS OF BIOGEOCHEMICAL METHODS

On the basis of the comparative analysis of the chemical composition of sediments, water, soils and plants at background sites and in urban areas of Sibay town (Bashkortostan), biogeochemical indicators of the transformation of the heavy metals cycle under the influence of mining facilities and city infrastructure enterprises were established. The article is devoted to the evaluation of the content of heavy metals (Cu, Zn, Fe, Mn, Ni, Co, Cd, Pb) in the soil-plant system involving the black poplar *Populus nigra* L.

Key words: bioindication, pollution, heavy metals, soil-plant system, poplar bark, bottom sediment, water.

Город Сибай – промышленный, культурный и образовательный центр Зауралья Республики Башкортостан, расположенный в пределах Красноуральской-Сибай-Гайской рудоносной зоны, к которой относится Сибайское медно-колчеданное месторождения. Существование естественной геохимической аномалии с высоким содержанием Cu, Zn и Cd во всех компонентах ландшафтов усугубляется наличием в городе объектов горнорудного комплекса и предприятий городской инфраструктуры [1,6].

Результаты анализов, полученных биогеохимическими методами, показали, что природные воды, донны осадки и почвы г. Сибай и его окрестностей характеризуются аномальным содержанием тяжелых металлов (ТМ), типоморфных для полиметаллического оруденения. Высокий уровень загрязнения отмечается в р. Карагайлы, особенно по Cu, Zn, Cd, принимающей сток с техногенного ландшафта. В составе донных осадков выявлены высокие концентрации валового содержания рудных элементов (Cu, Zn, Cd) и их подвижных форм [5]. Почвы фоновой территории в пределах рудоносной зоны отличаются повышенным валовым содержанием Fe, Cu, Zn, Cr. Концентрация Cu, Fe, Cd, Pb, Co в почвах на всех изученных площадках в городе Сибай превышает их содержание на условно фоновой территории, значение регионального фона и ОДК (табл. 1). Влияние объектов горнорудного производства и предприятий городской инфраструктуры приводит к трансформации потока ТМ, изменяя физико-химические параметры в системе почва-

растение. Биогеохимическими индикаторами трансформации потока ТМ служат величина рН почвенных растворов и биоматериалов, валовое содержание и концентрация подвижных форм Cu, Zn, Cd и Fe в почвах и растительной биомассе, изменение структуры корреляционных связей ТМ, снижение интенсивности биологического поглощения. Надежным показателем загрязнения городской среды служит корка тополя *Populus nigra* L. [2-4].

Таблица 1

Содержание тяжелых металлов в почвах города Сибай
(мг/кг сухого вещества)

Показатель	Fe	Zn	Ni	Cr	Pb	Cd	Cu	Mn	Co
<i>Фоновый профиль*</i>									
Среднее	$\frac{36805}{21}$	$\frac{174}{3,0}$	$\frac{27}{1,3}$	$\frac{54}{<0,5}$	$\frac{15}{2,8}$	$\frac{н/д}{0,2}$	$\frac{83}{2,0}$	$\frac{1096}{77}$	$\frac{20}{0,3}$
Коэффициент вариации (%)	$\frac{11}{58}$	$\frac{37}{75}$	$\frac{26}{21}$	$\frac{21}{н/д}$	$\frac{10}{29}$	$\frac{н/д}{13}$	$\frac{32}{28}$	$\frac{20}{26}$	$\frac{14}{89}$
<i>Город*</i>									
Среднее	$\frac{4979}{19,9}$	$\frac{584}{105}$	$\frac{62}{0,7}$	$\frac{87}{1,1}$	$\frac{71}{7,4}$	$\frac{1,3}{0,4}$	$\frac{263}{7,3}$	$\frac{1069}{176}$	$\frac{21}{0,9}$
Коэффициент вариации (%)	$\frac{11}{62}$	$\frac{58}{104}$	$\frac{37}{102}$	$\frac{15}{54}$	$\frac{51}{60}$	$\frac{53}{78}$	$\frac{48}{82}$	$\frac{22}{66}$	$\frac{11}{60}$
ОДК (ГН 2.1.7.2511-09)	-	220	80	-	130	2	132	-	-
ПДК	-	23	4	-	6	-	3	140	5

* - в числителе дано валовое содержание; в знаменателе – содержание подвижных форм ТМ (мг/кг).

Значения водородного показателя почв на площадках в городе выше фоновых в среднем на 20% и изменяются от 6,82 до 8,9 (на фоновой территории – от 5,95 до 7,29) (табл. 2), что хорошо согласуется с представлением о подщелачивающем эффекте городских строений [4]. Величина рН корки тополя на фоновой территории выше, чем в почве. На пробных площадках в городе, наоборот, значения рН корки ниже показателя в почве. Выявлена прямая корреляционная зависимость при сравнении рН и зольности корки тополя (табл. 3).

В почвах города Сибай выявлены высокие содержания подвижных форм ТМ: фоновое значение Zn превышено в среднем в 879 раз, Co – в 10 раз, Cu – в 4 раза, Pb и Mn – в 3 раза Cd и Cr – в 2 раза (табл. 1). Корка тополя отличается накоплением большинства изученных металлов, за исключением Co и Cr (табл. 3). Содержание подвижных Pb, Mn и Cd в почвенном разрезе на фоновой территории уменьшается от поверхностного горизонта к нижележащим что может быть связано с закреплением их в составе органического вещества. Отмечена положительная взаимосвязь содержания гумуса в почве с содержанием подвижных форм Fe, Cd, Mn и Co, и отрицательная с содержанием

подвижных форм Ni. Установлена положительная корреляция между содержанием в почвах физического песка и концентрацией Cu и Cr.

Таблица 2

Статистические показатели физико-химических параметров городских и фоновых почв

Показатель	pH(H ₂ O)	pH (KCl)	гумус, %	Физическая глина, %	Физический песок, %
<i>Фоновый профиль*</i>	<u>6,05</u> 5,38-6,34	<u>4,98</u> 4,52-5,29	<u>8</u> 7-15	<u>48,7</u> 37,0-56,5	<u>51,3</u> 43,6-63,0
Коэффициент вариации (%)	3	5	21	13	12
<i>Город*</i>	<u>7,89</u> 6,35-8,26	<u>7,17</u> 5,75-7,56	<u>9</u> 2-24	<u>55,9</u> 31,9-69,7	<u>44,1</u> 30,4-68,2
Коэффициент вариации (%)	3	3	46	18	23

* - в числителе дано средние значения; в знаменателе – минимальное и максимальное значения.

На пробных площадках выявлено различное соотношение подвижных форм ТМ в почве и корке тополя – содержание Fe, Zn, Ni, Cu в корке тополя выше, чем в почве (для Fe в 42 раза, Zn и Ni в 2 раза, для Cu в 4 раза), подвижных форм Pb и Mn в почве в 3 и 7 раз больше, чем в корке тополя. Данные указывают на преимущественное поступление металлов в растения из воздушной среды при аэротехногенном загрязнении, из загрязненных почв и показывают прямое воздействие автотранспорта во времена применения бензина с антидетонационными присадками, в состав которых входит тетраэтилсвинец.

Таблица 3

Статистические показатели величины pH, зольности (%) и содержания ТМ в корке тополя *Populus nigra* L. (мг/кг сухого вещества)

Показатели	pH	Зольность, %	Fe	Zn	Ni	Cr	Pb	Cd	Cu	Mn	Co
Среднее	6,91	10,47	413	165	1,4	0,9	2,93	0,33	30	24	0,7
Минимум	5,27	6,35	6	87	0,1	0,4	1,52	0,14	9,2	13	0,1
Максимум	8,06	15,46	959	292	3,6	2,4	5,66	0,73	164	46	1,3
Коэффициент вариации (%)	11	23	56	37	58	69	44	52	105	36	60

Корреляционный анализ содержания ТМ в корке тополя показал наличие взаимосвязей между металлами в виде одной ассоциации. Из них наиболее тесными являются связи: Fe-Zn-Mn; Cu-Zn-Mn; Fe-Ni, Mn-Cd. По подвижным формам ТМ в почве выделены две группировки с тесными

связями Cd-Pb и Co-Ni. Связь между подвижными формами ТМ в почве и корке тополя отмечена для Fe, Zn и Mn.

Полученные коэффициенты биологического поглощения в корке тополя свидетельствуют о слабом захвате Cu, Zn, Cd, и очень слабом – Fe, Zn, Ni, Cr, Pb, Co. Интенсивность их поглощения существенно снижается при нарастании техногенной нагрузки.

Оценка уровня загрязнения почв по суммарному показателю загрязнения показала, что лишь на одной пробной площадке почвы относятся к умеренно опасной категории загрязнения, на остальных площадках категория загрязнения оценена как чрезвычайно опасная. Наиболее загрязненными из всех рассмотренных в городе районов оказались площадки, расположенные вблизи от объектов горнорудного комплекса (район Строителей), ТЭЦ (Восточная часть города) и возле автомобильных дорог (район п. Южный).

Литература

1. Ковальский В.В., Кривицкий В.А., Алексеева С.А., Летунова С.В., Опекунова М.Г., Скарлыгина-Уфимцева М.Д., Берман Ш., Илзинь А., Петерсон Н., Жогова Е.П., Рублик Р.Я. Южно-Уральский субрегион биосферы // Труды биогеохимической лаборатории. 1981. Т. 19. С. 3-64.
2. Кулагин А.А., Шагиева Ю.А. Древесные растения и биологическая консервация промышленных загрязнителей. М.: Наука, 2005. 190 с.
3. Опекунова М.Г. Биоиндикация загрязнений: учеб. пособие. 2-е изд. СПб.: изд-во С.-Петербур. ун-та, 2016. 300 с.
4. Опекунова М. Г., Захарян Л.С., Вокуева О. В., Константинова А.Ф. Экологический мониторинг загрязнения территории Васильевского острова г. Санкт-Петербурга с использованием тополя бальзамического (*Populus balsamifera L.*). Известия РГО, 2011, Т.143, вып. 2. С. 31-44.
5. Опекунова М.Г., Опекунов А.Ю., Сомов В.В., Папян Э.Э. Использование биоиндикационных свойств растительности при оценке трансформации ландшафтов в районе разработки Сибайского медно-колчеданного месторождения (Южный Урал) / Сибирский экологический журнал, № 3, 2017, с. 350 – 366. DOI 10.15372/SEJ20170312
6. Суюндуков Я.Т., Семенова И.Н., Зулкарнаев А.Б., Хабиров И.К. Антропогенная трансформация почв города Сибай в зоне влияния предприятий горнорудной промышленности. Академия наук Республики Башкортостан, Институт региональных исследований Республики Башкортостан. Уфа, 2014. 124 с.

Исследования проведены при поддержке гранта РФФИ 18-05-00217 «Биогеохимические индикаторы техногенной трансформации потоков тяжелых металлов в ландшафтах».

УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ КАК ИНСТРУМЕНТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ (НА ПРИМЕРЕ ООО «ЛУКОЙЛ- ВОЛГОГРАДНЕФТЕПЕРЕРАБОТКА»)

Аннотация. В статье дана оценка работы ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» в структуре вертикально-интегрированной компании ПАО «ЛУКОЙЛ». Проанализирована структура управления природоохранной деятельностью и система обеспечения экологической безопасности предприятия, представлены результаты проведенной авторами оценки эффективности природоохранной деятельности ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» за период 2012-2017 гг. С помощью метода SWOT-анализа выявлены сильные и слабые стороны природоохранной деятельности предприятия и показаны перспективы его дальнейшего развития с учетом минимизации возможных угроз деятельности предприятия.

Ключевые слова: природоохранная деятельность, SWOT-анализ, экологическая безопасность, Волгоградская область, ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка

Нефтеперерабатывающая промышленность играет наиболее важную роль для экономического развития страны, т.к. она считается наиболее конкурентоспособным сегментом производства на мировой арене. Крупнейшим нефтеперерабатывающим предприятием в Волгоградской области и ЮФО в целом является дочерняя компания ПАО «ЛУКОЙЛ» – ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» (далее – ВМПЗ).

Территориально предприятие расположено в Красноармейском районе г. Волгограда и входит в состав Южного промышленного узла, состоящего из нескольких крупных предприятий строительного, химического и топливно-энергетического комплекса – ОАО «Каустик», Волгоградский керамический завод, Волгоградский филиал ООО «Омсктехуглерод», ТЭЦ-2 и ТЭЦ-3.

Основным направлением деятельности ВМПЗ является переработка сырой нефти с целью получения товарной продукции. Сырьевой базой для производства служит малосернистая и низкопарафинистая нефть Волгоградского, Астраханского, Средне-Хулымского месторождений. Сырье поступает на предприятие по магистральным нефтепроводам, по железной дороге в цистернах и в навигационный период по реке Волга танкерами типа «река-море».

Ассортимент производимой продукции насчитывает более 100 наименований высококачественных продуктов нефтепереработки и нефтехимии, включая моторные топлива, соответствующие экологическому стандарту «Евро 5» и «Евро 6», битумы, сжиженные газы, нефтяные коксы, вакуумный газойль, базовые масла. Продукция поставляется на внутренний рынок и экспортируется на рынки Северо-Западной Европы, в Иран, Грецию, Турцию и другие страны.

По мощности переработки нефти (в млн. т/год) ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» с 2015 г. занимает 2-е место среди НПЗ группы «ЛУКОЙЛ» с показателями 14,5 млн. т/год, уступая лишь Нижегородскому НПЗ, имеющему мощность в 17,2 млн. т/год [6]. Таким образом, предприятие обеспечивает практически пятую часть (19%) переработки нефти группы «ЛУКОЙЛ» в целом.

Увеличение объема переработки нефтяного сырья на ВНПЗ в 2015-2016 гг. по сравнению с 2012-2014 гг. произошло благодаря улучшению структуры выпуска продукции, в результате своевременной модернизации, а также оптимизации загрузки вторичных процессов [5]. За этот период существенно выросла и глубина переработки нефти – с 70,9% в 2011 г. до 93% в 2016 г. На хороший технологический потенциал и достаточно высокий уровень развития предприятия указывает и выросший до 6,9 в 2016 г. Индекс Нельсона ВНПЗ, составлявший лишь 5,44 в 2010 г.

ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» вносит значительный вклад в консолидированный бюджет Волгоградской области, занимая 1-е место по показателю уплаты налогов и сборов в бюджет и внебюджетные фонды в расчете на одного работающего и на один рубль выпускаемой продукции. Кроме того, Волгоградский НПЗ занимает лидирующую позицию в рейтинге экономической эффективности промышленных предприятий Волгоградской области.

Вместе с тем ВНПЗ входит в число предприятий – основных источников загрязнения окружающей среды г. Волгограда и Волгоградской области и вносит существенный вклад в формирование неблагоприятной экологической ситуации в регионе.

По суммарному объему выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух по состоянию на 2017 г. предприятие с показателями 8538,7 т/год занимает 1 место в г. Волгограде и 3 место в Волгоградской области после ОАО «Волжский абразивный завод» (31843,5 т/год) и АО «Себряковцемент» (8731,6 т/год) [1]. При этом за период с 2012 по 2016 гг. объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу снизился на 36,7% – с 12978,5 т/год в 2012 г. до 8214,9 т/год по итогам 2016 г.

В результате деятельности предприятия в атмосферный воздух поступает более 70 наименований загрязняющих веществ, относящихся преимущественно к III (сернистый ангидрид, диоксид азота, смесь предельных углеводородов C6-C10) и IV (смесь предельных углеводородов C1-C5, оксид углерода, аммиак) классу опасности. К числу выбрасываемых

высокоопасных загрязняющих веществ относятся формальдегид, фенол, бензол, сероуглерод и др.

В процессе переработки нефти при осуществлении различных технологических процессов (например, обессоливания и первичной перегонки нефти, в процессе щелочной очистки бензина от сернистых соединений и др.) на ВМПЗ образуется значительное количество сточных вод. Они содержат нефтепродукты, масла, фенол, карбамид, ароматические углеводороды, аммонийный азот, парафин, сульфаты и другие загрязняющие вещества.

Механическая и физико-химическая очистка нефтесодержащих сточных вод, образующихся на предприятии, реализуется на очистных сооружениях цеха №5 сервисного центра «Волгоградэнергонетфть» ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ», а биологическая очистка производится на биологических очистных сооружениях ОАО «Каустик». Часть сточных вод после очистки на очистных сооружениях возвращается на подпитку системы оборотного водоснабжения ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка», что позволяет значительно снизить потребление свежей речной воды из водоемов и значительно уменьшить сброс сточных вод в водоемы.

В процессе производственно-хозяйственной деятельности предприятия образуется 75 видов отходов I-IV классов опасности. Образующиеся отходы в зависимости от их состава используются самим предприятием, передаются специализированным сторонним организациям или отправляются на захоронение на полигон твердых промышленных отходов (ТПО) ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка», расположенном в Светлоярском районе Волгоградской области. Оставшиеся отходы накапливаются на территории, принадлежащей предприятию.

Динамика количества отходов, размещенных на полигоне ТПО за период 2013-2017 гг. характеризуется снижением общего количества размещенных отходов на 12,4% – с 33422 млн. т в 2013 г. до 29282 млн. т в 2017 г., что обусловлено снижением количества образования отходов от проведения демонтажных работ на технологических объектах ВМПЗ.

Сверхлимитного размещения отходов по итогам 2017 г. допущено не было.

В целом, за период 2012-2016 гг. в результате модернизации производственных мощностей, проведения масштабной реконструкции на заводе, внедрения инновационных технологий и автоматизированных противоаварийных систем, за счёт повышения надежности технологического оборудования, обеспечения его безопасности и безаварийной работы, повышения энергоэффективности производства и реализации ряда природоохранных мероприятий экологические показатели предприятия существенно улучшились.

Для оценки природоохранной деятельности предприятия ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» на основе анализа теоретических данных, экологической политики предприятия в области промышленной

безопасности, охраны труда и окружающей среды, результатов деятельности по охране окружающей среды был выполнен SWOT-анализ деятельности предприятия в области охраны окружающей среды (табл.).

Таблица – SWOT-анализ природоохранной деятельности ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» (составлено авторами)

Сильные стороны (S)	Слабые стороны (W)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Наличие хорошей репутации у компании как крупнейшего производителя высококачественных нефтепродуктов в ЮФО. 2. Финансирование природоохранных мероприятий. 3. Наличие собственной системы промышленной безопасности на предприятии. 4. Проведение постепенной модернизации производственных мощностей предприятия. 5. Внедрение энергосберегающих технологий. 6. Проведение регулярных аудиторских проверок природоохранной деятельности. 7. Осуществление производственного экологического контроля на предприятии. 8. Наличие собственной аккредитованной испытательной лаборатории, оснащенной необходимым оборудованием для проведения инструментально-аналитического контроля в области охраны окружающей среды. 9. Функционирование отдела экологии. 10. Наличие системы стимулирования персонала к повышению квалификации и эффективности природоохранной деятельности. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Высокая зависимость предприятия от невозобновимых природных ресурсов. 2. Использование устаревшего оборудования и технологий на некоторых производственных установках. 3. Высокий уровень воздействия на окружающую среду.
Возможности (O)	Угрозы (T)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличение финансовых вложений в модернизацию производства. 2. Модернизация производственных мощностей предприятия с учетом требований наилучших доступных технологий (НДТ) и экологического законодательства. 3. Внедрение современных технологий для повышения качества выпускаемой продукции при снижении нагрузки на окружающую среду. 4. Нарастание нефтеперерабатывающих мощностей. 5. Возможность получения дополнительной прибыли за экологичность выпускаемой продукции. 6. Увеличение показателей индекса Нельсона за счет прироста мощностей каталитического крекинга и гидрокрекинга. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Возможность возникновения аварийных ситуаций. 2. Истощение сырьевой базы. 3. Снижение объемов финансирования природоохранной деятельности. 4. Сохранение на российском рынке выпуска автомобилей с двигателями, разработанными под требования стандарта топлива «Евро-5», при невысоких темпах обновления автопарка.

В результате проведенного SWOT-анализа природоохранной деятельности ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка», можно сделать вывод о том, что основным инструментом стратегического планирования мероприятий по охране окружающей среды является программа экологической безопасности организаций Группы «ЛУКОЙЛ». Предприятие полностью выполняет взятые на себя обязательства в области охраны

окружающей среды и обеспечения экологической безопасности; постоянно модернизирует производство; минимизирует воздействие на окружающую среду за счет осуществления долгосрочных и краткосрочных программ и ежегодных планов природоохранных мероприятий, а также замены устаревших фильтрационных установок и проведения рекультивационных работ [3]; проводит регулярные аудиторские проверки природоохранной деятельности; стимулирует персонал к повышению квалификации и эффективности осуществления природоохранной деятельности. ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» хорошо обеспечено финансовыми средствами и проявляет высокую инвестиционную активность, в том числе в выделении средств на снижение оказываемой на окружающую среду нагрузки. Так, в общей сложности на выполнение природоохранных мероприятий с 2012 по 2016 гг. было затрачено более 14,1 млрд. руб. [2]. Эти мероприятия обеспечивают высокую стабильность работы предприятия на российском и зарубежном рынке нефтепродуктов.

Вместе с тем, выделяемого объема средств не хватает для проведения полной реконструкции предприятия и его технического и технологического перевооружения. Поэтому на ВМПЗ на некоторых производственных установках по-прежнему используется устаревшее оборудование, что создает угрозу надежности дальнейшего функционирования.

ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» относится к предприятиям I класса опасности, поэтому существует определенный риск возникновения аварийных ситуаций, связанных с нанесением ущерба окружающей среде. Однако подобная угроза является минимальной, т.к. последняя крупная авария, сопровождавшаяся выбросом смеси углеводородных газов, содержащих сероводород на заводе произошла больше 10 лет назад – 17 апреля 2003 г. на установке по переработке нестабильных бензинов, что свидетельствует о высокой квалификации персонала и эффективной работе системы промышленной и экологической безопасности предприятия.

Одной из слабых сторон является высокая зависимость предприятия от невозобновимых природных ресурсов. С этой точки зрения предприятие должно стремиться к ресурсосбережению и повышению эффективности переработки нефти. В частности, в перспективе необходимо обеспечить глубину переработки нефти на уровне 98% и увеличить долю выхода «светлых» нефтепродуктов до 80%. Существенного успеха в этом направлении ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» удалось достигнуть благодаря своевременной установке комплекса глубокой переработки вакуумного газойля. Благодаря этому в 2016 г. на предприятии началось производство бензина стандарта «Евро-6», который характеризуется высоким качеством и экологичностью. Однако на российском рынке сегодня преобладают автомобили с двигателями, разработанными под требования стандарта «Евро-5». Скорость обновления

отечественного автопарка невысокая, поэтому есть определенный риск длительного срока окупаемости произведенных инвестиционных затрат на модернизацию производства.

В целом, используемые на сегодняшний момент на ВВПЗ технологические процессы, оборудование, технические способы и методы переработки нефти отвечают современным экологическим требованиям, а осуществляемая природоохранная деятельность и проводимая экологическая политика являются эффективными. Подтверждением тому служит факт включения предприятия ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» в 2016 г. в информационно-технический справочник (ИТС) по наилучшим доступным технологиям (ИТС 30-2017 «Переработка нефти») [4].

Таким образом, деятельность нефтеперерабатывающих предприятий может обеспечивать дополнительную прибыль и получение значительного экономического эффекта за счет внедрения современных экологически безопасных технологий производства. Продолжение работ по модернизации объектов предприятия, строгое соблюдение стандартов и экологической безопасности, а также планомерная реализация экологически значимых мероприятий, позволят ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» обеспечить благоприятные условия не только для работников предприятия, но и для всех жителей г. Волгограда и Волгоградской области.

Литература

1. Доклад «О состоянии окружающей среды Волгоградской области в 2017 году» / Ред. колл.: В.Е. Сазонов [и др.]; комитет природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Волгоградской области. Волгоград: «ТЕМПОРА», 2018. 300 с.
2. Итоги реализации природоохранных мероприятий ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» [Текст]. Волгоград, 2016. 5 с.
3. Программа экологической безопасности ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» на 2014-2018 гг. [Текст]. Волгоград, 2014. 5 с.
4. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 30-2017 «Переработка нефти» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gost.ru/documentManager/rest/file/load/1514721290224>. – 10.04.2018.
5. Нефтепереработка // Официальный сайт нефтяной компании «ЛУКОЙЛ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lukoil.ru/Business/Downstream/OilRefining>. – 25.02.2018.
6. Общая информация // Официальный сайт ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vnpz.lukoil.ru/ru/About/GeneralInformation>. – 10.04.2018.

ТРАДИЦИОННОЕ МИРОВОЗЗРЕНИЕ АЛТАЙЦЕВ: КУЛЬТ КОНЯ И ФЕНОМЕН ЖИЗНИ

Аннотация. Данная работа посвящена культу коня у алтайцев, являющегося одним из самых значимых, структурообразующих в общей обрядовой системе культов данного народа, связанных с пониманием феномена жизни и являющихся неким гарантом сохранения достаточно хрупкой экосистемы региона. Выявлено, что конь в традиционном понимании алтайцев осмысливается как животное небесного происхождения, имеющее «горячее дыхание», связанное с небом и солнцем. Обозначена роль коня как посредника между людьми и духами, входящего в число главных родовых атрибутов алтайских народов наряду с коновязью, родовой горой, верховным божеством и родной землёй. Кроме того, описаны аспекты, в которых выявлена связь феномена жизни с культом коня, охватывающие разнообразные явления материальной и духовной культуры алтайцев: «Конь в семейно-брачной сфере», «Образ коня в погребальном обряде», «Жертвоприношение коня», «Атрибуты, связанные с конём».

Ключевые слова: феномен жизни, культ коня, природа, традиционные верования, ритуал, дух-покровитель, героический эпос «Маадай-Кара», семейно-брачная сфера, погребальный обряд, жертвоприношение, запрет.

В условиях современного развития российского общества и ускоряющейся глобализации, всё более актуальной становится экологическая проблематика, её осмысление и переживание. Ведь экологическая проблема сосредотачивает в себе все основные сущностные проблемы культуры: проблему человека и его отношения к природе и к себе подобным, испытания границ человеческих возможностей и человеческой свободы, набор ценностных ориентиров в настоящем и понимание перспектив будущего [Мангасарян, 2009, с.112].

Поэтому в настоящее время особо усиливается жизненная необходимость выявления способов решения данной проблемы путём сохранения и воспроизводства различных аспектов традиционной культуры, изучения степени её сохранности. Ведь в формировании экологической культуры выделяются, прежде всего, традиционные знания, накопленные обществом в результате его взаимодействия с

окружающим миром на протяжении всей истории человечества. В этом вопросе особую значимость приобретает изучение природных культов и связанного с ними феномена жизни. И это не случайно, так как исследователями неоднократно подтверждалось, что все обычаи, традиции, вся система верований всегда являлись неотъемлемой частью культуры традиционного общества, считавшего себя единым с миром, природой, т.е. всем тем, что в совокупности и представляет феномен жизни.

Как наименее подвергнувшаяся влиянию глобализации и информатизации, материальная и духовная культура народов Алтая всё чаще становится объектом всестороннего изучения исследователей. Важное место в изучении ритуалов и обычаев, связанных с различными культурами у алтайского этноса, принадлежит работам таких исследователей и собирателей народного фольклора, как Б.Я. Бедюров, Н.П. Дырenkова, В.П. Дьяконова, Н.Ф. Катанов, Е.Е. Ямаева.

Почитанием окружающего мира проникнута вся жизнь алтайского народа. Связь с природой отражены в верованиях и представлениях, где видное место занимает обожествление, где есть элементы, направленные на охрану растительного и животного мира. По представлению алтайцев окружающий мир существует в гармонии с человеком, об этом свидетельствуют обычаи, традиции, ритуалы, сохранившиеся до сегодняшнего дня: поклонение небу, почитание объектов природы – гор, рек, озёр, деревьев, а также отдельных животных и птиц.

Одно из значительных мест при изучении такого феномена, как жизнь, занимает культ коня, являющийся наиболее архаичным элементом религиозных верований алтайского этноса. Данный культ на протяжении всей истории своего развития претерпевал неоднократные изменения, однако до настоящего времени остался одним из самых устойчивых и нередко присутствует в быту.

Сложившиеся традиции содержания лошадей у алтайских народов имели не только практическое значение – выведение ездовых и рабочих коней, получение мяса и молока, но и мировоззренческое, что определило специфику картины мира алтайцев-скотоводов и своеобразие их ритуальных действий. Поэтому неудивительно, что образ коня занимает одно из наиважнейших мест в мифологических представлениях и изобразительном искусстве всех алтайских этносов. Кони также выполняли важную миссию в церемониальных процессиях; не будучи божествами, они использовались для почитания племенных божеств.

Отличие верований народов Алтая состоит в том, что данные этносы считали лошадей животными небесного происхождения. По верованиям алтайцев два соперничающих божества – Ульгень (божество Верхнего мира) и Эрлик (божество Нижнего мира) создали

разных животных. Созданные Ульгеном животные назывались «изю тынышту мал» (животные с горячим дыханием). А созданные Эрликом животные – «соок тынышту мал» (животные с холодным дыханием). Лошадь относилась к животным «с горячим дыханием» [Тадина, 2009, с. 43]. Это деление на «небесно созданных» с положительным значением и «принадлежащих подземному миру» с отрицательным смыслом обосновано внешними отличиями, повадками животных и вкусовыми качествами молока и мяса. Такое жизненное единство сакрального и утилитарного сложилось на основе скотоводческих знаний и охотничьих наблюдений, накопленных алтайскими народами на протяжении веков.

Почитание лошади у алтайцев необычайно ярко проявляется и в устном народном творчестве, в частности, в героическом эпосе. В сказаниях конь, наряду с богатырём, является одним из центральных персонажей. Конь – это мудрый советник и сподвижник богатыря, вещун, целитель. Он даётся богатырю небом или небесным божеством, а иногда, духами гор и воды и входит в число главных родовых атрибутов богатыря вместе с коновязью, родовой горой, верховным божеством и родной землёй [Мендешева, 2004, с.21]. Следовательно, конь, по верованиям алтайцев, является неким священным родовым покровителем богатыря, наделённый чудесной силой.

Также, между богатырём и его конём существует особая жизненная связь, которая настолько неразрывна, что гибель коня лишает богатыря силы внутреннего сопротивления, хотя срок жизни лошади биологически много короче, чем человека. Кроме того, в эпосе к вещим свойствам коня относится его искусство превращений. Наиболее часто конь, как и сам богатырь, превращается в путеводную звезду. По мнению Р.С. Липец, образ коня-звезды, в некоторой степени, связан с космогоническим образом небесного коня – символом солнца и луны, имеющим прямое отношение к культу неба и являющимся источником жизни для алтайцев [Липец, 1984, с. 263]. Так, в героическом алтайском эпосе «Маадай-Кара» про такого коня говорят: «Он весь сверкает. Грива и хвост подобны пламени. Хребет подобен золоту. Клыкастый драгоценный конь. С той стороны, где садятся, луноподобное тавро имеется. А с той стороны, где плетью бьют, солнцеподобное тавро имеет» [Маадай-Кара, 1997, с. 57].

Как отмечала исследователь Н.П. Дыренкова, лошади у алтайцев – основной вид скота, помечавшийся родовым знаком собственности. Тамга выжигалась специальным тавром на левой стороне крупа. Её внешний вид позволял алтайцам не только отследить родовую общность, но, зачастую, установить степень родства семьи хозяина коня [Дыренкова, 2012, с. 112]. Несмотря на то, что в XX веке тамги активно вытеснялись буквенно-цифровыми клеймами и в настоящее время встречаются достаточно редко, знание родового знака считается

обязательным для каждого алтайца. Так, представители старшего поколения, описывая родовые знаки собственности, сравнивают их даже с паспортом. Следовательно, конь в традиционном алтайском обществе оказывался носителем жизненно важной информации о владельце.

Следует отметить, что в алтайском обществе существует высокоавторитетная нравственная идея, ради которой алтайцы следуют нормам поведения, не считаясь с препятствиями. Это обычай «соблюдения бай», выраженный в запрете на определённые действия, на произношения некоторых слов. Малейшее отступление от заданных норм расценивается алтайцами как дурной знак – предвестник несчастья. Лошадь относится к числу особо почитаемых домашних животных «байлу мал», поэтому соблюдение запретов и норм поведения выражает особое отношение к ней. В лошадь нельзя не только стрелять, но даже наставлять дуло ружья, бить по голове, называть дурными словами, держать в путах или привязанной в холод, жару, ненастье. В противном случае, виновного ждёт наказание в виде болезней, мора скота, неудач на охоте и рыбной ловле и т.д., т.е. всего того, что и составляет для человека благополучие жизни.

Сакральная связь культа коня с феноменом жизни в традиционном мировоззрении алтайцев нами будет более подробно освещена в следующих аспектах:

Конь в семейно-брачной сфере. О семейно-обрядовой практике, в частности, свадебном обряде и обряде, связанном с рождением ребёнка, существуют в научной литературе достаточно подробные этнографические описания. Но мы в данной работе коснёмся только вопроса роли коня, как некоего источника благополучия жизни, в системе этих обрядов.

В традиционном мировоззрении алтайцев семейно-брачная сфера обладает особой сакральностью, а сам брак является для любого человека обязательным, так как безбрачие воспринимается как неполнота, неисчерпанность жизненного цикла. Конь является особо почитаемым домашним животным в семейно-бытовых микро-обрядках, направленных на сохранение жизни отдельного человека, его семьи и рода в целом, наполняя данные обряды в числе других элементов сакрально-смысловым содержанием. Далее в работе обратимся к некоторым из них.

Перед предполагаемой свадьбой у алтайских народов особым сакральным даром выступает взнузданная лошадь, называемая «уруук ат». Подношение такого подарка означало благодарность отцу невесты или компенсация отказа сватам, ведь жизнь человека (в данном случае невесты) зачастую приравнивалась к жизни коня.

До сих пор на свадебном пиру у алтайцев всех присутствующих принято угощать мясом лошади, как «небесно сотворённого»

животного, мифологически осмысливаемого с положительным жизненным значением. Данный ритуал как бы закрепляет общественное признание совершаемого события. Причём, ритуал подношения мяса с определённой части туши и его очерёдность выражают степень родства и сватовской статус угощаемого. Так, сначала принято угощать сватов и родственников по линии матери, как наиболее почитаемых [Чанчибаева, 1980]. Такой порядок угощения и, соответственно, уважения в традиционном понимании алтайцев укрепился не случайно, так как именно женщина (мать) рождает детей, заботится о своём доме и т.д., т. е. продолжает и оберегает как жизнь семьи, рода, так и жизнь всего этноса в целом.

Кроме того, достаточно показателен обряд јодо чачары («бросать берцовую кость»), нередко и в наши дни проводимый на следующий день после свадьбы. В этот день варят голову коня, забитого к свадьбе, и внутренности овцы. Таайы (дядя по матери) жениха выбрасывал из дымохода айыла грудинное ребро или большую берцовую кость коня. Их старались ловить только родственники жениха или сам жених. В данном случае пойманная кость коня символизировала счастье и благополучие в будущей жизни для молодой семьи.

Стоит добавить, что при разделке мяса забитого к свадьбе коня запрещалось рубить его кости, что, видимо, отражало древние представления, связанные с верой в реинкарнацию, т.е. перерождение коня для новой жизни. По верованиям алтайцев, чтобы душа животного ожила, необходимо было сохранить останки в целостности и разделять мясо только по суставам.

Образ коня в погребальном обряде. Немаловажное влияние на отношение к жизни у алтайцев оказывали понятия о таком феномене, как смерть. По данным А.В. Анохина, алтайцы считали, что с наступлением смерти сама жизнь не заканчивается, что смерть – это всего лишь переселение в иной мир, в котором они будут жить со своими родственниками, пасти свой скот, ездить на своих лошадях и т.д., т.е. вести полноценную и благополучную во всех отношениях жизнь [Анохин, 1994, с. 150]. Поэтому лошади выполняли весьма значительную роль в традиционной похоронной обрядности алтайцев. Погребение с конём было характерно практически для всех алтайских этносов, и именно для этих народов заклание любимого верхового коня умершего мужчины стало основополагающим этапом похоронно-поминального комплекса действий. Алтайцы верили, что в результате такого обряда души хозяина и его коня в последствие встретятся для новой жизни в потустороннем мире. Изначально существовавший в традиции обычай закалывать коня и оставлять его либо в могиле хозяина, либо рядом с ней, в зависимости от способа погребения, сохранялся примерно до 50-х годов XX века. Эти сведения, в том числе, подтверждают записи Л.П. Потапова в его работе «Конь в верованиях

и эпосе народов Саяно-Алтая: «Вблизи могилы каждого алтайца непременно возвышается холмик из камней, это могила ездовой лошади покойного» [Потапов, 1977, с. 167]. В дальнейшем этот обряд, под воздействием ряда причин, значительно трансформировался и, вместо заклания лошади, для погребения с покойным отрезали немного волос от конской гривы.

Интересен ещё тот факт, что в настоящее время в науке существуют разные высказывания в отношении той информации, которую заключают в себе конские захоронения в погребальных комплексах. По одной из версий, лошади из курганов являются собственностью захороненного в нём человека. А М.П. Грязнов полагал, что лошади из больших курганов – это не собственность погребённых в них вождей племён, а подношения им со стороны подвластных родоплеменных владык. Исходя из этого, исследователь отмечал, что можно подсчитать количество родовых коллективов, составлявших то или иное племя, вождь которого захоронен в каждом данном кургане [цит. по: Суразаков, 1988, с. 4].

Сопоставляя этнографические данные с новыми фактами, появившимися в результате археологических раскопок алтайских курганов, можно сделать вывод о том, что в погребальных обрядах алтайцев и древних тюрок Алтая, направленных на заботу об усопших родственниках и продолжение их достойной и безбедной жизни в ином мире, обнаруживаются поразительные параллели. Это касается, кроме всего прочего, не только особой значимости коня в данных обрядах, но и его изображений в виде ритуальных парных деревянных фигурок, неизменно украшавших головной убор погребённого человека и имевших глубокий сакральный смысл. Исследователь В.Д. Кубарев, в своём труде о религиозно-мифологических представлениях ранних кочевников Горного Алтая, описывает следующий факт, подтверждающий всё вышесказанное: «Среди зооморфных персонажей, помещённых на головных уборах алтайцев, главенствующую роль занимают изображения оленя и двух коней. Такое сочетание неизменно повторяется во многих погребениях, что свидетельствует об установившемся каноне в наборе сакральных атрибутов на головном уборе ранних кочевников. Да и сам процесс создания священных изображений мифических животных, очевидно, был связан с рядом церемоний, запретов и ограничений» [Кубарев, 2001].

Рядом исследователей (К. А. Акишев, С.В. Киселёв, С.И. Руденко и т.д.) был подтверждён тот факт, что парность фигурок коней, в данных случаях, имела определённый сакральный смысл. Ведь не случайно, по мнению учёных, многие кони в погребениях выполнены или однотипными парами-близнецами, или подчёркнуто разнополыми парами. В последних, отмечали исследователи, следует видеть жеребца

и кобылу, отражающих древнейший культ плодovitости [Акишев, 1984, с. 176; Киселёв, 1991, с. 638; Руденко, 1983, с. 402]. По представлениям алтайцев эта пара, сопровождающая умершего в потусторонний мир, должна была пастись там, на «вечном пастбище», и приумножать коней хозяина. Данный культ разнополых существ или, точнее, культ плодovitости, обеспечивающий не только поголовье скота, но также связанный с идеей благополучного продолжения человеческого рода, а, значит, и самой жизни, зародился в Сибири ещё в неолите и сохранился вплоть до нашего времени.

Таким образом, по верованиям алтайцев, конь является той силой, которая способна обеспечить умершему человеку особую духовную энергию, плодovitость, богатство скотом и т.д. Иначе говоря, ритуальное убийство священного коня или его изображения помогало человеку перевоплотиться, возродившись для новой бессмертной жизни на том свете.

Жертвоприношение коня. Двоичная структура алтайской модели мира, описанная выше, передаётся в ритуальной практике не только посредством чёта/нечёта, языка, цвета и ориентации по сторонам света, но и набором кода, выражающим ритуальный смысл обряда. Если обряд совершается в честь живых, как, например, сватовство, свадьба, наречение новорожденного, приход года рождения через каждые двенадцать лет по восточному календарю и т.д., то принято было для угощения забивать лошадь. При совершении обряда в память ушедших в иной мир лошадь не забивали. Г.Н. Потанин утверждал, что алтайцы не жалеют приносить в жертву лучших лошадей, так как верят, что в будущем, «на том свете она им отдастся. Они смотрели на это как на запас для будущей жизни» [Потанин, 2005, с. 77].

Кроме того, алтайские народы посвящали также лошадей божествам и духам с целью обеспечить благополучие жизни своей семье, роду. Содержание обряда само по себе пронизано идеей плодородия и, в особенности, культа предков. Предки, по вере алтайцев, как бы утверждают данное творцом-Ульгеном разрешение сёоку (роду) через родового шамана на получение сверхъестественного покровителя. Не случайно, «мир предков», располагающийся «за небом», является как бы последней «инстанцией» в путешествиях кама (шамана).

Дух-покровитель рода выступает своеобразным «гарантом» благополучия его членов, ему вменяется в обязанность зорко следить за благополучием каждой семьи, входящей в род, за увеличением численности рода и его процветанием. Считалось, что такой дух приобретает силу в зависимости от численности и крепости рода, могущество духа-покровителя как бы пропорционально значимости человеческого коллектива. Это обстоятельство нашло отражение и в разговорной речи. Алтайцы, характеризуя весомость положения рода

или семьи, говорили: «Кадык пайнелик сёок (тюрт)» - «могущественный дух у этого рода (семьи)» [Славнин, 1990]. Именно поэтому аборигены Алтая всегда старались занять в обряде жертвоприношения как можно больше людей, тем самым стремясь как можно более увеличить силу родового духа.

Обряд жертвоприношения обычно проводили весной, т.е. именно тогда, когда в природе начинала появляться новая жизненная сила. Духу-покровителю приносили в жертву коней преимущественно светлой масти – белых, светло-серых (сакральный цвет у алтайцев), причём для каждого рода своей. Кроме того, во время обряда жертвоприношения вообще превалировал белый цвет, как символ жизни у алтайцев. Например, жертвенного коня белой масти предварительно кропили кобыльим молоком, окуривали арчыном-можжевельником (символ чистоты, святости), вплетали в гриву ленточки природных, т.е. жизненных, цветов: белого (символ жизни в целом), жёлтого (символ солнца), синего (символ неба). Кроме того, во время самого обряда жертвенный конь стоял на белом войлоке [Чанчибаева, 1980].

По окончании ритуального вкушения жертвенного мяса, все до единой очищенные и неповреждённые кости лошади собирают и в анатомическом порядке захоранивают в неглубокой яме, вырытой строго по величине коня. Делается это для того, чтобы в последствие произошло возрождение этого коня для новой жизни. Далее, через три дня после обряда, шкуру жертвенной лошади распаривают и делят, разрезая на ремни так, чтобы, по возможности, хватило на всех глав семей данного рода. Считалось, что такой амулет удерживает в жилище самого духа-покровителя. Кроме того, каждый охотник вообще старался постоянно иметь при себе либо вещь (ножны, лямки охотничьей сумы и т.д.), либо деталь одежды, в которой присутствовала бы часть шкуры жертвенного коня, свято веря, что данный атрибут гарантирует ему и его кут (душе) полную безопасность от злых духов.

Таким образом, функции жертвенного коня у алтайцев были весьма разнообразны. Они направлены не только на поддержание материального благополучия рода, но и на увеличение его численности и, соответственно, уменьшение смертности в результате «происков» злых духов, приносящих вред здоровью и жизненной силе людей.

Атрибуты, связанные с конём. Особым сакральным и жизненным смыслом для алтайских народов были наделены атрибуты, непосредственно связанные с конём. Так, в традиционной культуре алтайцев коновязь (чака) была важным атрибутом жизни многих поколений. По внешнему виду коновязи (высоте и конфигурации) определялся статус хозяев в обществе. Строительство новой юрты для новобрачных обязательно начиналось с установки новой коновязи, как

символа зарождения молодой семьи и продолжения рода. Нередко коновязь также служила для измерения времени дневного света, где по длине тени устанавливался своеобразный распорядок времяпрепровождения и, соответственно, порядок мерного течения жизни.

Кроме того, с коновязями связаны некоторые религиозные представления алтайских этносов. Так, алтайцы верили, что в коновязи пребывает дух, которому они оказывали такое же почитание, как духам местности и очага. Разрушить коновязь, по верованиям алтайцев, было равносильно кощунству над могилами предков [Казагачева, 2002, с. 352]. Согласно традиционным верованиям коренных жителей, коновязь это некая общественная этно-бытовая реалья, символизирующая обжитость данной территории многими поколениями, древность рода. Поэтому противник практически всегда в первую очередь стремился не только физически прервать жизнь своего врага, но и уничтожить его коновязь – знак принадлежности земли (жизненной территории) определённому роду.

Данные представления достаточно ярко отражены в тюркском эпосе, где описанию коновязи отведено значительное место. Чаще всего такая коновязь – божественного происхождения, и она ассоциируется с Древом жизни («вечный железный тополь»). В алтайском героическом эпосе «Маадай-Кара» верхняя часть коновязи находится в мире верхних божеств и служит там коновязью Юч-Курбустану, средняя часть – коновязью богатыря Маадай-Кара, а нижняя спускается до мира подземного владыки Айбыстана и считается его коновязью [Маадай-Кара, 1997, с. 70]. По словам исследователя С.С. Суразакова, в этой гиперболической формуле коновязь символизирует вечность жизни на стойбище, вечность самого Маадай-Кара, который ставится наравне с небесным божеством и властелином подземного мира [Суразаков, 1995, с. 232]. Также часто у коновязи получают отражения события, происходящие в юрте у хозяев. Например, в «Маадай-Кара» в юрте погибает Кара-Кула каан, в то же время у коновязи падает и его конь, так как их души, а, следовательно, и жизни были связаны между собой [Маадай-Кара, 1997, с. 370]. В свою очередь богатырь, лишённый своего коня, также становится беспомощным и, в конце концов, его жизнь угасает.

Наряду с коновязью весьма значимую роль в повседневной жизни для алтайских народов играли и атрибуты конского снаряжения. Особые защитные функции алтайцы приписывали конской подпруге. Так, беременной женщине, подпоясанной подпругой под одеждой, разрешалось войти в айыл, где находился умерший. В противном случае, нарушение запрета без соблюдения предохранительных мер грозило ей долгими, мучительными или преждевременными родами и даже гибелью вынашиваемого ребёнка.

Кроме всего прочего, среди ряда предметов снаряжения для работы с конями, большой ритуальной значимостью обладала плеть (камчы). Она была, наряду с оружием и острыми металлическими предметами, своего рода оберегом от злых духов. Алтайцы, вырезавшие кнутовище плети из таволожника, никогда не прожигали в нём отверстие для ремня, а непременно просверливали. Кнутовище предназначалось для отпугивания злых духов, огонь же мог умертвить живую силу дерева. Чаще всего камчы вешали у кровати детей, стариков, как наиболее жизненно слабых, а, потому, более других людей подверженных негативному влиянию злых духов.

По нормам обычного права алтайских народов в случае нарушения человеком гостевого этикета обиженный хозяин мог забрать у него лошадь с седлом, но обязательно оставлял плеть. Камчы была единственной у каждого человека, в ней, по представлениям алтайцев, концентрировались удача и счастье в разведении скота. Отнять камчы значило ввергнуть владельца в разорение, т.е. отнять у него и его семьи благополучие в жизни [Традиционное мировоззрение тюрков Южной Сибири, 1988, с. 225].

Таким образом, кроме коня огромное сакральное значение для жизни алтайцев имели и атрибуты, связанные, непосредственно, с конём или с конским обиходом, также призванные оказывать помощь в сохранении здоровья, жизненного благополучия, как отдельного человека, так и этноса в целом.

Итак, конь занимает одно из самых значительных мест в материальной и духовной культуре алтайцев, в народных верованиях и обрядах, в фольклоре и изобразительном искусстве. Конь для алтайских народов является не только средством передвижения, но другом и помощником. В традиционном сознании алтайского населения это животное осмысливается как сакральный дар с «тёплым дыханием», исходя из мифологического представления о нём как сотворённом небесным божеством, и, поэтому, носящем ритуально-положительный смысл. Всё, что связано с лошадьё, в традиционных верованиях считается «чистым» и защищающим человека от злых духов, т.е. является оберегом. Использование его означает ритуальное действие в честь определённой пары миров – земного и небесного или земного и потустороннего в соответствии с двоичной структурой алтайской модели мира. Образ коня, тесно связанный с материальной и духовной жизнью алтайцев, пронизывает всю культуру данного этноса, формируя её суть и, несомненно, является культурной ценностью, но уже не только одного этноса, но и всей общечеловеческой культуры. Ведь вся обрядовая система, связанная с этим животным, изначально направлена не только на поддержание здоровья и жизненного благополучия нации, но и на сохранение как достаточно хрупкой природной среды региона, так и всей экосистемы в целом.

Литература

1. Акишев А.К. Искусство и мифология саков – Алма-Ата, 1984 – 176 с.;
2. Анохин А.В. Материалы по шаманству у алтайцев. – Горно-Алтайск: Ак-Чечек, 1994. – 150 с.
3. Дыренкова Н. П. Тюрки Саяно-Алтая: статьи и этнографические материалы. – СПб.: Алетейя, 2012. – (Кунсткамера – Архив; т. 6), 112 с. 4. Казагачева З.С. Алтайские героические сказания «Очы-Бала», «Кан-Алтын» (Аспекты текстологии и перевода). – Горно-Алтайск: Ак-Чечек, 2002. – 352 с.
5. Киселёв С.В. Древняя история Южной Сибири. – М - Л., 1991. – 638 с.;
6. Кубарев В.Д. «Конь счастья» в религиозно-мифологических представлениях ранних кочевников Горного Алтая. – Барнаул: Феникс, 2001. – С.53-54.
7. Липец Р.С. Образы батыра и его коня в тюрко-монгольском эпосе. – М.: Наука, 1984. – 263 с.
8. Маадай-Кара. Алтайский героический эпос / запись текста, перевод на русский язык и приложения С.С. Суразакова. – М.: Главная редакция восточной литературы изд-ва «Наука», 1997. – 57 с.
9. Маадай-Кара. Алтайский героический эпос / запись текста, перевод на русский язык и приложения С.С. Суразакова. – М.: Главная редакция восточной литературы изд-ва «Наука», 1997. – 70 с.
10. Маадай-Кара. Алтайский героический эпос / запись текста, перевод на русский язык и приложения С.С. Суразакова. – М.: Главная редакция восточной литературы изд-ва «Наука», 1997. – 370 с.
11. Мангасарян В.Н. Экологическая культура общества / В.Н. Мангасарян; Балт. гос. техн. ун-т. – СПб.: Алетейя, 2009. – 112 с.
12. Мендешева В.М. Конь в традиционной культуре алтайцев, - Научно-исследовательский институт алтаистики им. С.С. Суразакова, – Горно-Алтайск: Ак-Чечек, 2004. – 21 с.
13. Потанин Г.Н. Очерки Северо-Западной Монголии. Изд. 2-е. – Горно-Алтайск: Ак-Чечек, 2005. – 77 с.
14. Потапов Л.П. Конь в верованиях и эпосе народов Саяно-Алтая // Фольклор и этнография. Связи фольклора с древними преданиями и обрядами. – Л.: Прогресс, 1977. – 167 с.
15. Руденко С.И. Культура населения Горного Алтая в скифское время. – М.-Л., 1983.- 402 с
16. Славнин В.Д. Жертвоприношение коня духу-покровителю рода у верхних кумандинцев // Обряды народов Западной Сибири. Томск: Лабиринт, 1990. – С. 132-146.
17. Суразаков С.С. Алтайский фольклор. – Горно-Алтайск: Ак-Чечек, 1995. – 232 с.

18. Суразаков А.С. Небесные кони пазырыкских вождей // Археология Горного Алтая. – Горно-Алтайск: Ак-Чечек, 1988. – 4 с.
19. Тадина Н.А. Кони у алтайцев. – Барнаул: Изд-во «АРТИКА», 2009. – 43 с.
20. Традиционное мировоззрение тюрков Южной Сибири. Пространство и время. Вещный мир. – Новосибирск: Наука, 1988. – 225 с.
21. Чанчибаева Л.В. Краткий обзор изучения религиозных верований у алтайцев // Вопросы истории Горного Алтая. – Горно-Алтайск: Ак-Чечек, 1980. – Вып. 1, С.132-141.
22. Чанчибаева Л.В. Краткий обзор изучения религиозных верований у алтайцев // Вопросы истории Горного Алтая. – Горно-Алтайск: Ак-Чечек, 1980. – Вып. 1. – С.143-147.

УДК 502.3-504.75(630.181)

Потапова Е. В.

*Иркутский государственный университет, г. Иркутск
e.v.potapova.isu@mail.ru*

СОСТОЯНИЕ ОЗЕЛЕНЁННЫХ ТЕРРИТОРИЙ КРУПНЫХ ГОРОДОВ В ГРАНИЦАХ БАЙКАЛЬСКОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ

Аннотация. Поселения, особенно крупные, объединяет целый ряд экологических, экономических, социальных и градостроительных проблем. Города-столицы в границах Байкальской природной территории не исключение, несмотря на своё особое положение и значение для объекта Всемирного природного наследия – оз. Байкал. Анализ более 1000 озеленённых территорий городов Иркутска, Улан-Батора, Улан-Удэ и Читы на предмет структуры, состояния и содержания показал их несоответствие регламентам для 87 % объектов озеленения из 8 представленных в статье типов. Около 40 % обследованных объектов озеленения вообще не имели насаждений, на 27 % посадки отмечены единично.

Ключевые слова: насаждения, поселения, проблемы состояния, нормы содержания

Байкальская природная территория – условное понятие, но оно широко используется в научных, публицистических работах и законодательных документах. Она не имеет четко выделенных границ и на этой значимой, ключевой для страны и Мира территории, расположены города – Иркутск, Улан-Удэ, Чита и Улан-Батор, имеющие общие экологические особенности, как постоянно высокие показатели загрязнённости сред, например, уровень загрязнения атмосферного воздуха превышает санитарные нормы, обычно по

нескольким веществам и в несколько раз ПДК; стабильное увеличение числа автотранспорта; наличие крупных объектов тяжёлой промышленности и угольной энергетики; увеличение водопотребления и объёмов образования отходов при отсутствие современного обновления в системах канализационной очистки и полноценных полигонов размещения ТБО [2, 3]. Все рассматриваемые регионы перешагнули 50 % уровень урбанизации, большая часть их населения проживает в границах столицы.

В условиях современного градостроительства насаждения остаются неотъемлемой частью городской среды и рассматриваются как важный элемент застройки, благоустройства, устойчивого развития и обеспечения безопасности. По данным ВОЗ на каждого горожанина в ближайшей перспективе должно приходиться 50 м² городских и 300 м² пригородных насаждений [1, 4]. В городах РФ обеспеченность редко превышает 10–15 м².

Методика, использованная для сбора и анализа материалов обследования, имеет отличительные особенности в зависимости от типа озеленённой территории. Обязательными характеристиками состояния, некоторые нормируются законодательством РФ, например СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», для каждой озеленённой территории являются следующие: сомкнутость древесных, кустарниковых растений; соотношение территорий, занятых зелёными насаждениями, элементами благоустройства, зданиями и другой застройкой; расстояния от насаждений до сооружений, коммуникаций, которое не должно быть меньше 1,5 м до оси кустарника и 5 м до оси дерева с соответствующими диаметрами кроны [5].

В России озеленённые территории разделяют на три категории – общего, ограниченного пользования и специального назначения. Внутренняя классификация практически не разработана и представлена в разных нормативных документах. Всего изучено 1100 озеленённых территории. В статье подробно представлена информация лишь о части из них.

В трёх типах категории общего пользования: парки; скверы, сады, рожи и насаждения при административных и общественных зданиях обследованы 108 объектов озеленения. В большинстве из них (79%) преобладают деревья лиственных пород. Сомкнутость крон деревьев и кустарников парков и скверов, за исключением 18 объектов, меньше 0,5 – разреженное стояние деревьев и показатель отсутствия своевременного возобновления. Имеет место незаконное строительство торговых центров, домов, гаражей по периметру парков и роц. На всех объектах отмечена стихийная прокладка тропинок и даже дорог, по причине неконтролируемой рекреации.

Озеленение участков территории общественных административных зданий, характеризуются большей долей застройки и замощения и меньшей озеленения. Около половины (из 67) вообще не имеют насаждений, из которых на 20 % разбиты газоны или клумбы. Только у 12 % мест для размещения озеленения нет. На половине объектов нарушено расстояние до

насаждений. Основной проблемой можно считать изреживание и повреждение насаждений при отсутствии превентивного возобновления.

В категории ограниченного пользования обследованы следующие типы озеленённых территорий: образовательных учреждений (220 объектов); учреждений здравоохранения (100 объектов); в пределах жилой застройки разного типа обследовано 570 объектов.

Значимыми показателями оценки состояния в первом и втором типе озеленения считаются: наличие полосы озеленения по периметру вдоль ограждения (полностью не отмечено ни на одном объекте, у 15% она значительно менее половины, а для 41% вообще отсутствует); общая доля озеленения участка не менее 40% – соответствует на 19 объектах из обследованных, на 125, менее 20%, на остальных полностью отсутствует. Достаточная инсоляция помещений обеспечивается правильным расположением деревьев от здания, не ближе 5 м при соответствующем диаметре кроны, даже этот показатель выполняется редко (у 22%). Значительное вытаптывание территорий до минерального почвенного горизонта отмечено на 57% объектов, на 28% территории полностью заасфальтированы.

Придомовая территория – оформленный в установленном законодательством порядке земельный участок, на котором расположен (многоквартирный) жилой дом с элементами благоустройства и озеленения, включая территории, предназначенные для организации различных площадок отдыха, стоянок для автомашин, пешеходных дорожек, проездов. Анализ состояния показывает, что даже при наличии мест под насаждения, более чем на 88 % обследованных объектов, лишь на 11% имеются деревья и кустарники в количестве больше 10. Площади вокруг застройки преимущественно вытоптаны или заезжены автомобилями.

Озеленённые территории специального назначения должны выполнять важнейшие функции насаждений – обеспечение санитарно-эпидемических и экологических норм. В статье рассмотрены три типа в этой категории.

Водоохранной зоной является территория, примыкающая к береговой линии рек и других водных объектов, где устанавливается специальный режим деятельности с целью предотвращения загрязнения, засорения, заиления, истощения водных объектов и сохранения среды обитания организмов. Обследовались прибрежные защитные полосы, шириной около 20 м. Анализ данных по 8 рекам (по две в каждом городе, общая длина проанализированной территории – 293 км) показывает, что 36% (более 107 км) прибрежной полосы оголены и это не только естественные пляжи, но и участки, покрытые стихийной тропиночно-дорожной сетью. Растительностью занято всего 32%, но не более 25% полноценными деревьями и кустарниками. 23% покрыто искусственными материалами – асфальтом, бетоном и постройками и 9% (около 24 км) недоступно – огорожено, в основном участками частного сектора, но много и промышленных предприятий, расположенных в водоохранной зоне. На

каждом водотоке отмечены: несанкционированное складирование мусора по берегам, в том числе в прибрежной полосе; сброс загрязненных ливневых вод; самозахват земель прибрежной защитной полосы, ограничение свободного доступа к воде.

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) – это территория, отделяющая сооружения предприятия, являющегося источником воздействия на среду обитания и здоровье человека, от жилой застройки. Территория СЗЗ, в том числе, предназначена для организации дополнительных озелененных площадей. В этом типе озеленённых территорий всего обследовано 35 наиболее крупных предприятий. Ни на одном из них не соблюдается регламент СЗЗ по озеленению, которое, чаще всего, имеется лишь на небольших участках СЗЗ. На 27 объектах, насаждения единичны или отсутствуют полностью. На 15 отмечены насаждения, но они относятся к озеленению домов, школ и больниц, расположенных в границах СЗЗ. Зелёные защитные полосы со стороны селитебной застройки отсутствуют на всех предприятиях. Абсолютная неухоженность и катастрофическое состояние имеющегося скудного озеленения СЗЗ не обеспечивает выполнения своих экологических и медико-социальных функций, что не может не сказываться на состоянии атмосферного воздуха в столицах регионов Байкальской природной территории.

Автомобильные дороги, как элемент населённого пункта такой же распространённый компонент, как и дома. Их структура в горизонтальном сечении сложна и содержит больше десяти элементов – от самого дорожного полотна – проезжей части, знаков, бордюров, тротуаров, ограждений до насаждений. Наиболее верным является как минимум трёхполосная организация системы озеленения по типу – «дерево-кустарник-дерево» [5]. Остатки такой формы озеленения, разной длины, отмечены во всех городах, но полноценного по всей длине улицы нигде не осталось. Преимущественно утрачены кустарники и живые изгороди. Обследовано – 65 объектов и ни одной автомобильной дороге, озеленённой по регламенту или около 50 % обеспеченности, нет. Вдоль автомагистралей наблюдается преждевременное ослабление, частичное усыхание и старение деревьев и кустарников.

Из изученных населённых пунктов полнее всего озеленён Иркутск, потом Чита, Улан-Удэ и Улан-Батор. Выявленные проблемы озеленённых территорий столиц регионов, в составе Байкальской природной территории, обладают схожими тенденциями Мировой урбанизации.

Литература

1. Global Report on Urban Health: Equitable, healthier cities for sustainable development / WHO and UN Habitat. – 2016. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://who.int/kobe_centre/measuring/urban-globalreport/ugr_full_report.pdf. – 2.03.2019

2. Tulokhonov A.K. Directions, conditions, and risks of implementation of the transport mega-projects «NORTH-SOUTH» and «EAST-WEST» under the new geopolitical realities / Geography, Environment, Sustainability. – 2017. – Т. 10. № 1. – С. 70-77.

3. Водоохранное зонирование байкальской природной территории: правовые коллизии, ландшафтно-гидрологический подход / И.В. Бычков, О.В. Гагаринова, И.И. Орлова [и др.] // География и природные ресурсы. – 2017. – № 4. – С. 76-82.

4. Городские зеленые зоны: краткое руководство к действию/ ВОЗ, 2017. – 24 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://green-shield.ru/wp-content/uploads/2017/10/Rekomendatsii-VOZ-Urban-Green-Spaces_RUS_WHO_web.pdf. – 2.03.2019

5. Потапова Е.В. Состояние озеленённых территорий категории общего пользования г. Рязани / Е.В. Потапова, Е.В. Зелинская. // Вестник Тверского государственного университета. Серия: «Биология и экология». – Тверь, 2016. – № 1. – С. 142–149

УДК574(470.4)

Пресняков С.С.

БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа

Научный руководитель канд. геог. наук Латыпова З.Б.

presnyakov_s@mail.ru

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОВОЛЖЬЯ

Аннотация: В данной статье рассматриваются экономические и географические особенности Поволжья. Дается оценка экологических проблем, появившихся в результате быстрого роста городов, насыщением территории района промышленными предприятиями, а так же выявление путей их решения.

Ключевые слова: Поволжье, экологическая оценка, ресурсная база, экономический район, опустынивание земель, грунтовые воды, сточные воды, нерентабельное переоснащение.

Россия - самый обширный регион Евразии. Освоение территории происходило неравномерно, существует значительный разрыв между ресурсной базой на востоке и основной производственной базой в европейской части, представлены разнообразные природные и культурные ландшафты, велики контрасты между центром и периферией на всех уровнях.

Все экономические районы имеют свои особенности и свое место в межрайонном разделении труда. Однако важно, чтобы эти особенности тесно увязывались с задачами экономически обоснованного размещения отраслей

промышленного и сельскохозяйственного производства в масштабах всей страны.

Точно очертить территории, относящиеся к Поволжью, очень сложно. Поволжьем можно именовать только территории, примыкающие непосредственно к Волге. Но чаще всего под Поволжьем понимают области и республики России, находящиеся в среднем и нижнем течении: Астраханская, Волгоградская, Пензенская, Самарская, Саратовская Ульяновская области, республики Татарстан и Калмыкия.

ЭГП этого района исключительно выгодное. На западе Поволжье граничит с высокоразвитыми Волго-Вятским, Центрально-Черноземным и Северо-Кавказским экономическими районами, на востоке - с Уралом и Казахстаном. Густая сеть транспортных путей (железнодорожных и автомобильных) способствует установлению широких межрайонных производственных связей. Поволжье больше открыто к западу и востоку, т.е. навстречу основному направлению хозяйственных связей страны, поэтому подавляющая часть перевозок грузов идет через эту территорию.

Волго-Камский речной путь дает выход в Каспийское, Азовское, Черное, Балтийское, Белое моря. Наличие богатых месторождений нефти и газа, использование трубопроводов, проходящих через этот район (и начинающихся в нем, например, нефтепровод «Дружба»), также подтверждает выгодность ЭГП района [2].

Поволжье имеет благоприятные природные условия для проживания населения и ведения хозяйства. Район богат земельными (пахотные земли составляют примерно 1/5 российских) и водными ресурсами. Однако в нижнем Поволжье бывают засухи, сопровождающиеся губительными для посевов суховеями.

Район богат полезными ископаемыми. Здесь добывают нефть, газ, серу, поваренную соль, сырье для производства строительных материалов. Вплоть до открытия нефтяных месторождений в Сибири, Поволжью принадлежало первое место по запасам и добыче нефти в стране. Хотя в настоящее время район занимает второе место по добыче этого вида сырья после Западно-Сибирского, запасы нефти в Поволжье сильно истощены. Поэтому его удельный вес в нефтедобыче России составляет всего 11% и постоянно снижается. Основные ресурсы нефти находятся в Татарстане и Самарской области, а газа - в Саратовской и Волгоградской областях. Перспективы развития газовой промышленности связаны с крупным Астраханским газоконденсатным месторождением [4].

В последние годы район сталкивается с серьезными экологическими проблемами, связанными с быстрым ростом городов, насыщением территории района промышленными предприятиями, загрязняющими воды Волги, ее притоков и атмосферный воздух. Чрезмерная распаханность земельных угодий и несоблюдение агротехнических приемов способствуют ускорению развития эрозионных процессов. Перегрузка пастбищных угодий

и бессистемный выпас скота в Нижнем Поволжье приводят к выбиванию травостоя и опустыниванию пастбищных угодий.

Серьезной экологической проблемой является повышение уровня Каспийского моря, что привело к затоплению территорий Прикаспийской низменности и подтоплению портовых сооружений, городских и сельских поселений, предприятий, транспортных коммуникаций и других объектов хозяйства.

Проблема загрязнения волжской воды стала сейчас одной из острейших проблем не только Поволжья, но и всей России, так как Волга протекает по обширной территории Центральной России. На предприятиях, расположенных в бассейне Большой Волги, средства фильтрации и очистные сооружения отсутствуют, либо требуют срочной и кардинальной модернизации. Из-за отсутствия жесткого экологического законодательства многие предприятия не хотят тратить значительные средства на это заведомо, по их мнению, нерентабельное переоснащение [3].

Для предотвращения опустынивания земель в Калмыкии реализуется «Федеральная программа действий по борьбе с опустыниванием территории».

Одна из главных проблем Поволжья - проблема Большой Волги. Так в свое время назывался проект ее преобразования путем создания нескольких плотин и водохранилищ. Он преследовал решение нескольких основных задач: энергетической, транспортной, орошения засушливых территорий, водообеспечения промышленности и населения.

Фактически успешно была решена только энергетическая проблема.

На Волге и Каме построено 11 ГЭС общей мощностью 13,5 млн кВт. Однако водохранилища не увеличили пропускную способность, 1/3 их занимают мелководья, и фарватер проходит по старому руслу Волги.

Повышение уровня грунтовых вод в Волжском бассейне привело к тому, что 80% его территории находится в критическом состоянии. Гибнут приволжские леса.

Обеспечение промышленности и населения водой не только не улучшилось, но, напротив, стало сложнее из-за ее сильного загрязнения. Прозрачность волжской воды снизилась в десятки раз, и это неудивительно.

Волга ежегодно несет в Каспийское море 32 тыс. т нитратов, 591 тыс. т взвешенных веществ, 29 тыс. т нефтепродуктов, 7,3 тыс. т мыльной пены, 313 тыс. т фенолов. Плотины и сильное загрязнение воды поставили под угрозу исчезновения крупнейшее в мире стадо осетровых рыб [2].

За последние 20 лет улов рыбы здесь сократился в два раза. Через очистные сооружения проходит всего 36% сбрасываемых сточных вод. Поэтому ежегодный ущерб от гибели осетровых оценивается в десятки миллиардов рублей. Сколько всего их погибло в результате осуществления проекта Большая Волга, неизвестно. Добавим к этому затопление огромных площадей плодородных земель, разрушение перенесение или затопление 96

городов и поселков городского типа, 2500 сел и деревень, тысяч памятников истории и культуры [1].

Как развязать сложный узел волжских проблем? Некоторые предлагают взорвать все волжские плотины. Вряд ли это разумно, учитывая многомиллиардные затраты на их строительство. Также для устранения или смягчения негативных экологических явлений требуются крупные инвестиции.

Литература

1. Барина И.И., Ром В.Я., Дронов В.П. Готовимся к экзамену по географии. - М.: Айрис. 2008. 240 с.
2. Родионова И.А. Экономическая география России. – М.: Московский лицей, 2007. - 464 с.
3. Ром В.Я., Дронов В.П. Население и хозяйство России. – М.: Дрофа, 2007.- 288 с.
4. Экономическая география России / уч. под ред. В.И. Видяпина. – М.: Инфра-М, 2005. - 533 с.

УДК 615.077:614.35:574

*Проскурякова В.А., Идиятулин Д.Р., Кочукова А.А.
ФГБОУ ВО «ОрГМУ» Минздрава России, г. Оренбург
proskuryakova730va@gmail.com*

УНИЧТОЖЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ КАК ОДНА ИЗ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ

Аннотация. Лекарственные средства (ЛС) представляют собой сложные химические соединения, имеющие различную структуру. Любое нарушение оборота ЛС, может повлечь за собой серьезные последствия для здоровья человека и экологии в целом. В данной статье подробно рассмотрен такой этап оборота ЛС, как уничтожение. Данная процедура индивидуальна для каждой лекарственной формы и требует тотального контроля как со стороны Минздрава, так и экологических служб. Целью исследования является выявить правовые аспекты регулирования и установить степень воздействия просроченных ЛС на просо обыкновенное.

Ключевые слова: лекарственные средства, порядок уничтожения, растворы, мази, наркотические препараты, сильнодействующие препараты, прекурсоры, акт уничтожения, порядок обращения, экологическое воздействие, класс опасности, экология.

Остатки лекарственных веществ постоянно попадают в окружающую среду, что приводит к их накоплению. Лекарственные вещества были

обнаружены в сточных, природных водах и в питьевой воде в США, Европе и многих других странах. В России данная проблема остается недостаточно изученной. Самые первые публикации в этой теме относятся к 90-м годам XX в. В 1999 г. С. Daughton (США) и Т. Ternes (Германия) опубликовали первый научный обзор, в котором были систематизированы накопленные к тому времени исследовательские данные. Авторы впервые сформулировали вопрос о потенциальной опасности, которую могут представлять собой ЛС, обращающиеся в окружающей среде, для человеческого организма и других биологических видов. Создаются ЛС с целью оказания воздействия на организм человека, но в связи с близостью физиологических механизмов у разных биологических видов лекарства могут оказывать изменяющее влияние и на другие организмы, представляющие собой экосистемы на индивидуальном, видовом и межвидовом уровнях. Это понимание позволяет отнестись к направлению исследований, связанные с изучением жизненного цикла ЛС в окружающей среде и воздействия остатков лекарств на разнообразные живые организмы, к разделу экологической токсикологии, а именно к экологической токсикологии ЛС. К настоящему времени библиография этого направления исследований включает в себя сотни публикаций, посвященных изучению присутствия, состава, распределения, методов обнаружения, биodeградации, способов предупреждения загрязнения и способов удаления из окружающей среды остатков разнообразных ЛС, а также их влиянию на различные биологические виды. Начиная с 2011 г. научно-исследовательские проекты в области экологической токсикологии ЛС начали реализовываться в ГБОУ ВПО Санкт-Петербургская государственная химико-фармацевтическая академия Минздравсоцразвития России.

Уничтожение является одним из элементов обращения лекарственных средств (ЛС). Основания и порядок уничтожения ЛС регламентированы Федеральным законом от 12.04.2010 № 61-ФЗ «Об обращении лекарственных средств» (глава 11) и постановлением Правительства РФ от 03.09.2010 № 674. Недоброкачественные, фальсифицированные, контрафактные ЛС подлежат изъятию из гражданского оборота и уничтожению в порядке, установленном Правительством РФ. Уничтожение лекарственных средств производится организациями, имеющими соответствующую лицензию, на специально оборудованных площадках, полигонах с соблюдением требований в области охраны окружающей среды в соответствии с законодательством РФ. Организация, осуществляющая уничтожение лекарственных средств, должна иметь лицензию на деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению отходов I - IV класса опасности. («I» – фактически не представляют опасности; «II» – опасные, возможно инфицированные; «III» – носители тяжелых заболеваний; «IV» – токсичные; «V» – содержащие в составе радиоактивные компоненты.).

В Оренбургской области такой организацией является ГАУЗ «Областной аптечный склад». Владелец ЛС в течение 5 рабочих дней с момента их уничтожения должен представить в Росздравнадзор документ или

заверенную копию, подтверждающие факт уничтожения ЛС. Расходы, связанные с уничтожением ЛС, возмещаются их владельцем. Организация, осуществляющая уничтожение ЛС, составляет акт об уничтожении, в котором указываются: дата и место уничтожения лекарственных средств; фамилия, имя, отчество лиц, принимавших участие в уничтожении; место работы и должность; обоснование уничтожения; сведения об уничтоженных ЛС (наименование, лекарственная форма, дозировка, единицы измерения, серия) и их количестве, а также о таре или упаковке; наименование производителя ЛС; сведения о владельце ЛС; способ уничтожения ЛС.

Акт об уничтожении ЛС составляется в день уничтожения, подписывается всеми лицами, принимавшими участие в уничтожении, заверяется печатью организации, осуществляющей уничтожение. Количество экземпляров этого акта определяется по числу сторон, принимавших участие в уничтожении. Общим для всех форм уничтожения является правило о том, что в процессе уничтожения никакого вреда окружающей среде не должно быть причинено. Лекарственные средства по степени загрязнения уступают только выбросам от промышленных предприятий, пестицидам и радиоактивным отходам. В промышленной сфере процесс уничтожения ЛС достаточно хорошо урегулирован, что нельзя сказать о ЛС, находящиеся у потребителей.

Основные правила уничтожения. 1. Порядок уничтожения жидких лекарственных форм. Содержимое ампул, пакетов и флаконов разводится водой в соотношении 1:100 и образующийся раствор сливают в промышленную канализацию. Освобожденные от содержимого ампулы и флаконы уничтожают методом раздавливания, остатки ампул, аэрозольных баллонов, пакетов и флаконов вывозятся обычным порядком, как производственный или бытовой мусор. 2. Порядок уничтожения твердых лекарственных форм. Порошки, таблетки, капсулы и т.п., содержащие водорастворимые субстанции лекарственных средств, дробятся до порошкообразного состояния, затем эта масса разводится водой в соотношении 1:100 и образующаяся суспензия (или раствор) сливается в промышленную канализацию. 3. Порядок уничтожения мягких лекарственных форм. Производят путем сжигания. 4. Порядок уничтожения трансдермальных форм лекарственных средств, а также фармацевтических субстанций. Уничтожаются путем сжигания.

Рекомендуется использовать такой метод утилизации, как сжигание. Оно должно происходить в специализированных печах. Перед тем как сжечь лекарственные отходы, они должны быть рассортированы по классу опасности. Некоторые фирмы, имеющие лицензию на утилизацию лекарственных отходов, используют метод дробления. Лекарственные средства в упаковке дробят в мощном шредере. Для утилизации лекарственных средств, содержащих споры микроорганизмов и живые клетки, используют автоклавирование.

Наркотические средства и психотропные средства (далее НС и ПВ) и их прекурсоры, подлежат уничтожению в порядке, установленном Правительством РФ (ст. 29 Федерального закона от 08.01.1998 № 3-ФЗ «О наркотических средствах и психотропных веществах»). Общий порядок уничтожения НС, ПВ и прекурсоров регламентирован Постановлением Правительства РФ от 18.06.1999 № 647. Особенности уничтожения – приказом Минздрава РФ от 28.03.2003 № 127 Уничтожение НС и ПВ осуществляется государственными унитарными предприятиями или учреждениями при наличии у них лицензии на уничтожение. Для уничтожения НС, ПВ создана комиссия, состоящая из представителей органов внутренних дел, органов управления здравоохранением и органов охраны окружающей среды. Все медицинские, фармацевтические и иные организации заключают договоры с ГАУЗ «ОАС», передают ему подлежащие уничтожению НС и ПВ с оформлением приёмо-сдаточного акта; по мере накопления НС и ПВ не позднее 30 числа каждого месяца производят их списание с последующим уничтожением один раз в квартал.

Практическая часть. В лабораторных условиях проведен эксперимент, целью которого было выявить, какая группа препаратов наиболее пагубно влияет на жизнедеятельность растений

Оборудование и материалы: Стаканчики пластиковые с пророщенным просом (10 штук), пророщенные лекарственные средства (в виде разведений, сделанных согласно методике уничтожения лекарственных форм), фотоаппарат. Начало нашего эксперимента заключалось в том, что мы посадили просо, предварительно подсчитав количество семян (100 штук). В течение 7 дней мы получили 91 росток, что составило 91% от общего количества. Наши ростки были разделены на 5 групп, каждая из которых в течение недели поливалась раствором той или иной группы лекарственных веществ, а именно: группа 1 – антибиотики (18 ростков), 2 – сердечные гликозиды (13 ростков), 3 – антигипертензивные препараты (11 ростков), 4 – антигистаминные препараты (27 ростков) , 5 – нестероидные – противовоспалительные (22 ростка). После второго полива мы начали замечать задержку в росте, и посветление ростков, а в конце эксперимента отмечалась вялость, пожелтение и гибель ростков, притом в каждой группе соотношение выживших и погибших отличалось. Получены следующие результаты: 1 группа – 4 выживших (20%), 14 погибших (80%), 2 группа – 8 выживших (61%), 5 погибших (39%), 3 группа – 4 выживших (37%) – 7 погибших (63%), 4 группа - 10 выживших (43%), 17 погибших (57%), 5 группа – 7 выживших (32%), 15 погибших (68%).

Таким образом, наиболее токсичными и опасными для окружающей среды являются антибиотики, второе место занимают нестероидные-противовоспалительное, третье – антигипертензивные, 4 место – антигистаминные. И, как выяснилось, наименее токсичными оказались сердечные гликозиды. Возможно, наиболее низкий уровень токсичности можно объяснить естественной, растительной природой происхождения

данной группы препаратов. Также стоит отметить, что среди исследуемых групп, не встретилось такой, где соотношение выживших и погибших растений составило 100%:0%. На основе всего вышесказанного, следует, что о безопасности тех или иных лекарственных препаратах можем говорить лишь относительно. Необходимо стремиться сводить риск отрицательного воздействия к минимуму, а для этого нужно четко соблюдать регламент уничтожения лекарственных средств.

Литература

1. Федеральный закон от 12.04.2010 № 61-ФЗ «Об обращении лекарственных средств».
2. Федеральный закон от 08.01.1998 № 3-ФЗ «О наркотических средствах и психотропных веществах»).
3. Постановление Правительства РФ от 03.09.2010 № 674 «Об утверждении Правил уничтожения недоброкачественных лекарственных средств, фальсифицированных лекарственных средств и контрафактных лекарственных средств».
4. Постановление Правительства РФ от 18.08.2010 № 640 «Об утверждении Правил производства, переработки, хранения, реализации, приобретения, использования, перевозки и уничтожения прекурсоров наркотических средств и психотропных веществ».
5. Приказ Минздрава РФ от 28.03.2003 № 127 «Об утверждении Инструкции по уничтожению наркотических средств и психотропных веществ, входящих в списки II и III Перечня наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в Российской Федерации, дальнейшее использование которых в медицинской практике признано нецелесообразным».
6. N. Коорaei, M. Abdollahi Статья «Health risks associated with the pharmaceuticals in wastewater. Журнал «Daru Journal of Pharmaceutical Sciences» 2017.

УДК 33.97.41

*Рауфов Р.Н., Муродова З.Р., Кулматова Л.С.
Таджикский государственный педагогический университет
им. Садриддина Айни, г. Душанбе, Таджикистан
raufov67@bk.ru*

ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ТАДЖИКИСТАНА – УНИКАЛЬНЫ И НЕИСЧЕРПАЕМЫ

Таджикистан обладает огромными, неисчерпаемыми запасами гидроэнергоресурсов, занимая 8-е место в мире по их общей величине и первое место по удельным запасам. В настоящее время Республика

Таджикистан в своих гидроэлектростанциях производит в среднем 16-17 миллиардов киловатт часов электроэнергии в год. Необходимая же потребность составляет 22-24 миллиарда киловатт часов, то есть дефицит составляет 5 миллиардов киловатт часов в зимний период (в летний период излишки составляют до 2 миллиардов киловатт часов).

Таджикистан, 93% территории которого составляют горы, не имеет другой альтернативы кроме развития в качестве базы своей экономики гидроэнергетических ресурсов рек. Поэтому жизненно важным для страны является завершение строительства, начатого в советское время Рогунской ГЭС и ряда других гидроэлектростанций на реках Вахш, Пяндж, Зарафшан и других. Рогунская ГЭС учтена в схеме комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна реки Амударьи, разработанной в институте «Средазгипроводхлопок» в Ташкенте.

При участии специалистов, ученых, руководителей водохозяйственных и энергетических ведомств Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана в 2000-2003 гг. была разработана Стратегия регионального сотрудничества по рациональному и эффективному использованию водных и энергетических ресурсов Центральной Азии (СПЕСА). Согласно этому документу в Центральной Азии запасы нефти и газа остались на 60 лет. Гидроэнергетические ресурсы возобновляемые, их запасы, возможные к освоению, в данное время превышают нынешнее потребление электроэнергии Центральной Азии в 3,5 раза. 80% этого потенциала находится в Таджикистане. Это экологически чистая энергия. Даже сейчас Таджикистан оказывает неоценимую услугу по поддержанию частоты электроэнергии в сетях Узбекистана и юга Казахстана. С исчерпанием газа и нефти наши соседи, если не будут взаимодействовать с Таджикистаном, должны будут перейти на угольную, либо атомную энергетику, которые известны своей «экологической чистотой». Тем самым Центральную Азию могут ожидать не совсем радужные перспективы.

Гидроэнергетика, в отличие от ирригации, гипертрофированно развитой в Узбекистане, Туркменистане и Казахстане, не является безвозвратным водопотребителем, то есть она не расходует воду безвозвратно, а только пропускает ее через турбину ГЭС. В отличие от этого, орошаемое земледелие забирает речной сток именно безвозвратно, если и возвращает некоторую небольшую часть в виде дренажного стока, то очень плохого качества. Основные идеи, предпроектные проработки и проектные разработки освоения гидроэнергетических ресурсов Центральной Азии, особенно Таджикистана, в том числе строительства Рогунской ГЭС, были сформулированы в Советский период и выполнены специалистами Узбекистана (Институт «Ташгидропроект») и России. В отчете ташкентского института «Союзгипроводхлопок» за 1990 год говорится, что для ликвидации дефицита воды в бассейне Амударьи необходимым мероприятием является строительство Рогунской ГЭС.

От строительства Рогунской ГЭС получают пользу, в том числе и соседние страны. Регулирование стока Рогунским водохранилищем позволит осуществить с 90% обеспеченностью орошение земель бассейна Амударьи, освоить дополнительные земли и повысить водообеспеченность уже эксплуатируемых земель.

Во-первых, сток реки Вахш составляет всего 30% стока реки Амударья. То есть, теоретически при «максимально конфликтном» режиме совместной работы двух водохранилищ - Нурекской и Рогунской максимальный ущерб странам низовья будет не более 15% в период наполнения и еще меньше после ее накопления. Эта как раз та часть доли, которую Таджикистан недобирает. Но и это только теоретически и только при «максимально конфликтном» режиме эксплуатации водохранилищ. Однако, опыт многолетней эксплуатации Нурекского и Кайраккумского водохранилищ показывает обратное. Разве есть какие-либо примеры целенаправленного враждебного применения Таджикистаном своих водохранилищ. Например, по Кайраккумскому водохранилищу, в маловодный год, Таджикистан делает максимально возможное, чтобы учесть и интересы соседей в нижнем течении Сырдарьи [1].

Таджикистан отчетливо понимает, что собственная энергетическая безопасность не может быть достигнута за счет снижения безопасности соседних государств. Предпринимаемые меры по строительству водно-энергетических объектов направлены в первую очередь на сбалансирование водных и энергетических проблем и мобилизацию собственных ресурсов для достижения стабильности всего Центрально-Азиатского региона. Многие запроектированные и намеченные строительства в Таджикистане - это средние и малые ГЭС, которые никакого отрицательного влияния на экологию и безопасность не имеют.

В своём выступлении, на встрече со строителями Рогунской ГЭС, состоявшейся в октябре 2009 года, Президент Таджикистана Эмомали Рахмон подчеркнул, что именно с учётом необходимости обеспечения потребностей нашей страны и решения её серьёзных энергетических проблем, мы возобновили строительство начатой ещё в 80-е годы прошлого века Рогунской гидроэлектростанции. Он отметил, что в начале 2008 года к строительству гидроэлектростанции приступили силами 635 рабочих и 46 единиц техники и механизмов. Отрадно, что за год численность работающих на данном объекте достигла 6 тысяч человек, а количество машин и механизмов – 553 единиц, причём освоение выделенных средств по сравнению с аналогичным периодом прошлого года возросло более чем в шесть раз. Наряду с этим, необходимо отметить, - говорил Президент, - что на 2010 год из государственного бюджета на строительство электростанции предусмотрено выделение более чем 650 миллионов сомони, что на 22 процента больше, чем в прошлом году [3].

С началом основного этапа строительных работ на электростанции численность рабочих и специалистов достигнет 13 тысяч человек.

Согласно плану, первая очередь Рогунской гидроэлектростанции, то есть два первых агрегата, должна быть сдана в эксплуатацию через три-четыре года.

Известно, что с целью осуществления данного строительства Правительством Таджикистана было создано Открытое акционерное общество «Рогун», которое за счёт средств государственного бюджета ведёт работы по восстановлению имеющихся объектов. Для ещё большего привлечения средств на реализацию проекта по строительству Рогунской ГЭС и создания Международного консорциума по её финансированию в сотрудничестве с Всемирным банком были осуществлены работы по проведению экспертизы безопасности плотины, инженерных работ и социально-экологической оценке электростанции.

«С целью постепенного снижения остроты проблемы дефицита электроэнергии в холодное время года в настоящее время мы также продолжаем строительство серии электростанций малой и средней мощности, а также восстановление мощностей имеющихся в стране ГЭС. Так, недавно была полностью сдана в эксплуатацию гидроэлектростанция «Сангтуда-1». В ближайшие два года будет завершено сооружение ГЭС «Сангтуда-2». Кроме того, соответствующими министерствами и ведомствами Таджикистана с российской стороны обсуждается вопрос строительства трёх гидроэлектростанций средней мощности. После завершения запланированных работ по модернизации действующих в нашей стране электростанций их производственная мощность возрастёт более чем на 400 мегаватт. Только на модернизации Нурекской гидроэлектростанции, в том числе на замене двух рабочих турбин и распределительного оборудования, в ближайшее время будет освоено 438 миллионов сомони.

Помимо этого, началась подготовка к модернизации и ремонту каскада электростанций на реках Вахш и Варзоб. После окончательного завершения этих работ их производственная мощность возрастёт на 70 мегаватт», - сказал Глава государства.

С целью формирования современной энергетической инфраструктуры страны и создания единой энергетической системы особое внимание уделяется также строительству линий электропередачи.

В рамках этой работы сдана в эксплуатацию высоковольтная ЛЭП «Юг – Север».

Наряду с этим, с целью экономии производимой электроэнергии был поставлен вопрос об использовании энергосберегающих ламп и оборудования. В связи с этим был принят специальный Указ Президента страны и принимаются соответствующие меры по полному переводу всех хозяйствующих субъектов и населения на использование энергосберегающих ламп.

Необходимо отметить, что инвестиционные проекты Правительства страны в области энергетики, прежде всего, направлены на развитие отраслей экономики и социальной сферы городов и районов страны. В настоящее время

в этой области реализуются 12 приоритетных проектов на сумму около 3 миллиардов сомони.

Упомянутые проекты предусматривают строительство высоковольтных линий электропередачи для соединения энергетических сетей юга и севера страны, улучшение качества обеспечения населения электроэнергией, сооружение электростанций малой и средней мощности с целью надёжного энергоснабжения населённых пунктов отдалённых районов и освоения гидроэнергетических ресурсов внутренних рек, а также установку современных счётчиков с целью снижения потерь электроэнергии.

Кроме того, важным направлением в области энергетики является реализация проекта по дальнейшему развитию регионального рынка электроэнергии в Центральной и Южной Азии (Проект «КАСА-1000»). Реализация этого проекта позволит Таджикистану, имея в виду завершение строительства энергетических мощностей («Сангтуда-1», «Сангтуда-2», первая очередь Рогунской ГЭС) и модернизацию имеющихся мощностей (Нурекская, Кайраккумская, Сарбандская и Байпазинская гидроэлектростанции), экспортировать электроэнергию в другие страны.

Эти шаги, направленные на создание единой энергетической системы в регионе и надёжного рынка электроэнергии, резко повысят возможности и объёмы её экспорта и импорта, что, несомненно, будет способствовать улучшению инвестиционного климата и дальнейшему развитию стран региона, создавая надёжную основу для повышения уровня жизни его жителей.

Глава государства особо подчеркнул, что Таджикистан собирается построить плотины и электростанции вовсе не для того, чтобы нанести вред своим соседям, то есть ограничить режим подачи воды. Наоборот, в этом процессе принимаются во внимание и их интересы. «Подчёркиваю, что строительство Рогунской ГЭС не должно вызывать беспокойство у стран, расположенных в низовьях рек», - сказал Президент РТ.

Мировой опыт показывает, что водохранилища являются оптимальным средством для решения вопроса стабильного водоснабжения. В связи с этим в качестве примера мы можем привести опыт взаимовыгодного использования Нурекского водохранилища в условиях засухи и маловодья 2000 и 2006 годов, что отвечало интересам стран, расположенных вниз по течению. Следует сказать, что в Таджикистане формируются более 60 процентов водных ресурсов бассейна Аральского моря, а сама наша страна потребляет всего 5 процентов от этого объёма [2].

Неоднократные предложения Таджикистана относительно использования водных ресурсов Сарезского озера и создания международного консорциума по строительству Рогунской гидроэлектростанции являются ярким подтверждением добрых намерений.

В условиях, когда в мире стремительно сокращаются запасы нефти и газа, а климат планеты, вследствие техногенных факторов, в том числе выбросов газов с тепловых электростанций, постепенно изменяется и

окружающая среда испытывает всё большее негативное воздействие, мировое сообщество всё настойчивее твердят о необходимости использования возобновляемых источников энергии. При этом подчёркивается, что использование гидроэнергетических ресурсов для производства дешёвой и экологически безопасной электроэнергии имеет большие преимущества. Это – бесспорный вопрос.

Можно с уверенностью сказать, что в случае строительства Рогунской гидроэлектростанции и других энергетических объектов, Таджикистан и все страны региона получат большую выгоду. Прежде всего, в Центральной Азии возрастут объёмы производства электроэнергии, благодаря чему жители ряда стран региона смогут пользоваться дешёвым электричеством. Во-вторых, Рогунская ГЭС будет способствовать укреплению энергетической безопасности, ускоренному развитию промышленности и экономическому прогрессу стран Центральной Азии [4].

И, наконец, в-третьих, строительство водохранилища и регулирование благодаря этому стока воды позволят решить вопрос рационального и эффективного управления водными ресурсами и многократно улучшить положение с обеспечением стран региона этими бесценными ресурсами.

«Без строительства Рогунской ГЭС невозможно будет обеспечить устойчивое развитие экономики, достойный уровень и качество жизни народа, и, наконец, реальную независимость Таджикистана. Поэтому её сооружение является велением времени, то есть жизненной необходимостью, и это должен чётко осознать каждый человек, как внутри страны, так и за её пределами», - неоднократно подчёркивал Глава государства.

В годы правления Ислама Каримова (1991–2016 годы) Узбекистан выступал резко против строительства ГЭС, считая ее опасной для своего хозяйства, поскольку Рогунская электростанция строится на реке Вахш, которая течет из Таджикистана в Узбекистан, а Узбекистан и так испытывает нехватку воды для орошения. Когда таджикские власти в июле 2016 года подписали соглашение с итальянской компанией Salini Impregilo о завершении строительства Рогунской ГЭС, Шавкат Мирзиёев, который на тот момент был премьер-министром Узбекистана, направил в адрес правительства Таджикистана письмо, в котором выразил недовольство. Но когда Мирзиёев стал президентом Узбекистана, то Узбекистан сначала просто отказался от критики строительства, а затем и одобрил его. Узбекистан получает некоторую выгоду от строительства: для него закупаются грузовики, произведенные на заводе в Самарканде [1].

29 октября 2016 года было перекрыто русло реки Вахш. Президент Таджикистана Эмомали Рахмон лично участвовал в перекрытии, управляя бульдозером. Стоимость проекта достройки ГЭС составляет 3,9 млрд. долларов.

Первый гидроагрегат был торжественно запущен 16 ноября 2018 года, присутствовали представители ряда иностранных государств, в частности

стран – участниц проекта CASA-1000, международных организаций, дипломаты и журналисты ведущих СМИ планеты.

Второй агрегат планируется ввести в эксплуатацию уже в апреле 2019 года, а всего их будет шесть, что позволит довести мощность станции до 3600 МВт. В таком случае Таджикистан станет крупнейшим экспортером электроэнергии в регионе.

В своём выступлении на 65-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН Президент Таджикистана Эмомали Рахмон отметил, что Таджикистан – инициатор Международного года пресной воды и Международного десятилетия действий «Вода для жизни, 2005-2015 годы», активно продвигает в ООН водную инициативу. «Мы выступаем не только автором обсуждения водных проблем на мировой арене, но и принятия конкретных мер и шагов по устойчивому использованию этого жизненно важного природного ресурса. Все эти шаги направлены на глубокое изучение водных проблем и выработку соответствующих скоординированных действий международного сообщества. В этом контексте важным вкладом стало проведение в городе Душанбе Международной конференции высокого уровня по среднесрочному всеобъемлющему обзору хода осуществления Десятилетия, организованной в сотрудничестве с ООН в соответствии с резолюцией Генеральной Ассамблеи ООН», - подчеркнул Глава государства.[6]

Конференция вновь подтвердила, что дальнейшие стратегии водопользования, независимо от того, на каком уровне они будут разработаны, должны базироваться на принципах устойчивого управления ресурсами пресной воды. Повсеместное внедрение устойчивого развития имеет важное значение для достижения прогресса во всех аспектах экономического роста и укрепления человеческого потенциала. Эти и другие рекомендации данной конференции отражены в Душанбинской водной декларации, принятой по ее итогам.

Усилия Таджикистана в водном вопросе нацелены на устойчивое и эффективное освоение имеющегося в стране потенциала, укрепление взаимовыгодного и справедливого регионального сотрудничества. Исходя из этих соображений, Таджикистан выдвинул инициативу о провозглашении 2012 года Международным годом водной дипломатии.

На территории Таджикистана формируется свыше 55% водных ресурсов всего региона Центральной Азии. Этот потенциал способен не только обеспечить орошаемое земледелие и другие отрасли стран региона пресной водой, но и является важнейшим источником для производства экологически чистой электроэнергии. К примеру, гидроэнергетический потенциал Таджикистана оценён в 527 миллиардов кВт/час/год, из которого в настоящее время используется всего лишь около 5 процентов [7].

Только интегрированный и взаимовыгодный подход стран региона к использованию водно-энергетических и других природных ресурсов способен обеспечить устойчивое развитие Центральной Азии и содействовать решению продовольственных и экологических проблем, которые тесно

зависят от рационального использования этих ресурсов. Только взаимовыгодное сотрудничество по их рациональному и эффективному использованию может принести благоденствие народам, населяющим этот обширный регион. Мы рассчитываем на поддержку наших планов со стороны бреттонвудских учреждений и партнёров ООН из частного сектора», - сказал Президент Таджикистана Эмомали Рахмон на очередной сессии Генеральной Ассамблеи ООН [7].

Изменение климата оказывает негативное влияние на наш регион и, в первую очередь, на состояние водных ресурсов. В результате глобального потепления площадь ледников Таджикистана сократилась на более чем 30%. В последние три года в реках региона наблюдается маловодье, что повлекло за собой острые социально-экономические проблемы, вызвав засуху, нашествие саранчи и ряд других сложностей. Без реализации гидроэнергетических проектов страна не сможет достичь Целей Развития Тысячелетия и обеспечить свой устойчивый рост. Незаменимая роль воды не только для питьевых нужд, но и для целей производства, охраны окружающей среды и в целом процесса развития очевидна. Разрешение актуальных проблем, связанных с водой, развитие международного сотрудничества в водной области, - задачи Международного десятилетия действий «Вода для жизни», инициированного Республикой Таджикистан [7].

«Другим перспективным направлением регионального сотрудничества, по нашему мнению, является рациональное и эффективное использование водных ресурсов и энергетических возможностей Центральной Азии», - говорил в своём выступлении на международной конференции «Роль Таджикистана в региональном сотрудничестве» Президент Таджикистана Эмомали Рахмон.

В связи с этим, реализация крупных совместных проектов по строительству гидроэлектростанций и линий электропередачи, имеющих важное национальное и региональное значение, которые мы осуществляем совместно с Российской Федерацией, США, Китаем и Ираном, позволит нам в будущем снабжать ряд стран региона, в том числе Афганистан, Иран, Пакистан и Индию, экологически чистой производимой электроэнергией. «Мы уже рассмотрели проекты строительства линий электропередачи «Таджикистан – Афганистан – Пакистан» и «Таджикистан – Афганистан – Иран» и заложили основы для их будущей реализации» - подчеркнул Глава Государства.

Эмомали Рахмон, выступая на Второй конференции стран Центральной и Южной Азии по продаже электроэнергии отметил, что гидроэнергетические возможности входят в число практически бесконечных и постоянно обновляющихся, предельно дешевых ресурсов мирового уровня. Гидроэнергетические ресурсы нашей страны велики, и опыт по их использованию развивается и совершенствуется. И мы стараемся, чтобы в процессе использования этих ресурсов во внимание были приняты интересы

не только национальные, но и глобальные. И они стали реальным фактором развития взаимовыгодного сотрудничества.

Анализ преимущественных причин развития общества показывает, что в нынешний период основой всякого рода развития является энергетическая база.

Поэтому, разведывательные работы, добыча и использование на современном уровне различных ресурсов являются глобальной проблемой, определяющей судьбу всего человечества. Мы хорошо знаем, что снижение уровня запасов нефти, газа и частично угля и других природных ресурсов становится причиной серьезных опасений всех стран.

Более того, эта реальная проблема глобального кризиса может явиться острейшим фактором противоречий и конфликтов, серьезно повлиять на мир и международную безопасность. Учитывая эту тенденцию, все страны должны активизировать свои действия для последовательного расширения сотрудничества и взаимодействия в области энергетики во имя всеобщего развития, безопасности и спокойствия.

Огромные запасы энергетики и экологически чистой воды, с учетом уровня и тенденции их использования в мире, предвещают блестящее будущее Таджикистана.

По энергетическим запасам наша страна занимает первое место в Центральной Азии: общий годовой объем их составляет 527 миллиардов киловатт/часов, что составляет более половины общих энергетических запасов всей Центральной Азии.

Однако общая мощность действующих гидроэлектростанций Таджикистана сегодня составляет 4070 мегаватт. То есть, гидроэлектростанциями, построенными, в основном, на реке Вахш, вырабатывается для использования всего 3,2 процента гидроэнергетических запасов страны.

В этом направлении одна из важных особенностей Таджикистана состоит в том, что на его территории есть прекрасные природные, а также соответствующие условия с инженерно-экономической точки зрения.

На современном этапе в Таджикистане реализуются несколько очень важных и перспективных проектов. Один из них связан с завершением строительства первой очереди Рагунской ГЭС. Проектная мощность этой станции составляет 3600 мегаватт и на сегодня здесь произведено строительных работ на сумму 804 миллиона американских долларов, дополнительные же средства для полного завершения работ составляют более 2 миллиардов американских долларов.

В настоящее время с целью большего использования гидроэнергетических ресурсов рек нашей страны в Таджикистане подготовлен проект по строительству ряда гидроэлектростанций, продуктивных с экономической точки зрения и имеющих ряд преимуществ с технической стороны.

Подготовлена также технико-экономическое обоснование для строительства на одной только реке Пяндж, являющейся основным притоком Амударьи, 14 станций мощностью от 300 до 4000 мегаватт и годовым производством 86, 3 миллиарда киловатт/часов.

В том числе самая мощная, Даштиджумская гидроэлектростанция, мощностью 4000 мегаватт и с годовым производством электроэнергии в 15, 6 миллиардов киловатт/часов, для строительства которой также подготовлена техническая и экономическая база.

Согласно предварительному заключению специалистов Даштиджумская станция считается одной из самых продуктивных и важных на реке Пяндж.

Ее строительство имеет жизненно важное значение не только для Таджикистана, но и для всех стран региона, в частности для восстановления и развития экономики Исламской Республики Афганистан, орошения полутора миллионов гектаров земли, водоснабжения сотни тысяч гектаров земель региона. Строительство этой станции послужит улучшению экологической и экономической ситуации, обеспечению населения чистой водой и экономическому развитию региона вообще.

Стоимость этого проекта оценивается экспертами в 3, 2 миллиарда американских долларов, относительное капиталовложение которого очень низкое и составляет 800 американских долларов на 1 кВт установленной мощности. И эта станция обещает быть очень эффективной. Другой очень важный проект – строительство Шурабской ГЭС, мощностью 850 мегаватт, которая завершает строительства цепи электростанций на реке Вахш. Примерная стоимость строительства этой станции определена в 980 миллионов американских долларов. Эта станция будет очень эффективной, а ее низкая по цене электроэнергия будет производиться как для общего развития региона, так и для экспорта в Южную Азию [5].

Кроме того, на других реках Таджикистана также предусмотрено строительство ряда относительно больших и средних электростанций.

В то же время, следует напомнить, что в Таджикистане, почти во всех регионах, также есть все предельно выгодные условия для строительства малых станций.

Существующие условия позволяют осуществлять строительство малых гидроэлектростанций промышленным производством и в рамках комплексных программ развития. В этом случае строительство станций обойдется очень дешево.

Хотелось бы напомнить, что специфика географического положения Таджикистана позволяет с наименьшими затратами переправлять электроэнергию в соседние государства. В настоящее время технические возможности объединенной энергетической сети, созданной в советское время, крайне ограничены. И эта ситуация продолжается несколько лет, что не позволяет Таджикистану экспортировать электроэнергию в летнее время.

Во-первых, представляется реальная возможность экспорта дешевой электроэнергии в страны Центральной Азии, России и, в частности, Афганистан, Пакистан, Иран и Индию.

Во-вторых, строительство водохранилищ и регулирование дельтовых вод позволит решить вопрос продуктивного и оптимального управления жизненно важными запасами воды и улучшить обеспечение стран региона этим крайне ценным ресурсом.

В-третьих, сотрудничество и вклад средств странами региона в осуществление указанных проектов и совместное использование водных ресурсов Таджикистана расширит их взаимодействие в предупреждении глобальных экологических катастроф, в частности кризиса бассейна Аральского моря и позволит устранить возможные последствия угрозы Сарезского озера.

В-четвертых, осуществление программ по строительству больших электростанций Таджикистана станет важным фактором устойчивого и быстрого развития региона и расширения межрегионального сотрудничества.

Осваивая свои гидроэнергетические ресурсы, Таджикистан полностью учитывает интересы соседних стран. Именно поэтому, проявив добрую волю и исходя из необходимости обеспечения транспарентности, открытости и соблюдения общерегиональных интересов, Таджикистан обратился к Всемирному Банку с просьбой о проведении технико-экономической экспертизы и оценки социально-экологического воздействия строительства Рогунской ГЭС, что ныне реализуется.

Гидроэнергия Таджикистана, имеющая очень низкую себестоимость и являющаяся экологически чистой, всегда будет конкурентоспособной как на мировом, так и на региональном рынках.

Одновременно с выработкой электроэнергии гидроэнергетика Таджикистана параллельно решает и другую проблему - регулирование речного стока для ирригации, причем, для всего региона Центральной Азии в целом.

Уже сегодня Таджикистан за счет Кайраккумского водохранилища практически полностью обеспечивает сезонное регулирование стока реки Сырдарья в интересах Узбекистана и Казахстана. В бассейне реки Амударья такие же функции обеспечивает Нурекское водохранилище. Строительство Рогунского гидроузла обеспечит также многолетнее регулирование стока во всем бассейне реки Амударья. Как известно, проблема пресной воды уже сегодня становится одной из важнейших в мире, и потребности в услугах по регулированию стока в дальнейшем будут только возрастать.

Колоссальный запас возобновляемых и экологически чистых гидроресурсов обещает большое будущее Республике Таджикистан.

Литература

1. Башмаков В.М. Повышение эффективности работы каскада Вахшских ГЭС за счет использования части стока р. Пяндж// Гидротехническое

- строительство. / В.М. Башмаков, Б.С. Сироджев, Г.Н. Петров – Душанбе. – 1995. – № 12. – С. 18 – 24.
2. У.И. Муртазаев. Водохранилища Таджикистана и их влияние на прилегающие ландшафты / У.И. Муртазаев – Душанбе: Ирфон. – 2005. – 304 с.
 3. У.И. Муртазаев. Территориальная организация и оценка использования гидротехнических сооружений Юго-Западного Таджикистана. / У.И. Муртазаев, Р.Н. Рауфов. – Душанбе: «Ирфон». – 2018. – 167 с.
 4. Кайрокумское водохранилище. Результаты исследований по гидробиологии./ Колл. авторов. – Душанбе: Дониш. – 1982. – 288 с.
 5. Петров Г. Н. К вопросу о развитии гидроэнергетики Таджикистана. Экономика Таджикистана: стратегия развития. /Г.Н. Петров, Ш. Х. Халиков. – Душанбе, 2006. – № 3.
 6. Норматов И. Ш., Экономические вопросы развития гидроэнергетики Таджикистана. Республиканский пресс-центр. Душанбе. Основные положения водной стратегии бассейна Аральского моря (1996). //Межгоссовет по проблемам Аральского моря. Алма-Ата-Бишкек-Душанбе-Ашхабад-Ташкент./И.Ш. Норматов, Г.Н. Петров. – Душанбе, 2007.
 7. Петров Г. Н. Разработка демонстрационной оптимизационно - имитационной модели многолетнего регулирования стока реки Сырдарья Токтогульским водохранилищем. Программа бассейна Аральского моря. Проект ГЭФ: Управление водными ресурсами и окружающей средой. Подкомпонент А1 «Управление водными ресурсами и солями на региональном и национальном уровнях». Бишкек-Душанбе-Ташкент. /Г.Н. Петров, А.Г. Зырянов. – Бишкек, 2001.

УДК 631.4: 574

Русанов А.М., Булгакова М.А.
Оренбургский госуниверситет, г. Оренбург
soilec@esoo.ru

ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ СВОЙСТВ ЧЕРНОЗЕМОВ ЮЖНОГО УРАЛА

Аннотация. Представлены материалы изучения динамики основных свойств старопахотных деградированных черноземов, находящихся в залежи 18 и 25 лет. Под влиянием времени и биологических факторов почвообразования (естественной растительности и мезофауны) за четвертьвековой период черноземы без технологических, технических и других видов затрат практически полностью восстановили свои химические и физические генетические свойства и, как следствие, плодородие, до уровня целинных. Полученные данные позволяют рассматривать консервацию пахотных земель в качестве самостоятельного метода в современной системе земледелия.

Ключевые слова: гумус, почва, органическое вещество, растительность, мезофауна, пашня, залежь, беспозвоночные, фитоценоз, агроландшафт

На протяжении многих десятков лет, начиная с подъема целинных и залежных земель 1954 – 1962 гг растениеводство в России развивалось экстенсивными методами. Существовало строгое предписание ежегодно засеивать всю отведенную под пашню площадь, а для интенсификации земледелия постоянно не хватало органических и минеральных удобрений, средств мелиорации, техники и технологических приемов. Как следствие черноземные почвы теряли свои природные свойства, а вместе с ними и плодородие. Между тем значительные преобразования, произошедшие в аграрном комплексе России в 90-е годы прошлого века, значительным образом повлияли на аграрную политику регионов. По разным причинам из пашни были выведены десятки и сотни тысяч гектар деградированных земель, чьи почвы значительно утратили свои генетические свойства. Образовались значительные площади бывших агроландшафтов, которые стихийно были переведены в разряд законсервированных земель.

В этой связи появилась необходимость в определении тех сроков, за которые деградированные почвы, находясь в состоянии многолетней залежи, восстановят свои природные свойства. Особую актуальность эта проблема встала перед степными и лесостепными регионами России, в том числе и перед южно-уральским регионом, почвенный покров которого представлен самыми плодородными почвами страны – черноземами. Основанный на объективных показателях восстановления свойств почв позволит правильно определить срок возвращения законсервированного участка в пашню.

Объектом работ послужили три участка на выровненном пространстве, расположенного в пределах Урал – Сакмарского водораздела в подзоне обыкновенных черноземов. Работа была выполнена в 2018 году.

Первый участок находился в состоянии консервации с 2000 года, второй – с 1993, таким образом, период консервации участков составил соответственно 18 и 25 лет. До вывода участков из пашни они использовались на протяжении не менее 40 лет. Третий объект исследования представлял из себя не паханный (целинный) участок под хорошо сохранившимся пастбищем, показатели которого были использованы в работе в качестве объекта сравнения или эталона. Исходя из известного представления, что органическая часть почв, гумус, является той ее составляющей, от которой зависят едва ли не все ее свойства, особое внимание было уделено биологическим факторам почвообразования - состоянию естественной растительности и мезофауны почв. При этом учитывалось, что расположенные в относительной близости между собой на выровненном пространстве все три объекта были одинаково обеспечены атмосферной влагой и имели сходные температурные режимы.

Методика. Геоботаническое описание участков выполнено методом Л.Г. Раменского [1]. Общий гумус определялся по методу Тюринга,

фракционно-групповой состав гумуса – по методике Тюрина в модификации Пономаревой–Плотниковой [2]. Оценка гумусного состояния проводилась по методу Гришиной [3]. Коэффициент структурности оценивался по Н.И. Саввинову [4]. Плотность сложения почв буровым методом и водопроницаемость методом трубок определялись по методам по Н.А. Качинского [5]. Сбор жесткокрылых осуществляли путем закладки линий ловушек Барбера, наполненных фиксатором (формальдегид).

Результаты и обсуждение. На момент выполнения полевых работ растительность первого участка была представлена четырьмя фитоценозами: двумя крупными, где эдификаторами являлись пырей ползучий (*Elytrigia repens* L.) и типчак (*Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin), и несколькими относительно небольшими по занимаемой площади с доминированием лебеды (*Atriplex verrucifera* Vieb.) и донника белого (*Melilotus albus* Medik). Содоминантами во всех фитоценозах являлись злаки (*Poaceae*): ковыли Лессинга (*Stipa lessingiana* Trin. et Rupr.) и тырса (*Stipa capillata* L.), мятлик узколистный (*Poa angustifolia* L.), пырей ползучий (*Elytrigia repens* L.), редко - житняк гребневидный (*Agropyron rectiniforme*) [1]. Из разнотравья в значительном количестве присутствуют клевер луговой (*Trifolium pratense* L.), мята полевая (*Mentha arvensis* L.) и шалфей сухостепной (*Salvia tesquicola* Klok. et Pobed). Видовая насыщенность растительности ландшафта составила около 50 видов. Общее проективное покрытие достигает 55 - 65%, высота травостоя не превышает 35-37см. На поверхности почв фрагментарно сформировался слой растительного войлока мощностью до одного сантиметра. Запас фитомассы на конец вегетационного периода составил 3,56кг/м², при этом отношение подземной, корневой, фитомассы к надземной составило 2,02. Необходимо отметить, что коневая масса является не только материалом для образования органического вещества почв, но и выполняет важную роль в оптимизации физических и водных свойств почв, участвуя в образовании почвенных агрегатов и разуплотнении почв.

Наряду с высшими растениями значительную роль в процессах почвообразования и восстановлении деградированных почв выполняет почвенная мезофауна. Животные, обитающие в верхних горизонтах почв, повышают их биологическую активность, обогащают почвы органическим веществом и участвуют в формировании всего комплекса физических и водно-физических свойств.

Мезофауна почв первого участка даже по прошествии 18 лет все еще имеет черты фауны пашни. Кроме повсеместно распространенных чернотелок *Blaps halophila* F.-W., *Platyscelis hypolithos* Pall., *Tentyria nomas* Pall., и жуужелиц *Poecilus sericeus* Fisch., *Ophonus obscurus* Fab., *Amara aenea* DeG., *Calathus halensis* Schall., *Cymindis angularis* Gyll., *Harpalus rufipes* DeG., в структуре герпетобионтного сообщества отмечены *Agriotes sputator* L. и *Dermestes laniarius* Ill – виды, обитающие в обилии на посевах зерновых культур. Среднее количество беспозвоночных, зарегистрированных на данном участке, составило 1574 экз./100 ловушко-суток.

Важнейшие свойства черноземов первого участка исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Основные свойства черноземов первого залежного участка

Слой, см	Гумус		Коэффициент структурности	Плотность, г/см ³	Водопроницаемость, мм/час
	содержание, %	ГК/ФК			
0-10	5,8±0,89	1,43	1,32	1,12±0,12	145±3,47
10-20	5,4±1,24	1,40	1,28	1,16±0,09	135±2,59
20-30	5,3±1,65	1,38	1,44	1,27±0,16	95±4,02

Установлено, что по общему содержанию гумуса почвы первого участка с периодом консервации в 18 лет соответствует среднему уровню признака, при фульватно-гуматном его качестве [2, 3]; судя по коэффициенту структурности агрегатное состояние почв оценивается по Н.И. Саввинову как хорошее [4], плотность почв в слоях 0-10 и 10-20 см является оптимальной, в слое 20-30 см – почва уплотнена. Скорость водопроницаемости является отличной в слоях 0-10 и 10-20 и хорошей в слое 20-30 см [5]. Последнее обстоятельство, как и относительно повышенная плотность связаны, вероятно, с недостаточно разукрупненной плужной подошвой.

На втором участке за период консервации, срок которой составил четверть века, сформировались четыре фитоценоза: полынно-типчаковым (*Festula valesiaca* + *Artemisia austriaca*), полынно-ковыльное (*Stipa lessingiana* + *Artemisia austriaca*) типчаково-ковыльное (*Stipa lessingiana* + *Festula valesiaca*) и ковыльно-типчаковым (*Festula valesiaca* + *Stipa lessingiana*). В качестве примеси присутствуют шалфей сухостепной (*Salvia tesquicola* Klok. et Pobed.), горец птичий (*Polygonum aviculare* L.), полынь белая (*Artemisia absinthium*), мята полевая (*Mentha arvensis* L.), прутняк (*Kochia prostrata* L.), зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum* L.), мятлики узколистый (*Poa angustifolia* L.). Видовая насыщенность участка достигает 44 видов. Проективное покрытие травостоя составила 70 – 75%, средняя высота слагающих фитоценоз растений равнялась 40 - 42 см. Средние запасы фитомассы составили 3,35 кг/см, а отношение подземной фитомассы к надземной оказалось равным 2,33.

В соответствии с периодом пребывания в залежи, состоянием естественной растительности и мезофауны почвы второго участка отличаются от первого (табл. 2).

Герпетобионтные жесткокрылые второго участка были представлены видами *Amara aenea* DeG., *Calathus halensis* Schall., *C. melanocephalus* L., *Cymindis angularis* Gyll., *Harpalus rufipes* DeG., *H. smaragdinus* Duft., *H. calceatus* Duft., *Ophonus obscurus* Fab., *Poecilus sericeus* Fisch., *Blaps lethifera* F.-W., *B. halophila* F.-W., *Platyscelis hypolithos* Pall., *Tentyria nomas* Pall., *Crypticus quisquilius* L., *Opatrum sabulosum* L. Произошло «выпадение» из фауны щелкуна *Agriotes sputator* L. и на 60% сократилась численность

Dermestes lanarius III. Общая численность всех представителей мезофауны на данном этапе восстановления почв составляет 1987 экз./100 ловушко-суток.

Таблица 2.

Показатели свойств черноземов второго залежного участка

Слой, см	Гумус		Коэффициент структурности	Плотность, г/см ³	Водопроницаемость, мм/час
	содержание, %	ГК/ФК			
0-10	6,4±2,00	1,58	1,55	1,05±0,23	175±6,24
10-20	6,1±2,14	1,60	1,53	1,09±0,07	166±5,32
20-30	5,7±1,94	1,55	1,47	1,13±0,19	119±4,98

По содержанию гумуса в верхних слоях черноземы соответствует уровню высокогумусных, а в слое 20-30 см – среднегумусных. Тип гумуса – гуматный. Коэффициент структурности отличный в слое 0-20 см и хороший в слое 20-30 см. Плотность почв по всему пахотному слою оптимальная, а водопроницаемость отличная.

В качестве объекта для сравнения исследованы растительность и свойства почв участка хорошо сохранившегося естественного пастбища. Растительность территории представлена фитоценозами с доминированием трав семейства злаковые (*Poaceae*): значительных (до 80% территории от общей площади) типчаково-ковыльного (*Stipa lessingiana* + *Festula valesiaca*) и ковыльного (*Stipa lessingiana* + *Stipa capillata*) и небольшими ареалами с мятликово-пырейными (*Elytrigia repens* + *Poa pratensis*) и полыньково-типчаковыми (*Festula valesiaca* + *Artemisia austriaca*) сообществами. Из примесей можно отметить девясил шершавый (*Inula hirta* L.), зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum*) эспарцет (*Onobrychis sativa*), коровяк фиолетовый (*Verbascum phoeniceum*), прутняк (*Kochia prostrata*). Видовая насыщенность естественного пастбища не превышала 43 - 45 видов. Среднее проективное покрытие травостоя составило 70-80%. Запасы фитомассы на коней вегетационного периода равнялись 3.57 кг/м², а отношение подземной, корневой и мортмассы, к надземной равнялось 2,5. Исследование состава почв пастбищного участка, использованного в качестве объекта сравнения, дали следующие результаты (табл. 3).

Таблица 3.

Гумус и некоторых физических свойств целинного чернозема

Слой, см	Гумус		Коэффициент структурности	Плотность, г/см ³	Водопроницаемость, мм/час
	содержание, %	ГК/ФК			
0-10	6,6±1,54	1,62	1,52	0,95±0,01	168±4,21
10-20	6,4±1,81	1,64	1,63	1,07±0,09	173±3,28
20-30	6,3±0,41	1,61	1,55	1,09±0,11	154±3,87

Целинные почвы по содержанию органического вещества являются высокогумусными при гуматном типе органического вещества почв. Агрегатное состояние, судя по коэффициенту структурности, отличное. Плотность черноземов оптимальная, водопроницаемость наилучшая. Все основные качественные показатели ранее исследованных черноземов полностью соответствуют их целинной природе.

Фауна почв исследуемого участка характеризовалась повышением биологического разнообразия: *Amara aenea* DeG., *Calathus halensis* Schall., *C. melanocephalus* L., *Cymindis angularis* Gyll., *Harpalus rufipes* DeG., *H. smaragdinus* Duft., *H. calceatus* Duft., *Ophonus obscurus* Fab., *Poecilus sericeus* Fisch., *Blaps lethifera* F.-W., *B. halophila* F.-W., *Platyscelis hypolithos* Pall., *Tentyria nomas* Pall., *Crypticus quisquilius* L., *Opatrum sabulosum* L.

Помимо обозначенных видов в составе мезофауны впервые отмечены жесткокрылые, обитающие на целинных степных ландшафтах, такие как *Ectobius duskei* Adelung, *Harpalus anxius* Duft., *Cymindis scapularis* Schaum., *Calathus ambiguous* Paykull, *C. erratus* Sahlb. Среднее количество всех представителей мезофауны почв составляет 2203 экз./100 ловушко-суток.

Что же касается первого участка, то очевидно, что восемнадцатилетнего периода консервации недостаточно для полного восстановления важнейших свойств черноземов и их плодородия.

Большой научный и практический интерес представляет сравнение показателей второго законсервированного участка, чей срок пребывания в залежи составляет 25 лет, и целинного, никогда не испытывшего на себе воздействия плуга или другого активного антропогенного воздействия. Анализ полученных качественно-количественных показателей органического вещества почв обоих участков и их характеристики физических и водно-физических свойств соответствуют единым уровням признаков [2 - 5]. При этом некоторые отличия в количественных значениях свойств черноземов двадцатипятилетней залежи и целины не являются достоверными. Из чего следует, что за указанный период пребывания в залежи (25 лет), ранее деградированные черноземы многолетней пашни под влиянием естественных факторов полностью восстановили свои генетические признаки, определяющие плодородие. Этот срок следует принять в качестве ориентира при введении многолетней залежи (консервации) в комплексную систему современного земледелия как высокоэффективного метода, не требующего практически никаких затрат.

Литература

1. Раменский, Л. Г. Введение в комплексное почвенно-ботаническое обследование земель / Л. Г. Раменский. – М.: Сельхозгиз, 1938. - 478 с.
2. Тюрин, И. В. Органическое вещество почв и его роль в почвообразовании и плодородии / И. В. Тюрин. – Л. : Сельхозгиз, 1937. – 268 с.
3. Гришина, Л.А. Система показателей гумусного состояния почв // Проблемы почвоведения. - М.: Наука, 1978. – С. 42 – 55

4. Шеин, Е.В., Карпачевский Л.О. Толковый словарь по физике почв // Москва: ГЕОС, 2003. – 126 с.

5. Качинский, Н.А. Физика почв // Н.А. Качинский. – М.: Высшая школа, 1965. – 321 с.

УДК 574.5

*Савосин Е.С., Савосин Д.С., Милянчук Н.П.
ИБ КарНЦ РАН, г. Петрозаводск
szhenya@list.ru*

СОСТОЯНИЕ БЕНТОФАУНЫ И РЫБНОГО НАСЕЛЕНИЯ ЯКИМВАРСКОГО ЗАЛИВА ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА ПРИ ТОВАРНОМ ВЫРАЩИВАНИИ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ

Аннотация. В статье представлены результаты изучения состояния сообществ макрозообентоса и ихтиофауны Якимварского залива Ладожского озера в районе размещения садкового форелевого хозяйства. Определены основные таксоны донных организмов, входящих в доминирующий комплекс исследуемого водоема. По величине количественных характеристик зообентоса исследуемый район можно отнести к α - мезотрофному типу. По материалам исследования можно сделать вывод о влиянии антропогенного фактора на особенности питания массовых видов в ихтиоценозе. Результаты показали, что необходимо проводить регулярный мониторинг пресноводных экосистем.

Ключевые слова: зообентос, видовой состав, численность, биомасса, ихтиофауна, Ладожское озеро, аквакультура, эвтрофирование, экосистема, мониторинг

Введение. В последние десятилетия в Карелии, для повышения продуктивности северных водоемов, активно развивается промышленное выращивание радужной форели в садках. Это характеризуется мощным отрицательным влиянием результатов хозяйственной деятельности человека на пресноводные экосистемы, что приводит к деградации биоты. При изучении загрязнения естественных водоемов необходимо оценивать видовой состав, величины численности, биомассы, продукции популяций и сообществ организмов.

Одним из стабильных показателей изменений, происходящих в водоеме, является динамика сообщества донных организмов. По данным А.И. Баканова [1997], макрозообентос обладает способностью обитать в самых разных условиях, а значительная продолжительность жизненного цикла позволяет им аккумулировать влияющие на водную экосистему вещества. Интенсивное органическое загрязнение может способствовать усилению эвтрофикационных процессов в водных экосистемах и даже привести к изменению трофического статуса водоемов. При оценке качества воды в

результате эвтрофирования водоемов это одна из основных групп водных организмов - биологических индикаторов.

В условиях интенсивного антропогенного загрязнения динамика гидробиологических показателей играет существенную роль при мониторинге водных объектов.

Материал и методы. Материал отбирался в летний и осенний периоды 2016 г. в глубоководной части Якимварского залива Ладожского озера и в зоне зарослевой литорали. Для отбора проб макрозообентоса использовался дночерпатель ДАК-250 (модификация Экмана-Берджа с площадью захвата 1/40 м²) с последующей промывкой грунта через сито № 19 (ячейка 0.5 мм) и фиксацией 8 %-м раствором формальдегида [Баканов, 1997]. Обработку проб и идентификацию организмов макрозообентоса проводили по общепринятой методике [Жадин, 1956, Хазов, 2000]. Трофический статус водоемов оценивался по «шкале трофности» [Китаев, 2007].

Материал по ихтиофауне собран из сетных уловов (сети с ячейкой 15-60 мм). Обработку ихтиологических проб проводили по общепринятым методикам [Правдин, 1966; Решетников, 1980, Дгебуадзе, Чернова, 2009].

Результаты и обсуждение. В доминирующем комплексе зообентоса исследуемого водоема отмечены Crustacea (*Gmelinoides fasciatus* (Stebbing, 1899), *Monoporeia affinis* (Lindstrom, 1855), Oligochaeta, Chironomidae (*Procladius* sp. *Chironomus plumosus* (Linnaeus, 1758), *Corynocera ambigua* (Zetterstedt 1837), *Monodiamesa nitida* (Kieffer, 1918), *Cladopelma lateralis* (Goetghebuer, 1934), *Cryptochironomus obreptans* (Walker, 1856), *Tanytarsus gregarius* (Kieffer, 1909) *Glyptotensipes gripekoveni* (Kieffer, 1913), *Polypedilum* sp., *Microtendipes pedellus* (De Geer, 1776). Также были отмечены многочисленные представители *Trichoptera*, *Ephemeroptera*, *Bivalvia*, *Gastropoda*.

Следует отметить присутствие представителя бентосных реликтовых ракообразных *Monoporeia affinis* Lindström, 1855. которые обнаружены в профундальной зоне исследуемого района. Известно, что реликтовые ракообразные очень чувствительны к снижению содержания растворенного в воде кислорода [Гордеев, 1963]. Отрицательное воздействие эвтрофирования на фауну реликтовых ракообразных отмечалось в ряде исследований. В связи с этим выдвигалось предложение об использовании реликтов как видов – индикаторов олиготрофии [Сушня, Семенченко и др., 1986].

Зообентос исследуемого района озера характеризуется высокими количественными показателями. Средняя биомасса зообентоса в районе постановки садков составила 4,55 г/м² при численности 1800 экз./м². По величине абсолютных показателей донной фауны исследованный участок Ладожского озера можно характеризовать как α-мезотрофный [Китаев, 2007].

Ихтиофауна Ладожского озера представлена 44 видами, принадлежащих к 16 семействам [Кудерский, 2013]. Первостепенное промысловое значение имеют такие виды как сиг, ряпушка, корюшка, окунь, плотва, судак, лещ, щука, ерш, налим.

Окунь (*Perca fluviatilis*) в пределах Ладожского озера распространен повсеместно. Однако обитает он преимущественно в прибрежной зоне, с развитой водной растительностью, а также в проливах, заливах и губах шхерного района. Нерест окуня начинается в конце апреля – начале мая и заканчивается во второй половине мая [Дятлов, 2002]. Половозрелым окунь становится на третьем году жизни (2+) при длине 11-13,5 см и массе 16-35 г. Возрастной состав уловов был представлен десятью возрастными группами (2+ - 10+, 12+), доминировали пяти- и шестилетки (50%). Рыбы в возрасте 2+-5+ в районе садков имели повышенные линейно-весовые показатели, по сравнению с выловленными в центральной акватории водоема.

Плотва (*Rutilus rutilus*) – массовый вид в водоеме. Распределение плотвы меняется в зависимости от сезонов года. Наибольшие скопления наблюдаются в весенне-летний период в местах нереста. В период нагула плотва обитает в мелководных губах, имеющих богатую водную растительность. Половой зрелости в условиях Ладожского озера достигает на четвертом году жизни (3+) при средней длине 13 см и массе 37 г. Возрастной состав уловов плотвы в районе садкового хозяйства был представлен особями от трех до восьми лет, доминировали 6-7 летки (около 70%). Длина рыб варьировала от 11,6 до 21 см, масса от 21 до 179 г. Анализ роста показал, что в районе форелевого хозяйства плотва по сравнению с рыбами, обитающими в центральной акватории водоема, растет быстрее, так как перешла на питание форелевым кормом, что ей совершенно не свойственно. В местах на большом расстоянии от садков, плотва, ничем не отличалась и питалась, как и раньше, зоопланктоном и зообентосом.

Выводы

По величине количественных характеристик зоопланктона в раннелетний и осенний периоды 2016 года исследуемый район Ладожского озера можно отнести к α - мезотрофному типу [Китаев, 2007]. Макрозообентос характеризуется повышенным уровнем количественного развития, наиболее выраженным в литоральной зоне. По величине абсолютных показателей донной фауны исследованный участок Ладожского озера можно характеризовать как α -мезотрофный [Китаев, 2007]. В районе размещения форелевых садков отмечено изменение типа питания, в связи с наличием остатков корма, что повлияло на темпы роста плотвы и окуня. На удалении от садков кормовые объекты рыбного сообщества были представлены организмами зоопланктона и зообентоса.

Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания № 0218-2019-0081.

Литература

1. Баканов А.И. Использование характеристик разнообразия зообентоса для мониторинга состояния пресноводных экосистем // Мониторинг биоразнообразия. М.: ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН, 1997. С. 278–283.

2. Гордеев О.Н. Условия обитания реликтовых ракообразных в озерах Онежского ареала и их распространения // Рыбное хозяйство внутренних водоемов ЛатССР. Рига, 1963. Т. 7. С. 129 – 141.
3. Дгебуадзе Ю.Ю., Чернова О.Ф. Чешуя костистых рыб как диагностическая и регистрирующая структура. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2009. 315 с.
4. Дятлов М.А. Рыбы Ладожского озера. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2002. 281 с.
5. Жадин В.И. Методика изучения донной фауны и экологии донных беспозвоночных // Жизнь пресных вод СССР. М.–Л.: Наука, 1956. Т. 4. Ч. 1. С. 17–41.
6. Китаев С.П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. Петрозаводск. КарНЦ РАН, 2007. 395 с.
7. Кудерский Л.А. Исследования по ихтиологии, рыбному хозяйству и смежным наукам. Т.3. Сборник научных трудов ФГНУ «ГосНИОРХ», вып.342. М., С.Пб.: Товарищество научных изданий КМК, 2013. 526 с.
8. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. пром-сть, 1966. 376 с.
9. Решетников Ю.С. Экология и систематика сиговых рыб. М.: Наука, 1980. 301 с.
10. Сущеня Л. М. Семенченко В.П., Вежновец В.В. Биология и продукция реликтовых ракообразных. Минск: БГУ, 1986. 159 с.
11. Хазов А.Р. Анализ гидробиологических данных и его программная реализация. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2000. 154 с.

УДК 470.57

¹Савчишкин П.В., ²Гиниятуллин Р.Х., ^{2,1}Кулагин А.Ю.

¹БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа

²Уфимский институт биологии УФИЦ РАН, г. Уфа

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРИРОДНОГО ПАРКА КАНДРЫ-КУЛЬ (ТУЙМАЗИНСКИЙ РАЙОН РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН)

Аннотация. Природный парк «Кандры-Куль» включает оз. Кандры-Куль, прибрежную зону, а также населенные пункты, ряд баз отдыха, сеть автомобильных дорог. Парк работает практически в круглогодичном режиме. Основные рекреационные нагрузки приходятся на выходные и праздничные дни в летний период. В целях ограничения стихийного доступа автотранспорта в прибрежную зону оз. Кандры-Куль и снижения антропогенных нагрузок на территорию Парка рассматривается организация перехватывающих охраняемых автомобильных стоянок. Размещение и эксплуатация автомобильных стоянок позволит существенно снизить антропогенный пресс на территорию Природного парка Кандры-Куль и на прибрежную зону оз.

Кандры-Куль. Устройство территорий автомобильных стоянок должно включать мероприятия по созданию компенсационных лесных насаждений.

Ключевые слова: природный парк, ландшафты, природопользование, рекреация, охрана окружающей среды.

Современные тенденции развития Природных парков и рационального природопользования на этих территориях определяются следующими обстоятельствами: во-первых, сохранение целостности и уникальности ландшафтно-природного комплекса, во-вторых, создание условий для доступа людей к уникальным природным объектам, в-третьих, обеспечение экологической безопасности, в-четвертых, создание оптимальной инфраструктуры на территории Природного парка для обеспечения наибольшего комфорта для отдыхающих людей (Государственный доклад..., 2018; Касимов и др., 2002; Реестр..., 2006).

В Туймазинском районе Республики Башкортостан расположен Природный парк «Кандры-Куль», основу которого составляет озеро Кандры-Куль (Гареев, 2001) и прилегающие территории. За годы существования Парка сформировался сложный ландшафтно-экологический и социально-экономический комплекс, который включает населенные пункты, ряд баз отдыха, сеть автомобильных дорог.

В прибрежной зоне оз. Кандры-Куль практически в круглогодичном режиме наблюдается высокий поток отдыхающих. Пиковые нагрузки приходятся в выходные и праздничные дни в летний период. Однако и в зимнее время озеро привлекает любителей зимней рыбалки и активного отдыха. В настоящее время остро стоит вопрос ограничения стихийного доступа автотранспорта в прибрежную зону оз. Кандры-Куль. Одним из эффективных путей снижения антропогенных нагрузок на территорию Природного парка с одновременным сохранением привлекательности для отдыха людей может стать организация перехватывающих охраняемых автостоянок.

Для решения этого вопроса необходимо учитывать ландшафтно-экологическую специфику территории и определить предпочтительные места расположения автомобильных стоянок в Природном парке Кандры-Куль.

Основная задача – составление комплексной характеристики ландшафта территории, характеристики состояния растительного покрова, характеристики биологического разнообразия территории с учетом присутствия редких исчезающих видов (Лесной план..., 2018; Красная книга..., 2001).

Ландшафтно-экологическое обоснование и снижение экологических рисков при строительстве и эксплуатации территории автомобильных стоянок связано с обеспечением сохранности уникальных растительных комплексов и сохранности оз. Кандры-Куль от загрязняющих веществ с поверхностным стоком с территории автостоянки.

Выявлено, что в летний период в Природном парке Кандры-Куль выражен высокий уровень посещаемости прибрежной зоны оз. Кандры-Куль. Организация охраняемых автостоянок – актуальное решение вопроса снижения

антропогенных нагрузок на территорию Природного парка Кандры-Куль. К экологическим рискам, возникающим при строительстве и эксплуатации автостоянок следует отнести следующие: планировка территорий, строительные работы, атмосферное загрязнение, шумовое загрязнение, нарушение водного режима ландшафтно-природных комплексов, нарушение растительного покрова, вырубка части лесных насаждений.

При проектировании и строительстве автостоянок необходимо обеспечить сохранность оз. Кандры-Куль, как структурообразующего ядра Природного парка Кандры-Куль (Гареев, 2001). Ключевым вопросом является реализация решений, направленных на исключение попадания стоков поверхностных вод (талых вод, ливневых вод) с территории автостоянок в оз. Кандры-Куль.

Строительство автомобильных стоянок необходимо проводить с минимальными изменениями естественных ландшафтов. Устройство территорий автомобильных стоянок должно включать работы по созданию компенсационных лесных насаждений. Размещение и эксплуатация автомобильных стоянок позволит многократно снизить антропогенный пресс на территорию Природного парка Кандры-Куль и на прибрежную зону оз. Кандры-Куль. Следует отметить, что организованный отдых людей на ограниченных территориях позволит снизить нагрузки на прилегающие ландшафты, что в свою очередь усилит эффективность работы Природного парка Кандры-Куль как природоохранной организации.

Литература

1. Гареев А.М. Реки и озера Башкортостана. - Уфа: Китап, 2001. - 260 с.
2. Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и окружающей среды Республики Башкортостан в 2017 году. Уфа: МПР РБ, 2018. - 330 с.
3. Касимов Н.С., Артемьев Ю.М. Январёва Л.Ф., Ананьев Г.С., Берлянт А.М. «Экологический атлас России», Географический факультет МГУ им. Ломоносова. СПб: ЗАО «Карта». 2002.
4. Красная книга Республики Башкортостан. Т.1 Редкие и исчезающие виды высших сосудистых растений / Е.В.Кучеров, А.А.Мулдашев, А.Х.Галеева. - Уфа: Китап, 2001.- 280 с.
5. Реестр особо охраняемых природных территорий Республики Башкортостан // Колл. авторов; под ред. чл.-корр АН РБ Б.М.Миркина. Уфа: Гилем, 2006.- 414 с.
6. Лесной план Республики Башкортостан. Уфа: МЛХ РБ, 2018. - 180 с.

ЭТНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТРАДИЦИОННОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ. СОЦИАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МОНИТОРИНГА

Аннотация. Затронут ряд аспектов экологического и этносоциального мониторинга состояния традиционных форм природопользования этнических меньшинств России. Предлагается на этапе полевых исследований ввести в предметную область исследования социально ориентированные формы этнического предпринимательства, ориентированные на местные ресурсы, традиционные и социальные технологии направленные на решение проблемы сохранения биоразнообразия.

Ключевые слова: традиционное природопользование, мониторинг, этнологические экспертизы, социальные технологии, системы жизнеобеспечения.

Современный этап развития сельских сообществ, сохраняющих элементы традиционного природопользования, характеризуется наличием взаимообусловленных и противоречащих друг другу тенденций [Баранов, Белозерова, Садовой, 2006, с.78]. С одной стороны, органами власти активно проводится линия на интеграцию сельских анклавов в динамично меняющиеся системы управления и региональных рыночных связей. С другой стороны, - прослеживается всплеск этнического самосознания и отторжение проводимой на региональном уровне политики. Следует отметить, что обе тенденции имеют глобальный характер. По результатам выборочного исследования сельских анклавов Саяно-Алтайского экорегиона, Западного Кавказа, Аляски (США) прослеживается, что традиционное природопользование (как составляющая систем жизнеобеспечения), согласно социальным установкам автохтонного населения тождественно категории исторического (историко-культурного) наследия. В силу этого его трансформация рассматривается в контексте проявляющихся рисков утраты не только самоидентификации, но и этнической территории. В связи с этим глобально распространенная тенденция расширения сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в местах традиционного природопользования этнических меньшинств, определяет ситуацию, при которой экологическая политика государств (-а) стала напрямую коррелироваться с национальной политикой [Садовой, 2012; Садовой, Белозерова, 2015]. А попытки решения экологических проблем в границах ООПТ, - с причинно-следственными

связями (механизмом) возникновения межэтнических конфликтов. Не случайно, мониторинг изменения природной среды, проводимый на базе экологических экспертиз, определил необходимость организация регионального этнологического мониторинга, направленного на оценку эффективности проводимой национальной политики [Садовой, Белозерова, 2016].

Как показывает накопленный опыт выявление моделей природопользования и альтернативных (традиционным) форм занятости автохтонного населения, с одной стороны, возможно исключительно на основе комбинирования инструментария естественных и гуманитарных наук [Поддубиков, Садовой, Белозерова, 2014, с.64-82]. С другой стороны, - на основе привлечения к реализации стратегии регионального мониторинга представителей сельских анклавов. Чисто технически решение поставленных задач определяют преобразование фактической базы, получаемой в ходе научно-прикладных исследований, в «информационное поле» принятия решений в сфере региональной экологической и национальной политики [Садовой, 2018]. Следует отметить, что здесь мы имеем дело с многоуровневым социальным процессом, в котором на всех его этапах представители этнических меньшинств могут принимать активное участие. Внешние факторы воздействия на этот процесс, от организации тендеров на проведение экспертиз, до обсуждения полученных на основе исследований научно-выверенных рекомендаций, имеют четко выраженные черты социальных технологий.

Результаты исследования этносоциальной и экологической обстановки отражают, что в современных условиях автономное выживание традиционных обществ, как гарантов сохранения биологического равновесия на этнической территории, маловероятно. Сельский анклав (община) в состоянии провести регуляцию внутри- и межпоселковых поземельных отношений, эффективно поддержать охрану ресурсов своей территории (от браконьеров-нерезидентов, похитителей скота), оказать социальную поддержку нуждающимся членам, регламентировать поведение туристов. В то же время, имеющиеся нормативные акты, определяющие содержание экологической политики, объективно ограничивают возможности сельских общин оказывать воздействие на повышение продуктивности своих угодий, осуществить полный контроль за производственным циклом, нормами изъятия природных ресурсов (отдельными семьями) в сфере такого феномена как «этническое предпринимательство». Проведенный анализ выборочных сельских анклавов показал, что в сельской местности отсутствуют и дипломированные специалисты, сориентированные собственно на традиционные формы хозяйственной занятости.

Второй фактор связан с тем, что предлагаемые частным капиталом и государством системы менеджмента в рекреационной сфере, в целом, не сориентированы на малочисленные коренные народы и сохранение

экологического равновесия. Например, внедряемые через проекты ПРООН/ГЭФ альтернативные (традиционным) формы занятости [Садовой, 2017], как правило, охватывали ограниченную часть сельского населения, отличались неустойчивостью, кардинально не решали проблемы «нищеты» и сохранения биоразнообразия. Проведенные полевые исследования в ходе их реализации показывали, что повсеместно в горных экосистемах все более, или менее успешные предприятия в сфере туризма, охватывающие на первой стадии часть коренного населения, последовательно переходили в руки «нерезидентов». Именно эта социальная группа в настоящее время, как правило, осуществляет контроль не только за реализацией региональных рекреационных программ, но и за реализацией сельскохозяйственной и промысловой продукции. Объективно, эти тенденции сокращения удельного веса этнического предпринимательства, в настоящее время выступают одним из существенных факторов этносоциальной дестабилизации.

Третий фактор связан с изменением этнического состава, определяемым миграцией русского населения как следствия ликвидации рабочих мест (геологических партий, приисков и т.д.). Показателен пример республики Тыва, где с 1990-х годов активно вытеснялось русскоязычное население, составлявшее здесь, как правило, слой работающей интеллигенции. В результате, в районах (хожуунах) её практически не осталось. Это привело к разрушению мелких производств, работающих, прежде всего на обеспечение местного населения, ухудшение образования и здравоохранения.

В то же время необходимо отметить, что организация в РФ этносоциального и экологического мониторинга далеко не всегда опирается на нормы международного права. Согласно последним у «коренных народов мира» (включая Россию) предусматривается правовое обеспечение сохранения традиционных видов деятельности, этнической территории и права самостоятельного определения «директории» своего развития [Конвенция МОТ № 169]. В России вследствие активного участия национальных «элит» в международном нормотворчестве в групповом сознании сформировались социальные установки, согласно которым внимание привлекаемых «экспертов» было осознанно ориентировано не столько на поиск и анализ экономически эффективных технологий природопользования, сформировавшихся в среде этнических меньшинств, сколько на обоснование необходимости сохранения архаичных форм природопользования и социальной организации. Игнорируется тот факт, что представители полиэтнических по составу сельских анклавов, декларирующие необходимость сохранения «традиционных» систем жизнеобеспечения, не только интегрированы в рыночную экономику (включая урбанизированные формы), но и мыслят по-разному. Приверженность «традиционному» укладу жизни, зачастую, выступает не столько отражением приверженности к традиционным духовным

ценностями, сколько отторжением ь социальных технологий, которые не направлены на решение проблемы «нищеты» сельского населения. Как следствие, - присутствующая в многих целевых программах поддержки коренных народов ориентация на приоритет традиционных форм занятости, априори, способствует дестабилизации как межэтнических, так и внутри-этнических отношений. Связано это с тем, что при формировании этих программ зачастую игнорируется взаимосвязь между этническими процессами и динамикой социальной стратификации, оказывающей прямое воздействие на повседневную практику природопользования.

В связи с вышеизложенным представляется, что ставка на «экологичность» мышления автохтонных этносов в настоящее время не имеет серьезного научного основания. На наш взгляд решение проблем сельских сообществ лежит в плоскости корректировки политического курса на основе комплексного и многостороннего анализа сложившейся в пореформенный период обстановки, аналогичного исследованию национальных районов в 1920-1930-е гг. Это диктует: а) переориентацию научно-прикладных исследований на основу новой экологической парадигмы и концепции устойчивого развития; б) «включение» исследователей в текущие социальные процессы в среде этнических меньшинств; г) осуществление перехода на социальные технологии прикладной антропологии (applied anthropology), неоднократно апробированные в мировой практике в решении как социальных, так и экологических проблем в среде этнических меньшинств.

Литература

1. Баранов П.В., Белозерова М.В., Садовой А.Н. Рациональное использование ресурсов промысловых млекопитающих и традиционный уклад жизни коренных народов гор юга Сибири // Проблемы региональной экологии. 2006. №6. С.78-83.
2. Конвенция Международной организации труда (МОТ) № 169 «О коренных народах и народах, ведущих племенной образ жизни в независимых странах от 26.06.1989 г. // Статус малочисленных народов России. Правовые акты и документы. М.: Юридическая литература, 1994.
3. Садовой А.Н. Этносоциальные аспекты реализации концепции развития особо охраняемых природных территорий федерального значения // Этнические, экологические и экономические аспекты развития туризма на особо охраняемых природных территориях горных экосистем / отв. ред. А.Н. Садовой. СНИЦ. Чебоксары - М.: 2012. С.14-33.
4. Садовой А.Н., Белозерова М.В. Стратегия этнологических экспертиз на особо охраняемых природных территориях. К проблеме сохранения историко-культурного наследия. // Материалы международной научно-практической конференции «Экологическое равновесие: проблемы сохранения природного историко-культурного наследия», СПбГУ, НИИ

географии, экологии, природопользования ЛГУ имени А.С. Пушкина, 2015. С.56-62.

5. Поддубиков В.В., Садовой А.Н., Белозерова М.В. Экспертиза и мониторинг традиционных форм природопользования коренных малочисленных этносов: методы прикладной этнологии. Кемерово: ООО «Практика», 2014. 358 с.

6. Садовой А.Н., Белозерова М.В. Индикаторы мониторинга реализации Стратегии государственной национальной политики Российской Федерации: модели традиционного жизнеобеспечения и этническое предпринимательство // Научный диалог. Выпуск №2 (50). 2016.С.296-312.

7. Садовой А.Н. К закону об этнологической экспертизе в Российской Федерации // Вопросы истории и культуры северных стран и территорий. 2018. №2(42).С.6-23.

8. Садовой А.Н. Формы регулирования этнического предпринимательства: проекты ПРООН/ГЭФ как источник информации // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. Краснодар: КубГАУ, 2017. №09(133). URL: <http://ej.kubagro.ru/2017/09/pdf/58.pdf>, 0,688 у.п.л. – IDA [article ID]: 1331709058. <http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-133-058>

УДК 338.48 + 911.8

Сакаева Р.Р.

БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа

*Научный руководитель д-р биол. наук Кулагин А.А.
berlinovich@mail.ru*

АНАЛИЗ РЕКРЕАЦИОННОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ПАРКА КУЛЬТУРЫ И ОТДЫХА «ДЁМСКИЙ» В ОСЕННИЙ СЕЗОН

Аннотация: в статье изучена рекреационная нагрузка на парк культуры и отдыха «Дёмский». Были выявлены контрольные точки, на которых наблюдались самые наибольшие концентрации посетителей за весь осенний период наблюдения. Приведены рекомендации по улучшению рекреационной привлекательности.

Ключевые слова: городские парки, рекреационная нагрузка на парки, интенсивность посещения, сезонность, парк культуры и отдыха, антропогенная нагрузка на парки отдыха.

Введение. Идея о создании Демского парка культуры и отдыха возникла с самого начала поселения железнодорожников в районе станции “Дема”. Еще в 1935 году об этом говорилось в наказах избирателей

депутатам. Только в 1949 году было принято решение о финансировании строительства нового парка культуры и отдыха в Центре Демского района, и в 1950 году он был открыт. Сначала парк действовал как сад, в нем были разбиты цветники, работали кинотеатр (с 1953 года под крышей) и танцплощадка (с 1954 года).

В настоящее время общая площадь парка составляет 4,76 гектара, в нем работают кружки, кафе, действует больше 12 аттракционов, и постоянно проводятся культурные мероприятия для жителей Демского района. С ранней весны здесь начинаются благоустроительные работы. Декоративные туи, множество посаженных елочек, клумбы придают парку яркий вид.

Территория парка создана искусственной посадкой древесно-кустарниковой растительности, газонов, цветников, с одновременным благоустройством [Вергунов, 1980, с. 254].

Территория парка «Демский» включает природный комплекс (объект городских лесов) расположенный в центре Дёмского района г. Уфы и непосредственно примыкает к жилым массивам города. Поэтому имеет особую экологическую, санитарно-гигиеническую, историческую и эстетическую ценность [Волкова, 2006, с. 59-64].

Для сравнения рекреационной нагрузки на изучаемой территории были поставлены следующие задачи:

- изучить историю парка;
- изучить инфраструктуру парка;
- на основе первичных данных проанализировать посещаемость парка в течение суток, по дням недели, месяцам и сезонам года;

Объекты и методы исследования. Для определения учета посещаемости территории парка, определения видов отдыха и функционального значения территории рекреационного объекта проводится учет посещаемости. Измерения на пробной площади математико-статистическим методом включает определение количества и календарных дат выборочных наблюдений за период измерения. Минимальное количество выборочных наблюдений для измерения с требуемой погрешностью 10% и доверительной вероятностью 0,95 должно составлять 160 наблюдений в год - по три наблюдения в сутки за 40 календарных дат. Календарные даты наблюдений следует устанавливать ежемесячно в рабочие и нерабочие дни с комфортной и дискомфортной погодой. Учет количества посетителей должна проводиться в календарные дни наблюдений по три раза в сутки - утром, днем, вечером. Результаты измерений представляют в письменном виде в специально установленной форме: краткая характеристика пробной площади; регистрация посетителей; измерение продолжительности посещений [5].

При отборе контрольных точек учитывалось (рис.):

1. Проходимость территории парка посетителями;

2. Близость объектов социального значения и природных достопримечательностей.



Рис. Расположение контрольных точек в МУП ПКиО «Демский»

Расположение контрольных точек:

1 контрольная точка - Вход со стороны ул. Ухтомского, координаты 54.703537 с.ш., 55.829945 в.д.;

2 контрольная точка - Детская площадка, координаты 54.703943 с.ш., 55.828717 в.д.;

3 контрольная точка - Площадка возле открытой сцены, координаты 54.703351 с.ш., 55.828422 в.д.;

4 контрольная точка - Пешеходная дорожка возле кафе, координаты 54.702501 с.ш., 55.828164 в.д.;

5 контрольная точка - Вход со стороны ул. М. Джалиля, 54.702948 с.ш., 55.826018 в.д.;

6 контрольная точка – Вход со стороны ул. Островского, 54.703828 с.ш., 55.826254 в.д.

Расчет рекреационной нагрузки возможно производить по ОСТ 56-100-95 «Методы и единицы измерения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы» (утв. приказом Рослесхоза от 20 июля 1995 г. N 114) с использованием формул:

$$Re=Rd\times T\times t^{-1}$$

$$Ri=Rd\times T,$$

где Re – рекреационная посещаемость, чел./га за сезон;

Ri – рекреационная интенсивность, человеко-часов /га за сезон;

Rd – рекреационная плотность, чел./га;

T – продолжительность сезона рекреации, ч;

t – средняя продолжительность одного посещения, ч.

Результаты исследований

Посещаемость парка меняется в зависимости от дня недели и времени суток, температуры воздуха, наличия солнечных и пасмурных дней.

Наибольшее количество посетителей парка в сентябре наблюдалось в выходные дни при плюсовой температуре в районе от 13:00 до 17:00 часов.

Результаты показали, что количество посетителей в сентябре месяце по сравнению с другими осенними месяцами высокое. Это связано с большим количеством дней с комфортной температурой воздуха, отсутствием осадков и продолжительностью светового периода. В первой половине дня большая часть посетителей парка это дети и люди пожилого возраста. В вечернее время парк преимущественно посещали люди среднего возраста и студенты. Уровень рекреационных нагрузок в парке неоднороден. Наибольшее количество посетителей было зарегистрировано на точках входной зоны с улицы Ухтомского и детской площадке, особенно в первой половине дня. В вечернее время наибольшее число посетителей наблюдалось на контрольной точке 4. Много отдыхающих направлялись в кафе расположенное по улице Правды.

Выводы и предложения

Чтобы сохранить ландшафтно-экологическую привлекательность необходимо:

1. Проводить мониторинг рекреационной посещаемости парка, интенсивности и нагрузки на территорию парка;
2. Проложить и оборудовать экскурсионные и экотропы по территории парка, чтобы снизить возникновение несанкционированных тропинок;
3. Информировать посетителей парка о мероприятиях по защите окружающей среды.

Литература

1. Вергунов А.П. Архитектурная композиция садов и парков. М.: Стройиздат, 1980. - 254 с.
2. Волкова Е.А., Ибатуллин У.Г. Новый подход к оценке перспектив развития городских рекреационных зон // Башкирский экологический вестник. 2006. - №2 - С. 59-64
3. Зырянов, А.И. Туристские территории в системе производственной организации общества / А.И.Зырянов // Территориальные социально-экономические системы Урала: межвед. сб. науч. трудов. – Пермь, 1983.
4. Лунц Л.Б., Горохов А.Г. Городские парки. — М., 1984
5. ОСТ 56-100-95. Стандарт отрасли. Методы и единицы измерения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы. – М., 1995. – 12 с.

Сакаева Р.Р.

БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа

Научный руководитель д-р биол. наук Кулагин А.А.

berlinovich@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ НА ТЕРРИТОРИИ ПАРКА КУЛЬТУРЫ И ОТДЫХА «ДЁМСКИЙ»

Аннотация: в статье представлена технология определения рекреационной нагрузки на парк культуры и отдыха «Дёмский». Для определения рекреационной нагрузки были выбраны методика, методы исследования, определены контрольные точки, на которых проводился учет посетителей. По результатам выделены точки с самым высоким и самым низким уровнем рекреационной деятельности.

Ключевые слова: рекреация, природный комплекс, парк культуры, ландшафты, рекреационная деятельность, антропогенная нагрузка

Территория парка «Демский» включает природный комплекс (объект городских лесов) расположенный в центре Дёмского района г. Уфы и непосредственно примыкает к жилым массивам города. Поэтому имеет особую экологическую, санитарно-гигиеническую, историческую и эстетическую ценность. Он предназначен для использования в природоохранных, просветительских, научных и культурно-оздоровительных целях. Насаждения высокой продуктивности обладают повышенной активностью фотосинтеза, что свидетельствует о более интенсивном поглощении из окружающей среды химических элементов для образования стволовой массы. Следовательно, чем продуктивнее парковое сообщество, тем интенсивнее выполняет оно функции по оздоровлению окружающей среды. Таким образом, рост и развитие, численность и восстановление растений влияет на рекреационные функции парка и в свою очередь зависят от географически обусловленных природных факторов. Природная среда в свою очередь определяет изменение состава и продуктивности древостоев.

Территория парка имеет ровный рельеф, что влияет на накопление снега зимой, характер снеготаяния. Большое значение в ландшафтной композиции имеет не только рельеф, но и микрорельеф. В регулярных композициях это система небольших террас, искусственных повышений и понижений.

В связи с положением города Уфы в пределах северной и типичной лесостепи зональными типами почв являются здесь серые и темно-серые лесные почвы, оподзоленные и выщелоченные черноземы. В естественном виде почвы формируются под первичной растительностью. На территории парка при проведении благоустройства и хозяйственной уже в течение

десятилетий производилась и смена почвы. Поэтому все почвы образуют сложное сочетание и связаны друг с другом взаимными переходами.

В целом почвенный покров парка однороден и благоприятен для произрастания основных лесобразующих видов деревьев и кустарников, однако следует учитывать специфические особенности отдельных территорий парка, обратить внимание на то, что при посадке экзотов требуется специальная подготовка почвы и внесение минеральных удобрений. При создании газонов и цветников независимо от типа почвы внесение удобрений обязательно, но в пределах требуемых норм [Большаков, 2000, с. 21-43].

Лесорастительные условия парка, а также природно-климатические благоприятны для широкого ассортимента видового разнообразия древесных пород местных, так и интродуцентов, что позволяет успешно решать вопросы их культивирования на территории парка [Агальцова, 2011, с. 40].

Зеленые насаждения занимают 30,5% парковой территории, это меньше нормативных данных на 30%, увеличение площади под зелеными насаждениями должно быть достигнуто за счет введения кустарниковых групп. По нормативу цветники должны занимать 0,5-1,5 % от общей площади, по данным инвентаризации это площадь равна 0,9% (оптимально), но имеются пустующие площадки, где расположение цветника было бы удачным решением. Площадь дорог, площадок и под сооружениями занимает более половины территории объекта 54,8 % — это немного превышает нормативные данные, но если учесть то, что парк «Демский» используется большим количеством населения, и для равномерного распределения посетителей по парку это оптимальный показатель [Боговая, 2013, с. 239].

Для определения рекреационной нагрузки на территорию парка были поставлены следующие задачи:

- провести подсчет посещаемости парка в течение суток, по месяцам и сезонам года;
- проанализировать данные по посещаемости территории парка

При отборе контрольных точек по территории парка учитывали: проходимость территории парка посетителями; близость объектов социального значения (остановка общественного транспорта), наличие инфраструктурных объектов и достопримечательностей [5].

Динамика посещения территории парка за зимний период 2019 года отражена в таблицах 1- 2.

1 контрольная точка - Вход со стороны ул. Ухтомского, координаты 54.703537 с.ш., 55.829945 в.д.;

2 контрольная точка – Вход со стороны ул. Островского, 54.703828 с.ш., 55.826254 в.д.

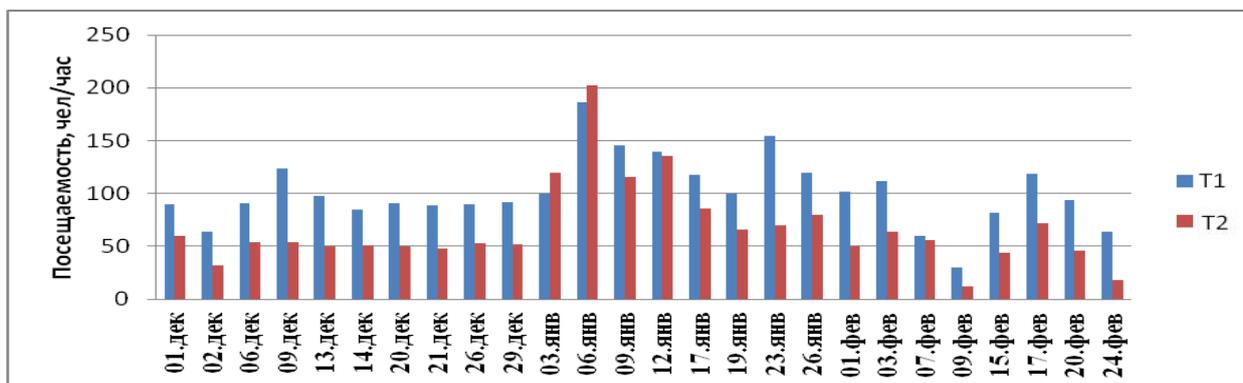


Рис. 1. Интенсивность посещения во входных зонах в будние дни в зимний период 2018-19 гг.

По данным гистограммы видно, что показатели на входных точках 1 и 2 за зимний период были неравномерные. Точка 1 является главным входом в сад именно поэтому показатели практически всегда высокие. Данные можно связать с погодными условиями. Температура в зимний период была не стабильная, в декабре и феврале температура была низкая, на графике это отмечено резкими снижениями посещаемости.

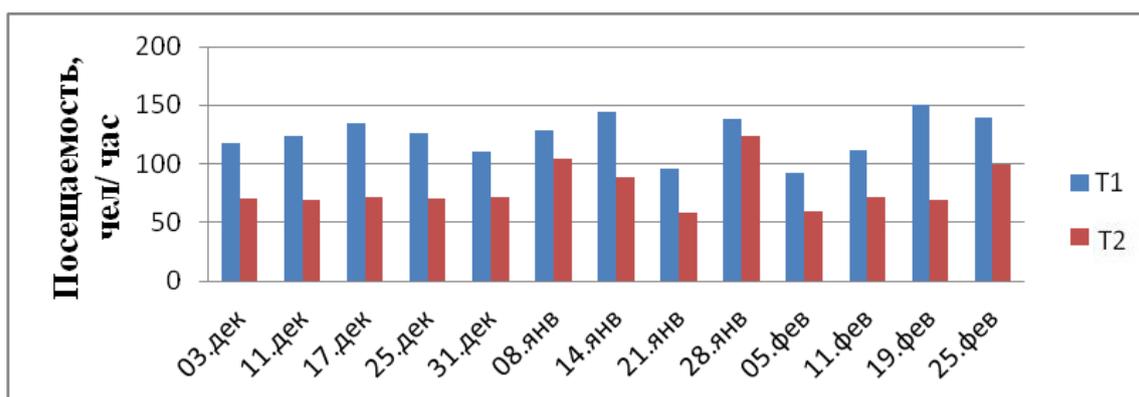


Рис. 2. Посещаемость в выходные дни в зимний период 2018-19 гг.

Показатели посещаемости на входных точках. Высокие показатели отмечены на точке 1, так как это более благоустроенный вход со стороны ул. Ухтомского. На участке мало снега, что позволяет спокойно перемещаться по ней. Также точка 1 имеет переходные дорожки, что связывает её с другими функциональными зонами парка.

Заключение

Точка 1 и 2 являются входной зоной парка, поэтому показатели высоки. Особенно это можно заметить на территории главного входа, на улице Ухтомского. Наибольшее количество посетителей наблюдалось в вечернее время. Данные января увеличились, это можно связать с теплой погодой, а также удобной проходимость территорий. Несмотря на то, что в январе было большое количество осадков, дороги были хорошо расчищены.

Литература

1. Агальцова, В.А. Основы лесопаркового хозяйства [Текст] / В.А. Агальцова. – М.: МГУЛ, 2011. – 40с.
2. Боговая, И.О. Озеленение населенных мест [Текст] / И.О. Боговая. – М., 2013. – 239 с.
3. Большаков Н.М. Рекреационная роль лесов//Лесной вестник. — 2000. - №3. С.21-43.
4. Зырянов, А.И. Туристские территории в системе производственной организации общества / А.И.Зырянов // Территориальные социально-экономические системы Урала: межвед. сб. науч. трудов. – Пермь, 1983.
5. ОСТ 56-100-95. Стандарт отрасли. Методы и единицы измерения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы. – М., 1995. – 12 с.

УДК 550.47:579.26

¹Самбуу Гантумур

*¹Монгольский Государственный Университет
Науки и Технологии, г. Улаанбаатар. Монголия*

²Гантумур Халиун

²Китайский нефтяной университет, г. Пекин. КНР

³Гаретова Л.А., Имранова Е.Л., Кириенко О.А., Фишер Н.К.

³ИВЭП ДВО РАН, г. Хабаровск. Россия

gntmr2000@mail.ru

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВЫ В РАЙОНЕ НЕФТЕДОБЫЧИ ДЗУНБАЯН (ВОСТОЧНАЯ МОНГОЛИЯ)

Аннотация. Представлены данные по гранулометрическому составу, содержанию химических компонентов и численности микроорганизмов в почвах участка нефтедобычи Дзунбаян (Восточная Гоби). Выявлены доминирующие фракции почв по размерам и объему частиц. По физико-химическому составу почвы песчаные, осолоненные со щелочными значениями рН. Микробное сообщество почв характеризуется высокой степенью адаптации к условиям аридной зоны, солености, высоким значениям рН. В настоящее время содержание нефтепродуктов в почвах на участке добычи нефти не превышает 60 мг/кг.

Ключевые слова: нефтедобыча, почва, гранулометрический состав, осолоненность, загрязненность, углеводороды, бактерии, Монголия.

Монголия вследствие своего географического положения имеет засушливый и холодный климат характерный для средне-широтного высокогорья и характеризуется дефицитом влажности. Сплошной снежный

покров не образуется, поэтому зимой почвы полностью промерзают [11]. Уровень осадков, как правило, от менее 50 до 200-230 мм в год [8; 12; 13]. Глубина увлажненного слоя почвы редко превышает 20–30 см [7]. Из-за континентального климата, колебания температуры экстремальные, как внутригодовые, так и суточные. Колебания могут достигать 30°C в один день и разница в средних значениях между низкой температурой зимой и высокой температурой лета свыше 50°C, в отличие от Европы, где данная величина составляет 25°C [8].

Засоленные почвы широко не распространены, их площадь составляет около 10,5 %, они генетически связаны с древними накоплениями солей и/или с процессами современного накопления солей, приуроченных к зоне современных геохимически подчиненных гидроморфных ландшафтов [9; 10].

Месторождение Дзунбаян, расположено в юго-восточной части Монголии в провинции Восточная Гоби, в 440 км к юго-востоку от Улан-Батора. Оно принадлежит центральной части Дзунбаянской депрессии и находится на высоте 760 м над уровнем моря. В эксплуатацию оно было сдано в 1948 году. Нефть Дзунбаяна по своим физико-химическим свойствам очень вязкая, тяжелая, с высоким содержанием смолистых компонентов и парафинов, выход светлых фракций всего – 5–6 %.

В настоящее время нефть дают 168 скважин с дебитом 30-100 баррелей в сутки. Эксплуатация скважин ведется штанговыми глубинными насосами. Запасы Дзунбаянского месторождения оцениваются в 22 млн т.

Целью данной работы является оценка состояния почв в районе месторождения Дзунбаян (Восточная Монголия), их гранулометрического и минерального состава, а также состояния почвенных микробных комплексов, участвующих в процессах самоочищения почв.

Объекты и методы

Район исследования находится 45 км на юг от г. Сайшанд (Восточно-Гобийский аймак). Площадь разведочного участка месторождения Дзунбаян составляет 5321 км², эксплуатационная площадь составляет 239.5 км². Пробы почв отбирали в декабре 2018 г. на расстоянии 2.0, 5.0 и 30.0 м от насосной станции EZB1-13 с глубины 0–20 см. Отбор образцов почвогрунтов и их химический анализ осуществлялся в соответствии с ГОСТ 17.4.3.02-84[1].

Гранулометрический состав почв изучали методом лазерной дифракции на приборе SALD-2300 (Shimadzu, Япония). Определение pH, удельной электропроводности (УЭП) и солености (S, епс) почвенной водной вытяжки (ПВ) проводили с помощью измерителя комбинированного Seven Multi S-47k, Mettler-Toledo (Швейцария). Валовой состав почв определяли рентген-флуоресцентным методом на приборе Pioneer S4 (Bruker AXS, Германия). Определение массовой доли нефтепродуктов (НП) в почвах выполняли по методике ПНД Ф 16.1:2.2.22–98 [3]. Измерения проводили на концентратометре КН-2 (Сибэкоприбор, Россия).

Численность эколого-трофических групп микроорганизмов в почве определяли общепринятыми в почвенной микробиологии методами посева на плотные питательные среды [5]. Результаты выражали в численности колониеобразующих единиц (КОЕ) в 1 г. абсолютно сухой почвы.

Результаты и обсуждение

По гранулометрическому составу исследованные почвы песчаные с достаточно высоким содержанием тонко пылеватых частиц. Согласно распределению частиц по объему на дифференциальных кривых четко выделяются два максимума: фракция тонкой пыли с размером частиц 2–20 мкм (от 4 до 17%) и фракция грубого песка с размером частиц 200–2000 мкм (от 42 до 64%). Все исследованные образцы имели крутые двухступенчатые кумулятивные кривые, что свидетельствует о высокой дифференциации частиц и бимодальном их распределении.

Исследование валового состава почв показало относительную равномерность распределения в них исследованных химических компонентов. Только в образце М2 выявлено повышенное по сравнению с другими образцами содержание кальция. Содержание железа, придающего почвам оранжевую окраску, варьировало незначительно – от 1.8 до 2.4 % (расчет на Fe_2O_3), оксида алюминия от 11.5 до 11.9%. Во всех образцах выявлено повышенное содержание натрия (3.64–4.27%, расчет на Na_2O) и калия (3.6–4.1%, расчет на Na_2O), что вероятно типично для песчаных почв исследованного района. Повышенное содержание данных соединений отражается на величине рН почвенной водной вытяжки, которая характеризуется щелочной средой (рН варьирует от 8.15 до 8.67). Щелочная реакция почвенной вытяжки может быть также обусловлена осолоненностью почвы. Соленость почвенной вытяжки исследованных образцов почв составляла от 0.13 до 2.37 епс. Такие показатели рН и солености обусловлены высоким содержанием растворенных солей, что характерно для первично осолоненных почв имеющих морской генезис.

Известно, что удельная электропроводность (УЭП) коррелирует с такими свойствами почв, как емкость катионного обмена, содержание органических веществ, осолоненность. В исследованных образцах УЭП водной вытяжки варьировала более значительно, чем рН. Максимальные ее значения выявлены в образце М2, где она составляла 4,5 мS/cm. По мере удаленности от насосной станции величина УЭП снижалась и на расстоянии 30 м составляла 317 μ S/cm.

Обнаруженное содержание нефтепродуктов (НП) в почвах относительно не велико: оно варьировало от 9 до 60 мг/кг при максимальном содержании в образцах, отобранных на расстоянии 2 м от насосной станции. Следует отметить, что проблема ПДК по содержанию нефтепродуктов для почв, практически не решена. Так, в работе Е.А. Рогозиной [4] предложено оценивать степень нефтяного загрязнения почв по превышению содержания нефтепродуктов над фоновым значением в конкретном районе и на

конкретной территории. При этом в частности, указано, что для районов, не ведущих добычу нефти, фоновое содержание НП в почве составляет 40 мг/кг, а для нефтедобывающих районов – 100 мг/кг. Согласно классификации В.И. Уваровой [6] по содержанию нефтяных углеводородов (мг/кг сухого грунта) грунты могут быть разделены на: чистые – 0–5.5; слабо загрязненные – 5.5–25.5; умеренно загрязненные – 25.6–55.5; загрязненные – 55.6 – 205.5; грязные – 205.6–500; очень грязные – свыше 500 мг/кг. Если придерживаться этой классификации, то среди исследованных почв имеются: слабозагрязненные – 2; умеренно загрязненные – 1; загрязненные – 2 образца.

Полноценное функционирование почвы и выполнение ею биотических функций в большой степени определяется её микробным сообществом. Поэтому микробиологические показатели почвы используют для целей экологического мониторинга, оценки устойчивости экосистемы в целом, особенно при различных антропогенных нагрузках.

Микробоценозы очень четко реагируют на воздействие поллютантов, нефтепродуктов в том числе, изменением численности и соотношения эколого-трофических групп, видового разнообразия, что позволяет в короткие сроки выявить наиболее уязвимые экологические зоны.

Общая численность гетеротрофных бактерий (ГБ) в исследованных почвенных образцах варьировала в пределах 1.22 – 3.49 млн КОЕ/г сухой почвы. Наибольшим видовым разнообразием и вариациями морфологических форм колоний бактерий отличаются образцы, отобранные из трех точек, расположенных на расстоянии двух метров вокруг эксплуатационного участка. Здесь доминировали пигментированные и спорообразующие бактерии. Пигменты бактерий являются вторичными метаболитами, они защищают их от действия видимого света и УФ-лучей. Споры позволяют микроорганизмам переживать неблагоприятные условия обитания, они резистентны к изменению температуры, радиации, воздействию химических веществ, хорошо переносят отсутствие влаги. Однако типичные представители почвенных микробоценозов (микроскопические грибы) не были обнаружены. Причиной их отсутствия являются неблагоприятные условия почвенной среды, ингибирующие их развитие и, в первую очередь, ее щелочная реакция.

Важным показателем потенциальной активности микробных сообществ, участвующих в процессах самоочищения от нефтепродуктов, является содержание в почве нефтеокисляющих бактерий (НОБ). Численность НОБ в почвенных образцах варьировала от 170 до 660 тыс. КОЕ/г. Считается, что доля НОБ в сообществе гетеротрофных бактерий (ГБ) незагрязненных нефтяными углеводородами объектов не превышает уровень 10 %. Это может быть обусловлено регулярным поступлением небольших количеств НП и их стимулирующим влиянием на развитие нефтеокисляющей способности микроорганизмов. В исследованных образцах почв доля НОБ в сообществе ГБ составляла более 10%, что характеризует достаточно высокую степень адаптации микробного сообщества к углеводородам нефти. Известно,

что бактериальные сообщества четко выявляют «концентрационную границу» нефтяного загрязнения, ниже которой микробиальные ценозы еще справляются с поступающими углеводородами и стабилизируют ситуацию на уровне 40–60 мг/кг сухого грунта [2]. В случае с исследованными почвами можно полагать, что микробное сообщество находится на грани реализации способности к самоочищению почвы и даже незначительное увеличение уровня поступления нефтепродуктов в почву может привести к необратимым изменениям в составе микробного сообщества и в результате к хроническому загрязнению данных почв.

Таким образом, выявленные физико-химические особенности исследованных почв пустынной зоны (гранулометрический состав, высокие значения рН, соленость) в совокупности со специфическими климатическими условиями и особенностями состава нефти месторождения Дзунбаян (преобладание тяжелых парафиновых фракций) характеризуют их низкую потенциальную способность к самоочищению от нефтяного загрязнения.

В настоящее время содержание НП в почвах вокруг участка добычи нефти не превышает 60 мг/кг. При дальнейшей разработке месторождения с использованием эффективных методов извлечения нефти необходим мониторинг состояния почв.

Литература

1. ГОСТ 17.4.4.02-84 «Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического и гельминтологического анализа».
2. Кузнецова И.А., Дзюбан А.Н. Микробиологическая оценка последствий нефтяного загрязнения водоемов // Современные проблемы гидробиологии Сибири: Тез. докл. Всесоюз. конф. Томск, 2001. С. 123–124.
3. ПНД Ф 16.1:2.2.22–98. Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в минеральных, органогенных, органно-минеральных почвах и донных отложениях методом ИК-спектрометрии. М.: Гос. ком. РФ по охране окружающей среды. 2005. 21 с.
4. Рогозина Е.А. Актуальные вопросы проблемы очистки нефтезагрязненных почв // Нефтегазовая геология. Теория и практика. 2006. № 1. С. 1-11. URL: <http://www.ngtp.ru>
5. Практикум по микробиологии: Учебн. пособие для студ. высш. учеб. Заведений / Под ред. А.И. Нетрусова. М.: Изд. Центр. «Академия», 2005. 608 с.
6. Уварова В.И. Современное состояние уровня загрязненности вод и грунтов Обь-Иртышского бассейна // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. Вып. 305. 1989. С. 23-33.
7. Чижикова Г.П. Минералогический состав илистой фракции пустынных почв Монголии // Почвоведение 1988. № 8. С. 44–55.
8. Batjargal Z. Desertification in Mongolia, RALA Report № 200, RALA, Reykjavik. 1992. P. 107–113.

9. Batukaev A. A., Endovitsky A.P., Andreev A. G., Kalinichenko V. P., Minkina T.M., Dikaev Z. S, Mandzhieva S. S., Sushkova S. N. Ion association in water solution of soil and vadose zone of chestnut saline solonetz as a driver of terrestrial carbon sink // *Solid Earth*. 2016. V. 7. Is. 2. P. 415–423. doi:10.5194/se-7-415-2016.
10. Endovitsky A. P., Batukaev A.A., Minkina T.M, Kalinitchenko V.P., Mandzhieva S.S., Sushkova S.N, Mischenko N.A., Bakoyev S.Y, Zarmaev A. A., Jusupov V. U. Ions association in soil solution as the cause of lead mobility and availability after application of phosphogypsum to chernozem // *Journal of Geochemical Exploration*. Available online. 2016. V. 31 August 2016. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gexplo.2016.08.018>.
11. Jambaajamts B., Norjmaa L. Meteorological Observations Manual 38: Quality Control Manual of Meteorological Observations (in Mongolian). NAMHEM: Ulaanbaatar. 1997.
12. Nandintsetseg B., Shinoda M. Seasonal change of soil moisture in Mongolia: its climatology and modeling // *International Journal of Climatology*. 2011. V. 31. P. 1143–1152.
13. Zhang Y., Munkhtsetseg E., Kadota T., Ohata T. An observational study of ecohydrology of sparse grassland at the edge of the Eurasian cryosphere in Mongolia // *Journal of Geophysical Research* 2005. V. 110. D14103, doi: 1029/2004JD005474.

*Самуха М.А., Оскольская О.И., Мишина Э.В.
ГБОУ ДО «ЦЭНТУМ», г. Севастополь*

БИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ВОЗМОЖНОСТИ СОХРАНЕНИЯ РЕДКИХ ВИДОВ ОРХИДЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ ЗАКАЗНИКА «БАЙДАРСКИЙ» (СЕВАСТОПОЛЬ)

Аннотация: Впервые получены обширные данные о биологии и популяционных характеристиках 4-х видов редких орхидей заказника «Байдарский». Показано, что по величине габитуальных показателей преобладает Ремнелепестник козий, затем следуют офрисы пчелоносная, крымская и оводоносная. По частоте встречаемости, экологической плотности модно проранжировать так: офрис крымская, офрис пчелоносная, офрис оводоносная и ремнелепестника козий. Установлена зависимость биологических показателей от особенностей местообитания – на увлажненных пойменных участках, затененных древостоем, офрисы крымская и оводоносная, в отличие от луговых степей, обладают большими показателями вегетативных и генеративных органов.

Ключевые слова: редкий вид, растительные сообщества, условия обитания, морфометрические показатели, ранжирование.

Район Черноречья отличается сложной геоморфологической структурой и пестротой почвенного покрова. Предгорные черноземы, дерново- карбонатные и коричневые почвы сформировались лугово- степными сообществами, в сочетании с дубовыми, грабинниковыми зарослями. Несмотря на охраняемый статус природной зоны, она остается мало изученной, а природоохранная работа недостаточной [1].

Материалами послужили три вида офрисов: Офрис оводоносная *Ophrys Oestrifera* Bieb (2), О. пчелоносная *O.apifera* Huds (1), О. крымская *O. mammosa* Desf.subsp.taurica (Aggeenko) Soo (2) и Ремнелепестник козий (козий) *Himantoglossum caprinum* (M.Bieb.) Spreng (2) (рис. 1) [4].

Для получения фактического материала в апреле – августе 2018 года была проведена серия экспедиций в заказник Байдарский. Одной из слабых сторон орхидей является их незащищенность при изменении условий окружающей среды. Колебания освещенности и водного режима биотопов, влияние гербицидов и удобрений, изменяющих состав и реакцию почвы, и как следствие, угнетающих рост грибов, так необходимых орхидным. Ядохимикаты, хозяйственное освоение лесов, лугов, интенсивный выпас скота, интенсивная рекреация вызывают исчезновение многих видов из растительных сообществ. Например, пестициды способны уничтожать конкретные виды опылителей, свойственный тому или иному виду орхидей, а следовательно, и влиять на размножение этих орхидей.

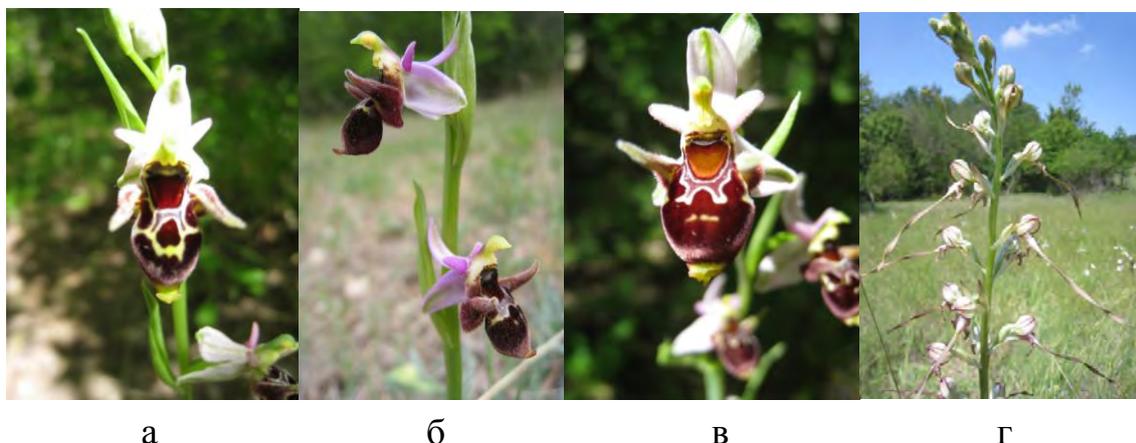


Рис. 1. Генеративные органы объектов исследования:
а)- офрис оводоносная, б) – офрис пчелоносная, в) – офрис крымская,
г) – ремнелепестник козий

Все вышеперечисленные угрожающие факторы были обнаружены нами на исследуемой территории. Зависимость интенсивности развития орхидей от всех вышеперечисленных угрожающих факторов были обнаружены нами на исследуемой территории. Зависимость интенсивности развития орхидей от уровня влажности и освещенности легла в основу выделения участков описания офрисов.

Для изучения особенностей роста и цветения орхидей были выделены следующие участки (табл.1). Из таблицы следует, что наиболее

предпочтительными местообитаниями для офрисов являются увлажненные пойменные зоны (пл.4), а для офрисов и ремнелепестника – луговая поляна (пл.3) со средними значениями освещенности и влажности. Оптимальный биотоп для ремнелепестника – лугово-степная поляна (пл.1), где эта локальная популяция достигает максимальной плотности и численности.

Полученные в ходе экспедиционных работ средние показатели для видов показаны в таблице 2.

Из таблицы 2 следует, что наилучшие популяционные характеристики присущи *O. крымской* (максимальная экологическая плотность и минимальное расстояние между особями), хотя это преимущество нельзя назвать значительным.

В сравнении с офрисами, Ремнелепестник значительно крупнее, число цветков в соцветии и листов на побеге также больше. Сравнение этих данных с научными источниками показывает снижение численности в последние годы исследуемых видов [2]. Анализ литературных данных о физико-механических характеристиках почв этого района [5] показывает, что максимальных значений абсолютная, гигроскопическая и капиллярная влажность достигают на площадках произрастания *P. козлиного* на лугово-степных полянах (пл.1) и в пойменной части реки (пл.4) – 15,3; 13,3 и

Таблица 1.

Характеристика учетных площадей правого берега реки Черной
(заказник Байдарский)

№	Участок	Ассоциация	Виды орхидей	Экологические факторы	
				влаж-ность	освещен-ность
1.	Лугово-степная поляна	осоково-лабазниково-земляничная	<i>H.caprinum</i>	средняя	высокая
2.	Луговая степь	чабрецово-лапчатко-перловниковая	<i>O.oestrifera</i> <i>O.taurica</i>	низкая	высокая
3.	Луговая поляна	клеверно-подорожниково-мятликовая	<i>O.oestrifera</i> <i>O.taurica</i> <i>H.caprinum</i>	средняя	средняя
4	Пойма реки Черная	клеверно-осоково-кизилово-лещинная	<i>O.oestrifera</i> <i>O.taurica</i> <i>O.apifera</i>	высокая	низкая

10,2 %, что подтверждает полученные нами результаты. Содержание органического вещества здесь также выше (24,9%), в сравнении с луговыми степями (пл.2,3) – 8,5%. Плотность почв наоборот, ниже на площадках 1 - 4 (0,8г/см³), а на площадках 2,3 – до 0,9 г/см³ [1]. Очевидно, что такая разница в показателях почвы может отразиться на биологических характеристиках растений. Для установления возможных различий сравнивали *O.*

оводоносная и крымская из лугово-степных и пойменных фитоценозов. Результаты представлены на рисунке 2.

Таблица 2.

Биологические и популяционные характеристики изученных видов орхидей

Вид	Биологические характеристики					Популяционные характеристики	
	H(см)	L(см)	Нцв.	Нлист	Ллист	Расстояние (см)	Экологическая плотность
<i>O.apifera</i>	40,3	19,8	5,1	2,9	6,4	10,8	3,9
<i>O.taurica.</i>	40,0	24,7	5,1	3,1	5,8	10,7	4,0
<i>O.oestrifera</i>	34,6	18,8	8,2	3,1	5,9	18,9	3,6
<i>H.caprinum</i>	43,2	19,9	13,2	4,4	10,5	30,2	3,1

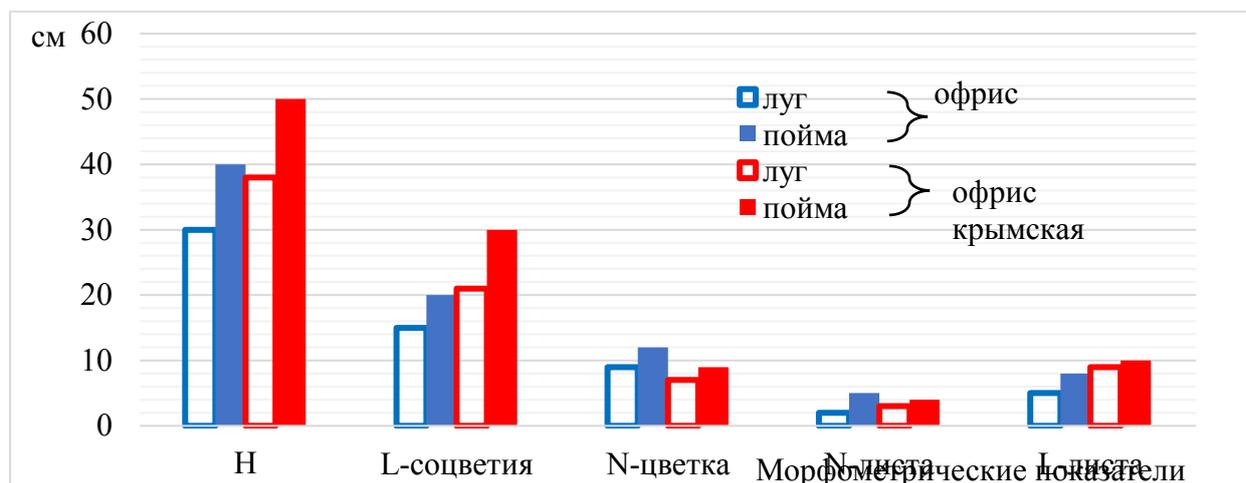


Рис. 2. Морфометрические показатели *O. оводоносной* и *O. крымской* из разных по уровню влажности местообитаний

Длина соцветия больше у растений из пойменной зоны, несмотря на затенение кронами деревьев. Наблюдается тренд вариационных кривых для поймы вправо. Между показателями двух видов офрисов по высоте побега и длине соцветия также просматривается разница: *O. крымская* имеет большие значения этих параметров. По количеству цветков в соцветии преобладает *O. оводоносная*, причем у этого вида различие в обилии цветков в полевой и пойменной частях биотопа наиболее выражена – 25,6% против 14,0% у *O. оводоносной*. Максимальной длины листья растений достигли в пойменной зоне. Скорее всего, это связано с потребностью в большей площади ассимилирующей поверхности, чтобы фотосинтез происходил эффективнее в затененном районе. Орхидные достигали

максимальных показателей высоты в пойменной зоне, что можно связать с затенением этого района, из-за чего апикальный рост идет интенсивнее.

Обнаружено увеличение числа листьев в пойменной части на 41,0% у *O. оводоносной* и на 11,8% у *O. крымской*. Относительно длины листов просматриваются те же тенденции. Колебания освещенности и водного режима биотопа, показатели почвы и влияние веществ, угнетающих и истребляющих микоризные грибы, необходимые для развития проростков и взрослого растения, вымирания опылителей под действием ядохимикатов, бездумное освоение лесов и лугов, выпас скота, интродукция копытных, интенсивная рекреация вызывают исчезновение орхидей из состава растительных сообществ. Орхидные флоры Крыма можно отнести к гемиэвритопным растениям, которые довольно чувствительны к почвенным, ценогическим и микроклиматическим условиям. Большинство видов приурочено к определённым экологическим условиям произрастания, вне которых они существовать не могут. Своеобразные консортивные связи с насекомыми-опылителями и микоризными грибами, а также длительный онтогенез, приводит к тому, что орхидные первые выпадают из состава фитоценозов при их нарушении [3]. На увлажненных пойменных участках, затененных древостоем, *O. оводоносная* и *O. крымская*, в отличие от луговых степей обладают большими показателями вегетативных и генеративных органов

Литература

1. Бондарева Л.В., Панкеева Т.В. Состояние изученности основных элементов экосети региона Севастополь // Заповедники Крыма. Теория, практика и перспективы заповедного дела в Черноморском регионе. 5-й Международной Научно-практической конференции. – Симферополь, 2009. – с.14-19.

2. Ивашкова А.Н., Оскольская О.И. Распределение растений семейства орхидей в долине реки Черной. Показаны проблемы исчезновения видов семейства *Orchidaceae*, а также редчайшие и наиболее популярные виды этого семейства // Экология: проблемы, решения – молодежное видение. – Выпуск.2.-Севастополь: Каламопроесс, 2004. - С.112-119.

3. Кобечинская В.Г. и др. Состояние ценопопуляций орхидных урочища Аян // Биоразнообразие и устойчивое развитие: Тез. Докл. Международной научно-практической конференции (Симферополь 2010) – 201-203.

4. Красная книга города Севастополя / Главное управление природных ресурсов и экологии города Севастополя. - Калининград; Севастополь: ИД «РОСТ-ДООАФК». 2018. -78 с., 84-86 с.

5. Оскольская О.И. и др. Влияние выкосов и рекреационной нагрузки на видовой состав степей и физико-механические показатели почв

водосборного бассейна реки Черной. (Западный Крым)// Проблемы устойчивого развития приморских городов. Севастополь. – Изд. Аквавита. – 2002. – С.155-167.

УДК 581.5 + 574

Сафонов М.А., Балакина Т.А., Узяков В.Р.
ОГПУ, г. Оренбург
safonovmaxim@yandex.ru

АНАЛИЗ ФЛОРЫ УРБАНИЗИРОВАННЫХ И СУБУРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ Г. ОРЕНБУРГА

Аннотация. Рассматриваются видовая и экологическая структура урбофлоры г. Оренбурга. Урбофлора включает 683 вида, относящихся к 347 роду и 91 семейству, из которых 242 вида – адвентивные. Делается вывод о ксерофитизации флоры, снижении доли адвентивных видов, изменении видового разнообразия на субурбанизированных территориях.

Ключевые слова: урбофлора, адвентивные виды, субурбанизация, Оренбург

Степная зона Евразии, вследствие активного освоения ее человеком, характеризуется низкой представленностью естественных, малоизмененных природных комплексов. В отношении флоры это проявляется в высокой доле участия синантропных видов даже в растительных сообществах, сравнительно удаленных от крупных населенных пунктов и магистралей [Сафонов и др., 2017]. Снижение интенсивности антропогенных воздействий на степные экосистемы в конце XX века из-за изменения режима ведения сельского хозяйства на значительных территориях обусловила широкое распространение в регионе демулационных процессов [Русанов, 2012, 2014; Русанов, Сафонов. 2017]. Однако даже в восстанавливаемых сообществах сохраняются синантропные виды, которые, вероятно, вряд ли окончательно исчезнут из флоры.

Наиболее интенсивные процессы трансформации аборигенной флоры характерны для селитебных территорий – районов интенсивной застройки населенных пунктов, пригородные территории и т.п. В степной зоне Южного Урала аборигенной является травяная растительность с доминированием дерновинных злаков на черноземах обыкновенных и южных. Активное преобразование естественных экосистем в агро- и урбоэкосистемы оказало на коренную растительность значительное прямое и косвенное воздействие. Изменение физико-химических свойств почв, повышение температуры внутригородских территорий из-за нарушения циркуляции воздушных потоков, изменение

влагообеспеченности, вытаптывание растительности, появление и широкое распространение сорных и адвентивных видов приводят к тому, что флора и растительность городов региона теряет зональные черты.

Целью наших исследований была оценка современного состояния флоры и растительности г. Оренбурга и его пригородов в рамках изучения синантропизации растительного покрова региона. Безусловно, динамика урбофлоры и общего растительного покрова региона существенно отличается, поскольку особенностью флорогенеза на урбанизированных территориях является сглаживание зональных особенностей и, в то же время, возникновение контрастности природных условий, обусловленных спецификой городской застройки [Ильминских, 1993; Тохтарь, Фомина, 2011; Сенатор, Костина, Саксонов, 2013].

Ранее флористические характеристики г. Оренбурга изучались Н.Н. Макаровой. Проведенные в 2016-2017 гг. исследования позволили расширить список видов высших растений до 683 видов, относящихся к 91 семейству, включающих 347 родов. В целом флоре города можно оценить, как сравнительно богатую [Макарова, 2000]. Подавляющее большинство видов во флоре территории г. Оренбурга относится к покрытосеменным растениям. Спектр ведущих семейств выявленной флоры в целом соответствует зональному и включает Asteraceae, Brassicaceae, Poaceae, Rosaceae, Fabaceae, Chenopodiaceae, Lamiaceae, однако в условиях урбосреды значение семейств Brassicaceae, Lamiaceae, Polygonaceae выше. Доля одновидовых семейств во флоре составляет 15,2%.

Самым многочисленным является семейство Asteraceae, представленное 40 видами родов *Achillea*, *Artemisia*, *Cirsium*, *Carduus*, *Centaurea*, *Senecio* и др. К числу наиболее многовидовых родов флоры относятся *Artemisia*, *Astragalus*, *Atriplex*, *Centaurea*, *Spirea*.

Преобладающие жизненные формы растений – гемикриптофиты (45,7%) и терофиты (21,8% видов). По представленности экологических групп растений по отношению к водному фактору первое место занимают мезофиты (35,6%). Преобладание мезофитов обусловлено географическим положением территории города в поймах рек Урал и Сакмара, а также увеличением дымогазовых эмиссий, под воздействием которых происходит мезофитизация видов на фоне ксерофилизации экотопов [Шилова, Лукьянец, 1989].

Основными видами древесных растений, используемыми в городских насаждениях, являются *Acer negundo* L., *A. platanoides* L., *A. tataricum* L., *Betula pendula* Roth., *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., *Populus balsamifera* L., *P. canadensis* Moench., *P. italica* (Du Roi) Moench., *Syringa vulgaris* L., *Ulmus laevis* Pall., *U. minor* Mill., *U. pumila* L.; из числа голосеменных растений – *Larix sibirica* Ledeb., *Picea pungens* Engelm., *Pinus sylvestris* L.. Достаточно широк список древесных и кустарниковых видов – интродуцентов, которые представлены единичными

экземплярами или незначительными по площади насаждениями (кипарис, каштан, тамарикс и др.). Ассортимент интродуцентов постоянно расширяется в результате деятельности Ботанического сада Оренбургского государственного университета, дендрария Оренбургского государственного аграрного университета и плодовых питомников [Федорова, 2015; Пикалова, Кухлевская, Сулимова, 2018].

Городские зеленые насаждения испытывают на себе постоянное воздействие неблагоприятных факторов окружающей среды, что приводит к ослаблению иммунитета деревьев. Большая часть древесных насаждений г.Оренбурга, согласно глазомерной оценке жизненности, находится в удовлетворительном состоянии. Однако при этом для старовозрастных тополей и кленов характерно достаточно широкое распространение стволовых гнилей, вызываемых *Fomes fomentarius* (L.: Fr.) Fr., *Polyporus squamosus* Huds.:Fr., *Schizophyllum commune* Fr.: Fr., *Spongipellis spumea* (Sowerby: Fr.) Pat. [Сафонов и др., 2014; Сафонов, 2017].

Важным показателем уровня трансформации флоры и биоты в целом является оценка представленности адвентивных видов, как объекта, наиболее полно отражающего современные флорогенетические тенденции, вызванные антропогенным влиянием. В Оренбурге выявлено 242 заносных вида; выявленные виды относятся к 143 родам и 52 семействам. В адвентивной флоре наиболее широко представлены виды семейств *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Rosaceae*, *Poaceae*, *Solanaceae*, *Lamiaceae*, *Fabaceae* и др. Основу адвентивной флоры составляют травянистые растения - 175 (72,3%), древесно-кустарниковая часть флоры представлена 67 видами (27,7%).

Аборигенные виды, составляющие 2/3 урбофлоры, преимущественно принадлежат к степной фитоценотической группе, что отражает зональное положение территории города.

Город, как крупная единая экосистема с собственным микроклиматом и специфичным почвенным покровом, сложившейся специфичной биотой, заметно выделяется из зонального ландшафтного окружения. В итоге вокруг города возникает полоса – экотонная зона, в которой происходит контакт между природными зональными комплексами и урбосредой. На этих территориях формируются специфичные переходные флористические комплексы, характерной чертой которых является существенное участие рудеральных видов. Эти земли не относятся к землям населенных пунктов и могут быть обозначены как субурбанизированные территории, так как вследствие своей близости к собственно жилым кварталам и сравнительной низкой техногенной нагрузки они активно используются населением для ведения садоводства и огородничества.

В итоге вокруг большинства населенных пунктов возникает экотонная субурабанизированная полоса, в пределах которой формируются

иные условия микроклимата (из-за регуляции воздушных потоков антропогенными преградами), увлажнения (из-за постоянного полива), почв (внесение органических и минеральных удобрений, перегной и т.п.). Эти комплексы заслуживают особого внимания, как активно субсидируемые системы, оказывающие существенное влияние на природное окружение.

Рекогносцировочные исследования флоры субурбанизированных территорий г. Оренбурга, показали наличие ряда различий в экологической структуре флор урбанизированных, субурбанизированных территорий и участков естественной растительности, примыкающих к последним (табл.). Представленные данные позволяют сделать вывод о нарастании ксерофитизации флоры по мере удаления от городской черты, существенном снижении доли адвентивных видов, изменении видового разнообразия и таксономических пропорций флор.

Таблица

Сравнительная характеристика флор урбанизированных и субурбанизированных зон территории г. Оренбурга

Показатели	Флора г. Оренбурга в целом	Флора пригородных территорий	
		освоенных	неосвоенных
Число видов, шт	683	179	163
Таксономические пропорции флоры	1 : 3,8 : 7,5	1 : 3,6 : 6,2	1 : 3,3 : 9,1
Доля мезофитов, %	35,6	35,8	33,7
Доля адвентивных видов, %	35,4	43,1	16,6

Таким образом, одним из перспективных направлений исследований урбофлоры является анализ изменений в экосистемах, формирующихся на субурбанизированных территориях и оценка их влияния на естественную флору прилегающих неосвоенных территорий.

Литература

1. Ильминских Н.Г. Флорогенез в условиях урбанизированной среды (на примере городов Вятско-Камского края): автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Л., 1993. 36 с.
2. Макарова Н.Н. Флора и растительность урбанизированной территории степной зоны Южного Урала (на примере г. Оренбурга). автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. – Оренбург: ОГПУ, 2000. 21 с.
3. Пикалова Е.В., Кухлевская Ю.Ф., Сулимова М.А. Таксономический и ареалогический анализ ведущих семейств коллекционных участков Ботанического сада ОГУ // Естественные и математические науки: теория

и практика. Сборник статей по материалам II-III международной научно-практической конференции . 2018. С. 5-10.

4. Русанов А.М. Восстановление естественной растительности и экологических функций засушливых степей Предуралья // Экология. – №4. – 2014. – С.243-249.

5. Русанов А.М. Естественное восстановление агроландшафтов степной и лесостепной зон Оренбургской области // Степной бюллетень. – №36 – 2012. – С.8-12

6. Русанов А.М., Сафонов М.А. Почвенно-растительный покров асимметричных водоразделов степной зоны Волго-Уральского междуречья // Вестник Томского гос.ун-та. Биология. 2017. 1 (37). С.161-177. doi: 10.17223/19988591/37/9

7. Сафонов М.А. Биоразнообразие растений и грибов: история и современные тенденции динамики // Экологическая среда и биоразнообразие Оренбуржья в XXI веке: прогноз изменений и стратегия выживания. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2017. – С.70-95

8. Сафонов М.А., Маленкова А.С., Шамраев А.В., Булгаков Е.А. Распространение и экология фитопатогенных дереворазрушающих базидиальных грибов Южного Приуралья // Вестник ОГУ, № 9 (170). – сентябрь 2014. – С.143-146

9. Сафонов М.А., Чибилева Т.В., Маленкова А.С. Оценка синантропизации растительного покрова лесостепи Южного Предуралья (Оренбургская область) // Проблемы региональной экологии, №5, 2017. С.18-23

10. Сенатор С. А., Костина Н. В., Саксонов С. В. Зависимость видового разнообразия урбанофлор от ряда факторов //Вестник Удмуртского университета. Серия «Биология. Науки о Земле». – 2013. – №. 2. С. 23-29

11. Тохтарь В.К., Фомина О.В. Особенности формирования урбанофлор в различных природно-климатических и антропогенных условиях: факторный анализ и визуализация данных // Науч. ведомости Белгород. гос. ун- та. Сер. Естеств. науки. 2011. № 9(104), вып. 15. С. 23-28

12. Федорова Д.Г. Предварительная оценка перспективности интродукции представителей рода *Chaenomeles* Lindl. в условиях Оренбургского Предуралья // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 5. С. 641.

13. Шилова И.И., Лукьянец А.И. Сукцессии степной растительности на территории, подверженной аэротехногенному воздействию предприятиями цветной металлургии // Растительность в условиях техногенных ландшафтов Урала: Сб. науч. тр. – Свердловск, 1989. – С. 56 – 78.

ЭКОЛОГО-АГРОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИБРЕЖНЫХ ПОЧВ ВЕРХНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ БЕЛОЙ

Аннотация. В данной статье изучены агрохимические свойства прибрежных почв верхнего течения р. Белой. Фоновым компонентом структуры почвенного покрова являются аллювиальные дерновые и серые лесные почвы. Данные почвы среднегумусные, реакция среды нейтральная, или близкая к ней. Обеспеченность почв нитратным азотом очень низкая, подвижным фосфором – низкая; обменным калием - высокая. Из числа тяжелых металлов основными загрязнителями почв исследованных территорий являются кадмий, цинк и свинец. Одним из наиболее мощных источников загрязнения ТМ почвенного покрова прибрежной территории р. Белой является АО «Белорецкий металлургический комбинат».

Ключевые слова: аллювиальные почвы, агрохимические свойства, гумус, тяжелые металлы, ПДК, ОДК, pH.

Почва – фундамент биосферы Земли, она выполняет важнейшие глобальные функции: производительную (создание биологической продукции) и экологическую (средообразующую – биоэкологическую, биогеохимическую, атмосферную, гидросферную и литосферную).

Почвы пойменных ландшафтов являются неотъемлемым компонентом очень сложных и продуктивных экосистем. Сложность процесса почвообразования, его высокий динамизм, специфика водного питания, существенное влияние интразональных факторов (аллювиальных и поемных процессов) являются основными причинами слабой изученности пойменных экосистем с почвенно-агрохимических позиций. Это проявляется в недостаточности материалов по режиму биологических, химических и физико-химических процессов в пойменных почвах, в малом количестве данных по их гумусному состоянию, содержанию и распределению макро- и микроэлементов. Поэтому слабо разработаны экологически обоснованные пути рационального использования и охраны аллювиальных почв [4,6].

Для формирования адекватного отношения к почве, соответствующего ее роли в функционировании биосферы, определения тактики рационального использования, защиты от разрушения и охраны необходимы глубокие знания законов ее жизни, происхождения, развития, свойств и функций. Все это особенно важно, так как почва является первоосновой биосферных процессов, катализатором обмена вещества и энергии на Земле. Состояние

почвы, которое, помимо естественного плодородия, зависит во многом от отношения к ней человека, определяет благополучие экологической среды в конкретных ландшафтах и в целом биосферы [10].

Химическое состояние почв является интегральным показателем для оценки эффективности различных мероприятий по охране природы [8]. Для нормального роста и развития растений необходимо достаточное содержание в почвах органического вещества и основных элементов минерального питания (N, P, K), нейтральная реакция среды и отсутствие токсичных веществ.

Для почв Южного Урала и Зауралья характерно повышенное содержание ряда тяжелых металлов (ТМ), что связано с минералогическим составом материнской породы. Кроме того, в регионе имеет место промышленное загрязнение почвенного покрова ТМ в результате длительного функционирования на территории предприятий цветной и черной металлургии. Техногенное загрязнение почв металлами происходит на всех этапах производства: при добыче, хранении, транспортировке, обогащении. Аккумуляция аэротехногенных выбросов токсикантов на поверхности почв может привести к изменению их химических и физико-химических свойств [9].

Целью данной работы являлось изучение агрохимических свойств и загрязненности тяжелыми металлами (ТМ) прибрежных почв верхнего течения р. Белой.

Материалом для работы послужили результаты полевых и лабораторных исследований, проведенных на территории Белорецкого района РБ. Для исследования были отобраны образцы прибрежных почв верхнего течения р. Белой в зоне влияния горно-металлургического комплекса данного района. Вниз по течению реки, в соответствии с расположением источников загрязнения были заложены точки отбора проб (пробные площадки): 1 – до впадения правого притока р. Тирлян (ПП1); 2 – после впадения правого притока р. Тирлян, куда сбрасывались сточные воды Тирлянского листопрокатного завода (ПП2); 3 – Бельский мост в г. Белорецк, после поступления промышленных стоков АО «Белорецкий металлургический комбинат» (ПП3); 4 – до Пугачевского карьера (ПП4); 5 – после Пугачевского карьера (ПП5) (рис.).

Отбор почвенных образцов производили из слоя почвы 0-30, см в 3-кратной повторности. Лабораторно - аналитические исследования проводили в соответствии с принятыми в почвоведении методами [1,2].

Содержание тяжелых металлов определяли методом атомной абсорбции. Определяли содержание, кадмия и свинца, относящихся к первому классу высоко опасных веществ; кобальта, никеля, меди, хрома и цинка – второй класс умеренно опасных веществ, и марганца – третий класс малоопасных веществ.

Исследуемые точки отбора приурочены к прирусловой и центральной частям поймы. Фоновым компонентом структуры почвенного покрова

являются аллювиальные дерновые и серые лесные почвы [7].

В таблице 1 представлены агрохимические свойства почв верхнего течения реки Белой РБ.

Одним из важнейших показателей состояния почв является их кислотность. Как известно, повышение рН почв до значений, близких к нейтральным, способствует росту большинства растений, повышению активности микроорганизмов, а также связыванию некоторых растворимых соединений тяжелых металлов.

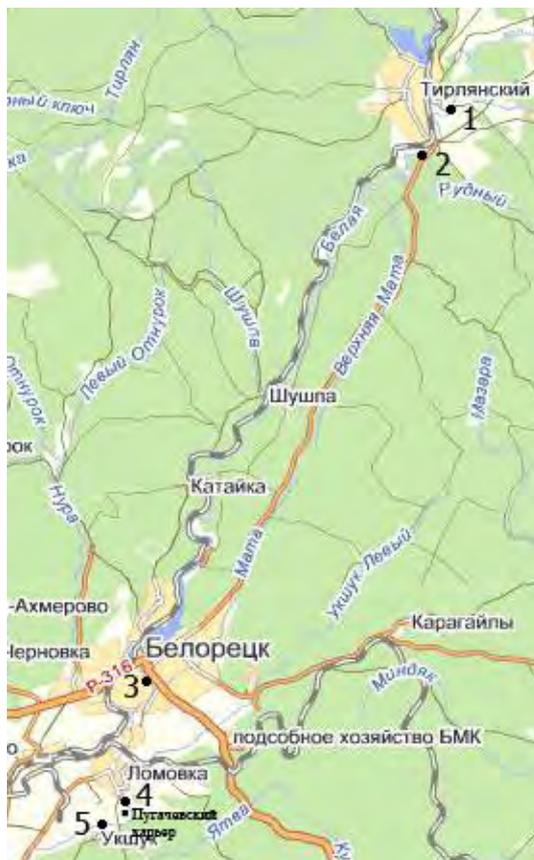


Рис. Карта-схема расположения точек отбора проб в районе исследования

Таблица 1.

Агрохимические свойства почв верхнего течения р. Белой

Точки отбора	Гумус, %	рН		P ₂ O ₅ подв.	K ₂ O обм.	N-NO ₃	Hg*, мг/экв 100г почвы	V**, %
		водный	солевой					
ПП1	3,4	6,7	5,1	37	45,0	0,14	3,63	85
ПП2	3,5	7,2	6,0	43	80,0	0,16	1,46	97
ПП3	4,2	8,0	6,9	24	320,0	0,19	0,42	99
ПП4	7,9	7,3	6,5	180	110,0	0,06	1,5	96
ПП5	3,8	8,2	7,0	66	60,0	2,09	0,45	98

Примечание: Hg - гидролитическая кислотность; V - степень насыщенности основаниями

Исследования показали, что рН водной суспензии почвенного слоя изучаемой территории находился в пределах от 6,7 до 8,3, а рН солевой почвенной вытяжки колебался от 5,1 до 7,0. Реакция среды изученных почвенных образцов преимущественно нейтральная или близкая к ней. Исключение составляют почвы ПП1, расположенной до впадения правого притока р. Тирлян, где величина рН составляет 5,1 и характеризуется как слабокислая реакция почвенного раствора. О некоторой повышенной кислотности почвы ПП1 свидетельствуют также и значение гидролитической кислотности (3,6 мг-экв. /100 г почвы). В целом, в отношении кислотности прибрежные почвы верхнего течения реки Белой являются благоприятными для произрастания растений.

По содержанию органического вещества исследованные почвы, в основном среднегумусные. В исследуемых почвах содержится 3,4-4,8% гумуса, за исключением пробной площадки №4, где был отмечен повышенный уровень органического вещества (7,9%).

Известно, что почва содержит значительные запасы фосфора, однако, лишь 10-20% его находится в доступной для растений форме [8]. Уровень обеспеченности прибрежных почв верхнего течения р. Белой подвижным фосфором характеризуется как низкий. Содержание фосфора может сильно варьировать в зависимости от механического состава и реакции почвенного раствора, а также довольно тесно коррелирует с содержанием гумуса, о чем свидетельствует максимальное значение этого показателя (180,0 мг/кг) в серой лесной почве с наиболее высоким содержанием гумуса (ПП 4).

Содержание обменного калия (в пересчете на K_2O) варьирует от 45 до 320 мг/кг почвы. Наибольшее его содержание в почвах ПП3 по всей видимости связана с засоренностью участка промышленными отходами и строительным мусором, так как данная пробная площадка находится рядом с предприятием АО «Белорецкий металлургический комбинат».

Содержание нитратного азота варьировало от 0,06 (ПП4) до 2,09 мг/кг (ПП5). В целом полученные данные свидетельствуют о низкой степени обеспеченности исследуемых почв подвижным нитратным азотом, за исключением почвы ПП5.

Величина степени насыщенности основаниями — важный показатель для характеристики поглотительной способности и степени кислотности почвы, которые определяют ее буферную способность [5]. Наименьшее ввиду относительно высокой гидролитической кислотности значение степени насыщенности основаниями, равное 85 % были выявлены в почве ПП1. В почвах других пробных площадей этот показатель достаточно высокий - 94% и выше.

В тех же почвенных пробах нами было определено содержание ТМ. Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Содержание токсичных элементов в прибрежных почвах верхнего течения р. Белой, мг/кг

Точки отбора	Cu	Zn	Fe	Ni	Mn	Pb	Cd	Co
ПП1	<u>0,38</u>	<u>16,1</u>	<u>4,51</u>	<u>1,22</u>	<u>1,26</u>	<u>0,84</u>	<u>0,93</u>	<u><0,0001</u>
	16,8	151,2	5648	30	306	16,5	2,12	6,46
ПП2	<u>0,54</u>	<u>6,4</u>	<u>1,8</u>	<u>0,70</u>	<u>5,35</u>	<u>4,78</u>	<u>0,97</u>	<u>0,42</u>
	18,6	188,6	6176	41	534	34,5	1,94	8,96
ПП3	<u>8,15</u>	<u>105,0</u>	<u>65,2</u>	<u>8,2</u>	<u>18,2</u>	<u>10,4</u>	<u>0,42</u>	<u><0,0001</u>
	142,4	854,4	9482	315,2	1577	69,0	3,82	14,2
ПП4	<u>0,50</u>	<u>15,4</u>	<u>2,95</u>	<u>0,65</u>	<u>7,2</u>	<u>4,26</u>	<u>0,82</u>	<u><0,0001</u>
	23,8	227,6	6148	45,2	541	12,6	2,66	5,2
ПП5	<u>2,17</u>	<u>25,6</u>	<u>5,57</u>	<u>1,5</u>	<u>10,3</u>	<u>1,21</u>	<u>0,51</u>	<u>0,04</u>
	28,4	290,0	6094	52,6	662	25,3	1,86	5,32
ОДК	132	220	нет	80	нет	130	2,0	нет
ПДК (РГФ*)	<u>3</u>	<u>23</u>	<u>2,3*</u>	<u>4</u>	<u>140</u>	<u>6,0</u>	<u>0,22</u>	<u>5</u>
	55	100	27533*	85	1500	32	2,0	16,2*

Примечание: над чертой – подвижная форма, под чертой - валовое содержание

Из таблицы 2. видно, что концентрация свинца в прибрежных почвах всех пробных площадок не превышает нормативы ориентировочно допустимых концентраций (ОДК), в то время как в ПП3 превышает предельно допустимые концентрации (ПДК) по валовому содержанию (в 2,1 раза) и подвижной форме (в 1,7 раза). Концентрация кадмия превышает значения ОДК и ПДК в образцах почвы ПП1, ПП3 и ПП4, кроме того, наблюдается превышение ПДК подвижных форм по данному металлу во всех почвенных образцах.

Для элементов второго класса токсичности (меди, цинка, никеля) в прибрежных почвах верхнего течения реки Белой наблюдается превышение ОДК, а также ПДК валовых и подвижных форм на ПП3. Валовые формы цинка превышают значения ПДК на всех исследуемых участках, максимум (8,5ПДК) приходится на ПП3. Для кобальта нормативы ОДК не определены. Его содержание в почвах не превышает установленные значения ПДК. Подвижные формы данного элемента практически отсутствуют.

Валовое содержание относительно малотоксичных марганца и железа в почвах верхнего течения реки Белой меняется в диапазоне: от 306 до 1577 и от 5648 до 9482 мг/кг соответственно. Большие концентрации характерны для почв ПП3, расположенной непосредственно возле АО «БМК». Превышение ПДК по содержанию марганца выявлено только в ПП3. В целом, содержание валового и подвижного марганца и валового железа находится в пределах регионального геохимического фона (РГФ) почв республики [3], концентрация валового железа превышает РГФ.

Из таблицы также очевидно, что самое высокое содержание металлов характерно для почв ППЗ, что свидетельствует о сильном техногенном воздействии АО «Белорецкий металлургический комбинат» на почвенный покров прибрежной территории р. Белой. При этом по большинству всех изученных металлов отмечено превышение нормативного уровня. Исключение составляет кобальт и содержание подвижного марганца.

Таким образом, почвенный покров верхнего течения реки Белой представлен аллювиальными дерновыми и серыми лесными почвами, для которых характерна нейтральная или близкая к ней реакция почвенного раствора, среднее содержание гумуса. Обеспеченность почв нитратным азотом очень низкая, подвижным фосфором – низкая; обменным калием – высокая.

Из числа тяжелых металлов основными загрязнителями почв исследованных территорий являются кадмий, цинк и свинец. Одним из наиболее мощных источников загрязнения ТМ почвенного покрова прибрежной территории р. Белой является АО «Белорецкий металлургический комбинат».

Исследование выполнено в рамках госзадания ГАНУ ИСИ РБ

Литература

1. Агрохимические методы исследования почв. – М.: Наука, 1976. 656 с.
2. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. – М.: Изд-во Моск. университета, 1970. 488 с.
3. Габбасова И.М., Хабиров И.К. Почвенный покров // Проблемы экологии: принципы их решения на примере Южного Урала. – М.: Наука, 2003. С. 29–38.
4. Добровольский Г.В. Почвы речных пойм центра Русской равнины. / Г.В. Добровольский. Изд. 2. // Собр. соч. в 3-х т. – М.: Изд-во Московского университета, 2005. - 293 с.
5. Дурынина Е.П., Пахненко О.А., Минеев В.Г. Фитосанитарный эффект минеральных удобрений и растений в агроценозе // Доклад. РАСХН, 1998. № 6. С.10-13.
6. Ковда В.А. Процессы почвообразования в дельтах и поймах рек континентальных областей. / В.А. Ковда // Проблемы советского почвоведения. – Сб.14. –1946. - С.101-125.
7. Мукатанов А.Х. Почвенно-экологическое районирование Республики Башкортостан (почвенно-экологические округа). – Уфа, 1994. - 33 с.
8. Строганова М.Н., Мартыненко И.А., Прокофьева Т.В., Рахлеева А.А. Физико-химические и физико-механические свойства урбанизированных лесных почв // Лесные экосистемы и урбанизация. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. С. 90-124.

9. Суяндукоев Я.Т. , Семенова И.Н., Зулкарнаев У. Б., Хабиров И. К. Антропогенная трансформация почв города Сибай в зоне влияния предприятий горнорудной промышленности (Южный Урал) – Уфа: АН РБ, Гилем, 2014. – 157 с.

10.Хазиев Ф.Х., Мукатанов А.Х., Хабиров И.К. и др. Почвы Башкортостана Т.1. – Уфа: Гилем, 1995. – 384 с.

УДК 574.474

Симоненкова В.А.¹, Кулагин А.Ю.²

¹Оренбургский государственный аграрный университет, г. Оренбург

²Уфимский Институт биологии – обособленное структурное подразделение ФГБНУ

«Уфимский федеральный исследовательский центр РАН», г. Уфа

simon_vik@mail.ru

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЛЕСНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ ЗОНАЛЬНОГО ЭКОТОНА ЛЕСА И СТЕПИ ЮЖНОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Аннотация: Экологическая обстановка на территории Оренбургской области крайне неблагоприятная, что связано с повышенным содержанием тяжелых металлов в горных породах и грунтовых водах, с высокой техногенной нагрузкой. Начальный критический уровень деструкции лесных экосистем области характеризуется потерей максимального биологического разнообразия и естественной продуктивности лесного сообщества, сопровождаясь утратой коренного типа леса. Антропогенная дигрессия сопровождается активной демутацией растительности, противодействующей дестабилизирующему воздействию. В лесах фоново присутствуют возбудители болезней различных экологических групп.

Ключевые слова: санитарное состояние, насаждения, болезни деревьев, антропогенное воздействие нарушение биологической устойчивости, гнилевые и некрозно-раковые заболевания.

Экологическая обстановка на территории Оренбургской области крайне неблагоприятная, что связано с повышенным содержанием тяжелых металлов в горных породах и грунтовых водах, с высокой техногенной нагрузкой. Как отмечено А.Ю. Кулагиным, лесные насаждения промышленных центров и областей испытывают достаточно сильные техногенные и рекреационные нагрузки, приводящие к снижению биологической устойчивости к антропогенным и природным воздействиям [Кулагин и др., 2015].

Наблюдается постепенное наступление песков на юг Оренбургской

области, что в дальнейшем может привести к опустыниванию южную и центральную часть Оренбургской области [Кононова Н.Д. и др., 2011; Кононов В.М. и др., 2014].

Южное Предуралье рассматривается как экотон леса и степи. Лесные экосистемы Южного Предуралья, в том числе и Оренбургской области, сильно отличаются от таковых в европейской части РФ, в Сибири, на Дальнем Востоке и прочее. В период отсутствия аргоценозов основной фон растительного покрова лесостепной зоны составляли сообщества луговой степи, чередующиеся с участками лиственных лесов. В настоящее время степь почти полностью превращена в пахотные угодья, тем более, что с 1954 по 1963 гг. на территории Оренбургской области было распахано 1,8 млн. га целинных земель. Леса сильно пострадали от вырубок и представлены преимущественно порослевыми массивами и культурами. Лесистость области составляет всего 4,6% [Климентьев и др., 2001].

С начала освоения края, т.е. с XVIII – XIX вв., а особенно с 30 – 50-х гг. прошлого века насаждения области испытывают антропогенный стресс. Это и распаханные угодья (целина), и воздействие добычи и переработки полезных ископаемых. Так, на территории области разведано свыше 180 месторождений различных руд, нефти, газа, минерального сырья. В недрах области найдено и добывается более 80 видов полезных ископаемых. Для области ведущими полезными ископаемыми являются: нефть, природный газ и конденсат, асфальтиты; бурые угли и горючие сланцы; каменные и калийно-магнезиальные соли, фосфориты; мел, гипс, строительные пески и песчано-гравийные смеси; руды цветных и черных металлов; рудное и россыпное золото; асбест, облицовочные и строительные камни, высококачественные известняки, доломиты; кварциты для металлургической промышленности; минеральные краски, бентонитовые, керамзитовые, керамические и кирпичные глины, цементное сырье, проявления редких земель [Климентьев и др., 2001].

Повышенное содержание тяжелых металлов в горных породах характерно почти для всей области – это бериллий, медь, хром, никель, кобальт. В подземных водах области отмечается существенное повышение ПДК по бериллию (6–25 раз). Для территории промышленных предприятий характерна высокая техногенная нагрузка – выше 30 т/км². Высокое загрязнение атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почвы, а также деградация флоры и фауны на востоке области обусловлены воздействием предприятий горнодобывающей, черной и цветной металлургии, в центральной зоне – нефтегазохимической промышленностью, машиностроением, в северной и западной зонах – нефтяной, деревообрабатывающей, лесной, пищевой и легкой промышленностью, машиностроением. Происходит загрязнение воздуха фтористым водородом, сероуглеродом, диоксидом азота. Основными загрязняющими веществами по массе выбросов являются сернистый ангидрид, углеводороды, оксид углерода и оксиды азота. Территория

области характеризуется повышенным радиационным фоном, что связано с неоднородным геологическим строением и рельефом, с фосфоритоносными отложениями, с обогащенными органическим веществом глинами, с нефтегазоносными структурами, с кислыми породами (гранитами, гнейсами). Радиационное загрязнение территории области формируют излучения естественно распределенных природных радиоактивных веществ в горных породах. Заметное влияние оказывают глобальные радиоактивные выпадения от испытательных взрывов ядерного оружия. На территории области есть хранилища радиоактивных отходов, где наблюдается загрязнение почвы радиоактивным цезием и стронцием в 14 районах области [Госдоклад, 2013].

Лесные экосистемы Оренбургской области находятся в постоянном стрессе. Начальный критический уровень деструкции лесных экосистем области характеризуется потерей максимального биологического разнообразия и естественной продуктивности лесного сообщества, сопровождаясь утратой коренного типа леса. Антропогенная дигрессия сопровождается активной демутацией растительности, противодействующей дестабилизирующему воздействию. Все это привело к тому, что в лесах фоновно присутствуют различные возбудители болезней различных экологических групп. Так, отмечены ложный дубовый и осиновый трутовики, настоящий трутовик, бактериальное заболевание березы, голландская болезнь ильмовых, мокрый язвенно-сосудистый рак тополя, черный рак тополя и осины, смоляной рак сосны, корневая губка сосны, раневый рак ели.

В концепции антропогенной деструкции лесных экосистем указано, что первый критический уровень отмечен потерей большого числа биологического разнообразия и продуктивности лесного сообщества (утрата коренного леса); второй критический уровень связан с распадом лесного типа экосистемы и формированием полуоткрытого амфиценоза; третий характеризует полный кризис конкретной локальной экосистемы вследствие глубокой антропогенной трансформации экотопа, не способного больше воспринимать новую растительность [Ибрагимов, 1995].

Индикаторами состояния лесных экосистем могут выступать дереворазрушающие ксилотрофные грибы, которые активно заселяют биологически неустойчивые лесные ценозы. На территории Оренбургской области действуют очаги гнилевых болезней насаждений, вызываемые трутовыми грибами-деструкторами (ксилофагами) на площади 3198,1 га, что составляет 0,75% от площади, покрытой лесной растительностью. В 2016 г. лесонасаждения с нарушенной и утраченной устойчивостью занимали площадь 37581,6 га, в том числе погибшие насаждения – 12719,1 га. По причинам ослабления наибольшую площадь занимают насаждения: ослабленные неблагоприятными погодными условиями и почвенно-климатическими факторами – 19488,2 га, в т.ч. засухами – 18275,5 га; лесными пожарами – 12909,0 га; болезнями – 4742,7 га; прочими факторами

– 441,7 га. Доля ослабленных насаждений – 8,8% от всей покрытой лесом площади.

Насаждения, ослабленные воздействием: неблагоприятных погодных условий и почвенно-климатических факторов, выявлены во всех лесничествах области (19488,2 га – 51,8%). Наибольшая часть поврежденных древостоев находятся в лесном фонде Бузулукского, Домбаровского, Илекского, Оренбургского, Орского и Саракташского лесничеств; пожаров, выявлены во всех лесничествах (12909 га – 34,35%), наиболее поврежденные площади расположены в лесном фонде Акбулакского (1238,0 га), Кваркенского (2732,1 га), Оренбургского (1810,6 га) лесничеств; болезней леса, выявлены в 24 лесничествах области (4742,7 – 12,62%), большая часть данных насаждений находятся в Абдулинском (913,3 га), Бузулукском (532,4 га), Кваркенском (480,7 га) и Первомайском (645,2 га) лесничествах; насекомых-вредителей леса, выявлены в 7 лесничествах области (220,3 га – 0,58%), в Акбулакском – 53,0 га, Первомайском – 60 га и Ташлинском – 56,6 га.

За прошедший десятилетний период площадь очагов болезней леса увеличилась на 2390,7 га. На начало 2017 г. площадь очагов болезней леса составляет 4742,7 га, в том числе по группам устойчивости: устойчивые – 301,7 га (6,4%), с нарушенной устойчивостью – 2769,8 га (58,4 %), с утраченной устойчивостью – 1671,2 га (35,2%), в том числе со слабой степенью (до 4%) – 2,3 га, средней степенью (4,1-10%) – 299,4 га, сильной степенью (10,1-40%) – 2769,8 га, (более 40%) – 1671,2 га. Неизменно с изменением площади очагов болезней изменяется и площадь погибших от данного фактора насаждений. Наибольшая площадь погибших насаждений отмечалась в 2011 г. – 266,7 га, сразу после резкого увеличения площадей очагов болезней леса (рис. 1).

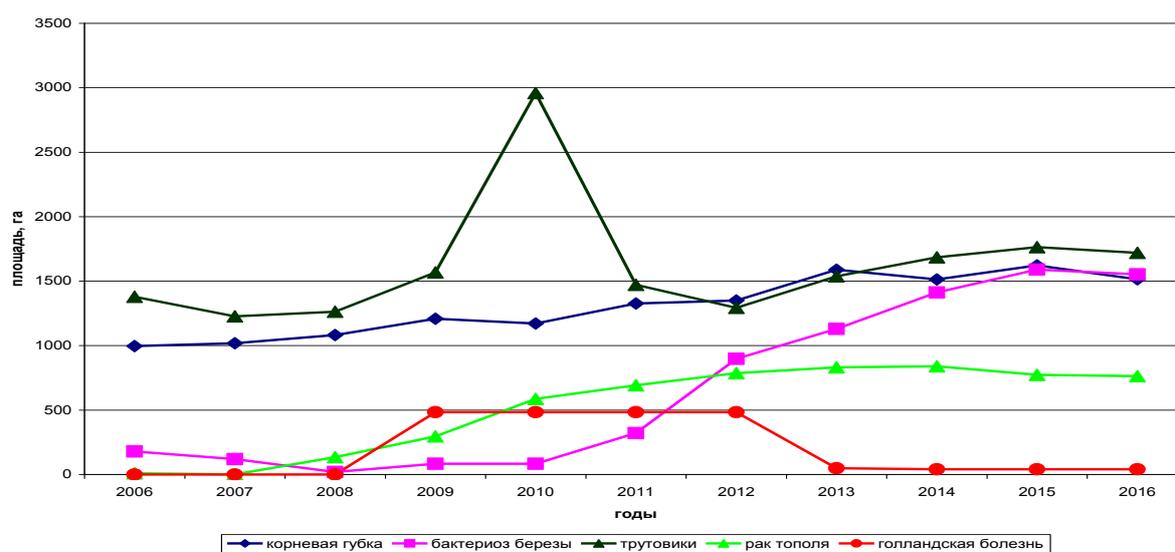


Рис. 1 – Площади очагов болезней насаждений Оренбургской области

Для характеристики устойчивости насаждений на территории Оренбургской области нами проведена градация степени антропогенного воздействия на лесные экосистемы. Для этого вначале проанализировали степень антропогенного воздействия на окружающую среду в связи с наличием промышленных предприятий и добычи полезных ископаемых по районам области, затем, разработав шкалу антропогенного воздействия, согласно которой выделяются 5 классов, где I класс – антропогенного воздействия не наблюдается, II класс – антропогенное воздействие слабое, III класс – антропогенное воздействие среднее, IV класс – антропогенное воздействие сильное, V класс – антропогенное воздействие максимальное, уровень экологической катастрофы, распределили районы области по классам и указали очаги болезней в данных районах. Римскими цифрами обозначены классы антропогенного воздействия на окружающую среду: I класс – антропогенного воздействия не наблюдается; II класс – антропогенное воздействие слабое; III класс – антропогенное воздействие среднее; IV класс – антропогенное воздействие сильное; V класс – антропогенное воздействие максимальное, уровень экологической катастрофы.

На рисунках 2 и 3, арабскими цифрами обозначены районы области: 1 – Абдулинский; 2 – Адамовский; 3 – Акбулакский; 4 – Александровский; 5 – Асекеевский; 6 – Беляевский; 7 – Бугурусланский; 8 – Бузулукский; 9 – Гайский; 10 – Грачёвский; 11 – Домбаровский; 12 – Илекский; 13 – Кваркенский; 14 – Красногвардейский; 15 – Кувандыкский; 16 – Курманаевский; 17 – Матвеевский; 18 – Новоорский; 19 – Новосергиевский; 20 – Октябрьский; 21 – Оренбургский; 22 – Первомайский; 23 – Переволоцкий; 24 – Пономарёвский; 25 – Сакмарский; 26 – Саракташский; 27 – Светлинский; 28 – Северный; 29 – Соль-Илецкий; 30 – Сорочинский; 31 – Ташлинский; 32 – Тоцкий; 33 – Тюльганский; 34 – Шарлыкский; 35 – Ясенский.

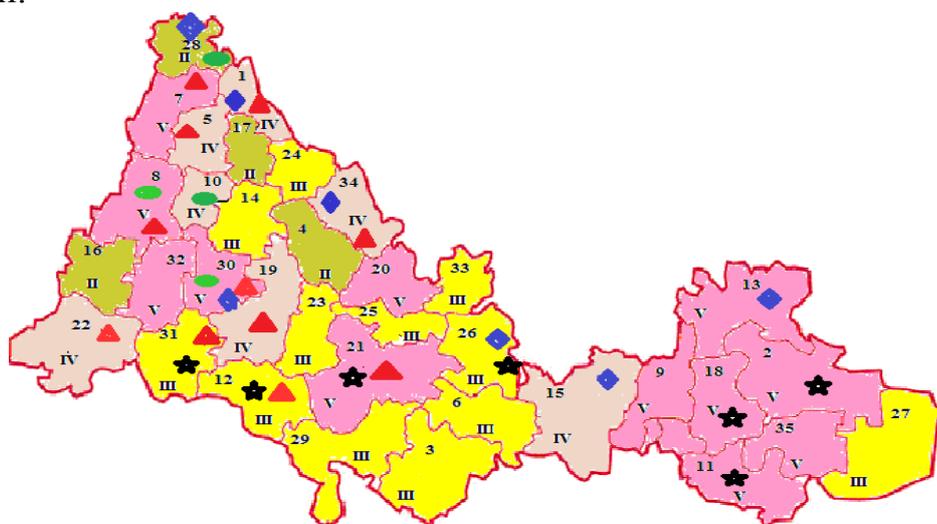


Рис. 2 – Карта Оренбургской области с административным делением территории и классами антропогенного воздействия на окружающую среду, где наблюдались очаги болезней в 2012 году:

- ◆ Бактериоз березы (бактериальная водянка)
- ▲ Трутовики
- Корневая губка сосны
- ★ Рак тополя

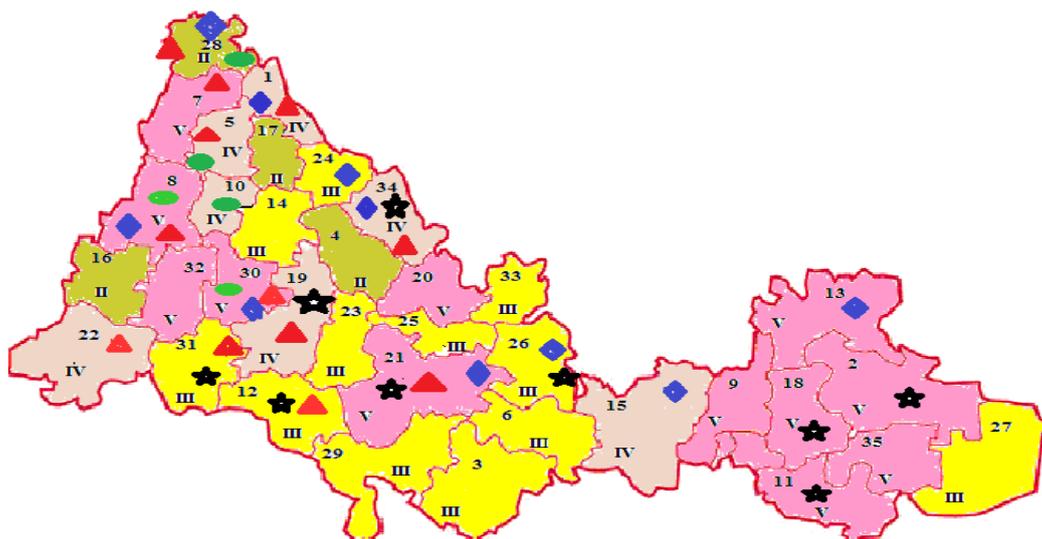


Рис. 3 – Карта Оренбургской области с административным делением территории и классами антропогенного воздействия на окружающую среду, где наблюдались очаги болезней в 2016 году (условные обозначения такие же, как на рис. 2.)

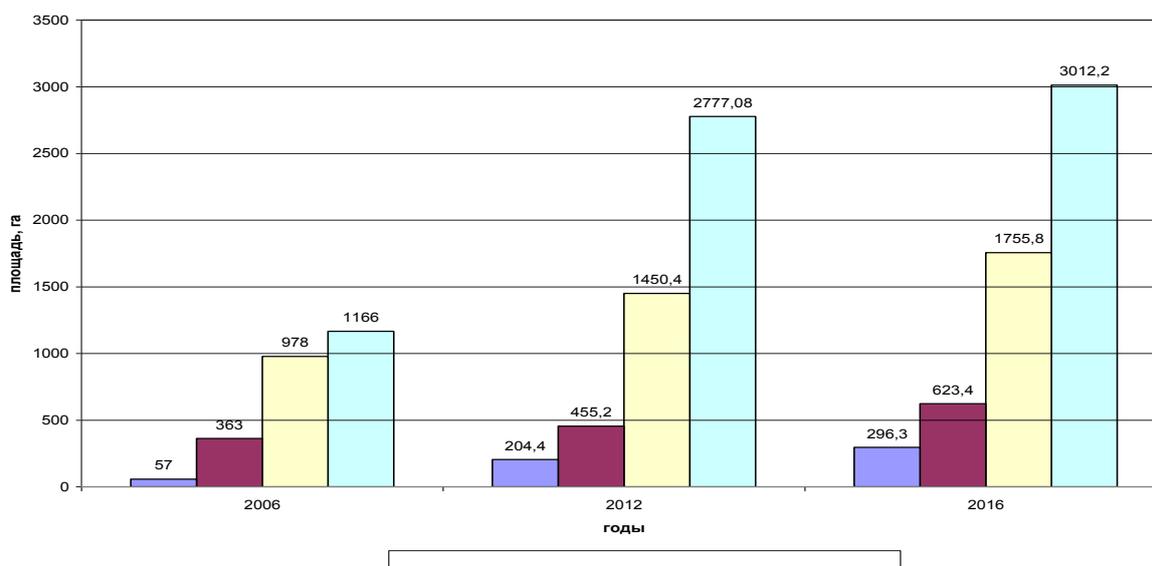


Рис. 4 – Площади очагов болезней в соответствии с классами антропогенного воздействия на окружающую среду

Очаги болезней находятся в районах, получивших по предложенной классификации от III до V классы антропогенного воздействия на

окружающую среду. Отсутствие очагов болезней в других районах с аналогичными классами антропогенного воздействия на окружающую среду объясняется ежегодным проведением санитарно-оздоровительных мероприятий (рубок) в данных очагах (рис. 4).

Приведенные данные свидетельствуют о том, что в зоне среднего, сильного и максимального антропогенного воздействия на окружающую среду наблюдается снижение биологической устойчивости насаждений и увеличение очагов болезней насаждений, которые фактически являются индикаторами данной низкой устойчивости. Как видно из рисунков 2–4 происходит постепенное нарастание площади и количества очагов болезней. Это связано с ухудшением экологической обстановки, а также с изменением климата, что привело к изменению лесорастительных зон (опустыниванию территории области).

Таким образом, лесной биогеоценоз представляет собой форму совместного обитания организмов различных жизненных форм и жизненных стратегий на участке лесных земель, которая складывается на протяжении длительного времени и характеризуется устоявшейся структурной организацией входящих в сообщество организмов. Большое место во взаимоотношениях популяций в лесных биогеоценозах занимает паразитизм. При этом в функционировании лесных фитоценозов широко представлены разнообразные явления паразитизма на растительных организмах насекомых, а также отмечается способность лесных биогеоценозов поддерживать определенный уровень противодействия экосистем в случаях экстремальных ситуаций.

Литература

1. Госдоклад «О состоянии и об охране окружающей среды Оренбургской области в 2012 году». Оренбург, 2013.
2. Ибрагимов А.К. Об уровнях устойчивости и критическом состоянии лесных экосистем // Вопросы экологии и охраны природы в лесостепной и степной зонах: межвед. сб. науч. тр. Самара: Самарский университет, 1995. С. 81 – 87.
3. Климентьев А.И., Чибилев А.А., Блохин Е.В., Грошев И.В. Красная книга почв Оренбургской области // под науч. ред. А.И. Климентьева. Екатеринбург, 2001. 450 с.
4. Кононова Н.Д., Зуенкова Г.Г., Кононов В.М. Почвенно-экологическая оценка лесорастительных условий почвогрунтов южного Оренбуржья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 29 1. Т. 1. С. 16 – 18.
5. Кононов В.М., Кононова Н.Д. Земледелие и экологизация на Южном Урале: поиски компромисса // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 46 2. С. 17 – 21.
6. Кулагин А.Ю., Тагирова О.В. Лесные насаждения Уфимского

промышленного центра: современное состояние в условиях антропогенных воздействий. Уфа: Гилем, 2015. 196 с.

УДК 502.1:338.4

Симоненкова В.А.¹, Симоненков В.С.²

¹*Оренбургский государственный аграрный университет, г. Оренбург*

²*Оренбургский государственный университет, г. Оренбург
simon_vik@mail.ru*

ВОЗМОЖНОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА НА ТЕРРИТОРИИ ТЕБЕРДИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА

Аннотация: Важнейшим компонентом эколого-просветительской деятельности заповедника является экологический туризм. Основными **объектами** экотуризма можно считать относительно ненарушенные природные комплексы, особо охраняемые природные территории – заповедники, национальные парки. Экологический туризм делится на несколько направлений. На территории Тебердинского заповедника существует множество интересных маршрутов, которые используются для экологического туризма. Одними из перспективных для развития экологического туризма в Тебердинском заповеднике являются озера правого истока р. Горалыкол и Восточные Азгекские озера, расположенные на правом притоке р. Муху.

Ключевые слова: экологический туризм, Кавказ, заповедник, экологические тропы, горные озера, природные комплексы.

Тебердинский заповедник расположен на Западном Кавказе в пределах Карачаевского, Зеленчукского и Урупского районов Карачаево-Черкесской Республики. Территория заповедника (общая площадь – 69535 га) охватывает северный склон Главного Кавказского хребта и его боковые отроги; она занимает всю область верховий реки Теберды и ее притоков к югу от рек Эпчик – Джемагат и Муху и ограничена высокими скалистыми хребтами.

Важнейшим компонентом эколого-просветительской деятельности заповедника является экологический туризм.

Датой рождения экологического туризма в нашей стране можно считать 1995 – 1996 годы, когда в двух регионах России – на Северо-Западе и на Дальнем Востоке – начали впервые реализовываться проекты с подобной направленностью [Ледовских и др., 2002].

Международный Союз охраны природы (МСОП) под экологическим туризмом, или экотуризмом, понимает «путешествие с ответственностью перед окружающей средой по относительно ненарушенным природным территориям с целью изучения и наслаждения природой и культурными

достопримечательностями, которое содействует охране природы, оказывает «мягкое» воздействие на окружающую среду, обеспечивает активное социально-экономическое участие местных жителей и получение ими преимуществ от этой деятельности» [Ceballos-Lascurain, 2001].

Основными объектами экотуризма можно считать относительно ненарушенные природные комплексы, особо охраняемые природные территории – заповедники, национальные парки. Экологический туризм делится на несколько направлений. Так, к научному экологическому туризму относят экспедиции ученых, летние полевые практики студентов, путешествия, включающие сбор научной информации о посещаемом регионе. Научный туризм обычно составляет относительно небольшую долю в общем экотуристическом потоке, однако роль его может быть достаточно велика. Познавательный экотуризм – это туризм для приобретения новых знаний по ботанике, зоологии, экологии, географии и т.п. Его разновидностями можно считать ботанические экскурсии, туры для любителей видео- и фотосъемки. Основной целью рекреационного экотуризма является отдых на природе, имеющий определенные познавательные цели. Рекреационный туризм может быть пассивным (кемпинги) или активным (пешие походы).

Экотуризм – это экологически устойчивая форма природного туризма, ориентированная прежде всего на жизнь в дикой природе и познание ее, организуемая в соответствии с этическими нормами таким образом, чтобы свести к минимуму воздействие на окружающую среду, потребление и затраты, и ориентированная на местный уровень (с точки зрения контроля, преимуществ и масштабов). Обычно такая форма туризма развивается на охраняемых территориях и призвана вносить вклад в сохранение этих территорий [Fennell et al, 1999; Fennell, 2001].

На территории Тебердинского заповедника существует множество интересных маршрутов: экологический маршрут «Музей – вольеры – дендропарк» по территории усадьбы заповедника, п. Домбай – ущелье Алибек (кладбище альпинистов Алибекский водопад, до Турьего озера), п. Домбай – ущелье Аманауз, п. Домбай – Русская поляна – Чучхурский водопад, г. Теберда – Джамагатские нарзаны, г. Теберда – перевал Мухинский, г. Теберда – водопад Шумка, КПП «Гоначхир» – оз. Туманлыкель, г. Теберда – п. Домбай – Бадукские озера, ущелье Кызгыч «Мертвое озеро – Казачий водопад».

Заповедник в 2017 г. был среди трёх наиболее посещаемых туристами заповедников России – его посетили более 500 тыс. чел. В связи с развитием туризма в пределах Тебердинского заповедника и дальнейшими исследованиями, согласно программе Севильской стратегии по биосферным резерватам, возникла необходимость оценки современного состояния элементов высокогорных ландшафтов, в том числе и озерных водоемов, для возможности расширения экологических маршрутов и снижения рекреационной нагрузки на уже существующие.

Экспедиционные исследования современного состояния озер Тебердинского района проводит Экспедиционный центр Краснодарского

регионального отделения Русского географического общества (далее КРО РГО), с 2012 году и по настоящее время под руководством А.В. Белоусова. Ряд исследований (оценки состояния водоемов, насаждений, рекреационной нагрузки на территорию и пр.) были выполнены с привлечением ученых-биологов Оренбургского государственного аграрного университета и Оренбургского государственного университета.

Известно, что горные озера широко распространены в высокогорной части Тебердинского заповедника и на сопредельных территориях, где, по данным Ю.В. Ефремова, А. В. Белоусова и др., сосредоточено 387 озер общей площадью 4,49 км² [Ефремов и др., 2016; Ефремов и др., 2001].

В Тебердинском заповеднике (включая Архызский участок и верховья р. Гидам – левый приток р. Теберды) расположено более 160 озер общей площадью 1,6 км². Это чаще всего мелкие по площади водоемы (менее 0,005 км²). Среди них четыре крупных озера с площадью более 0,05 км²: Клухорское, Голубое Муруджинское, Большое Хаджибейское, Черное Муруджинское. Озера располагаются на высотах от 1300 м (оз. Каракель) до 3187 м над уровнем моря. Наиболее известные и характерные лестницы каров с ярусами озер находятся в верховьях р. Азгек, р. Улу-Муруджу и р. Бадук. Большая часть озер (68,4% от общего числа) лежат на высотах свыше 2500 м.

В верховьях р. Горалыкол (бассейн р. Джемагат) на правом, левом и центральном истоке расположено 10 озер. Озера правого истока р. Горалыкол, зарождающегося вблизи перевала Джылкы-Ауш, находятся в небольшой висячей троговой долине в интервале высот 2834 – 2865 м в количестве 3-х, среди которых самое крупное – оз. Большое Горалыкол. Вблизи озера Горалыкол, чуть ниже на высотах 2834 м и 2850 м соответственно, расположены два моренно-запрудных озера – среднее и нижнее. Добраться до озер можно из долины р. Горалыкол, по тропе до самого начала висячей долины правого истока, а далее по лугам и осыпям (рис.).

По мере освоения горной территории Кавказа возрастает интерес к его озерам со стороны туристов и экскурсантов. Исходя из удовлетворительного состояния озер правого истока реки Горалыкол, мы считаем возможным организацию нового экологического однодневного пешего или конного маршрута (не более 15 человек в неделю) к этой группе озер от Джамагатского нарзана, с доставкой до нарзана на автомобиле.

Кроме озер правого истока р. Горалыкол одними из перспективных для развития экологического туризма в Тебердинском заповеднике являются Восточные Азгекские озера, расположенные на правом притоке р. Муху.

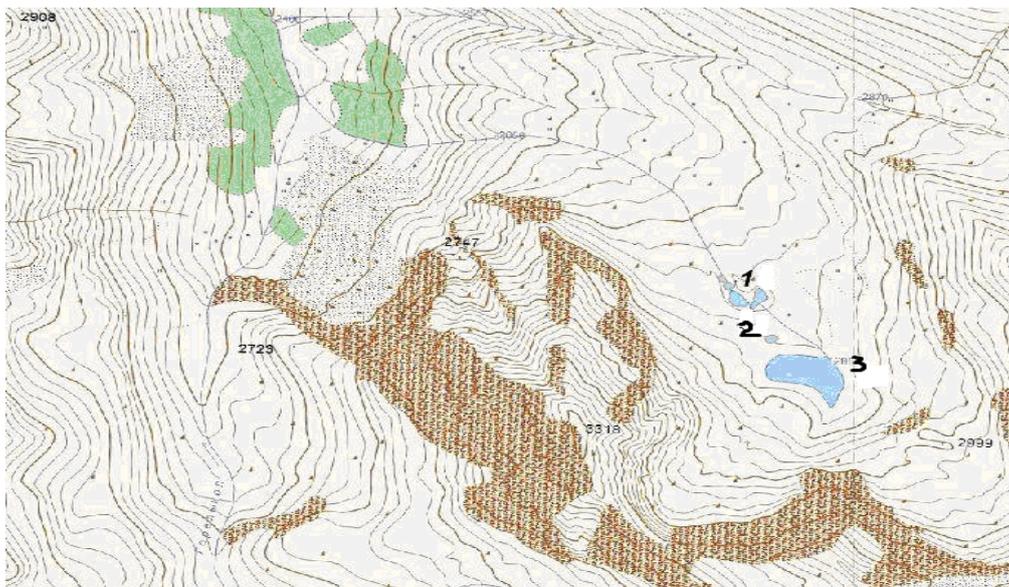


Рис. Карта-схема расположения озер в бассейне реки Горалыкол (правый исток): 1 – Нижнее Горалыкол; 2 – Среднее Горалыкол; 3 – Большое Горалыкол

Необходимо только тщательно продумать программу освоения и мероприятия по сохранению водоемов в естественном виде, предотвращению их загрязнения всевозможными отходами. Эти мероприятия помогут предохранить горные озера от преждевременного старения и быстрого исчезновения.

Литература

1. Ефремов Ю.В., Белоусов А.В., Бок А.Н. Озера Тебердинского заповедника и сопредельных территорий (Экологические и рекреационные аспекты) // Труды Тебердинского государственного природного биосферного заповедника. Вып.61. Кисловодск: МИЛ, 2016. 182 с.

2. Ефремов Ю.В., Салпагаров Д.С. Озера Тебердинского заповедника и сопредельных территорий // Труды Тебердинского государственного природного биосферного заповедника. Вып. 24. Ставрополь: Кавказский край, 2001. 112 с.

3. Ледовских Е.Ю., Моралева Н.В., Дроздова А.В. Экологический туризм на пути в Россию. Принципы, рекомендации, российский и зарубежный опыт. Тула: Гриф и К, 2002. 284 с.

4. Ceballos-Lascurain H. Tourism Report I, II to World Wildlife Fund. Ecotourism and Sustainability // Industry and Environment. A publication of the United Nations Environment Programme Division of Technology, Industry and Economics. 2001. Volume 24. №. 3 – 4.

5. Fennell D.A., Malloy D.C. Measuring the ethical nature of tourism operators // Annals of Tourism Research. 1999. №26 (4). P. 929 – 943.

УДК 630

Соболев А.Н.

Соловецкий музей-заповедник, пос. Соловецкий,
Архангельская обл.
alex-sobol@mail.ru

ВИДОВОЙ СОСТАВ РАСТЕНИЙ НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ СОЛОВЕЦКОГО АРХИПЕЛАГА

Аннотация. В напочвенном покрове сосновых насаждений Соловецких островов выявлено 60 видов растений. В статье проанализированы встречаемость и относительное обилие этих видов растений по ярусам для всего спектра типов леса: черничных, брусничных, мохово-лишайниковых и сфагновых. Выделены классы доминирования, наиболее часто встречающиеся и имеющие наибольшее обилие виды. Установлено, что травяно-кустарничковый ярус состоит из растений 21 семейства. Семейство *Ericaceae* представлено наибольшим числом видов (9), которые обладают значительным обилием. Мохово-лишайниковый ярус в основном формируют зеленые и сфагновые мхи, а также лишайники семейства *Cladoniaceae*, которое представлено наибольшим числом видов (8). Также достаточно много (6) видов выявлено у мхов семейства *Sphagnaceae*.

Ключевые слова: сосняки, сосновые насаждения, напочвенный покров, видовой состав, встречаемость, обилие, острова

Сосновые насаждения занимают на Соловецких островах более 1/3 лесной территории. На 94,4 % площади сосняки представлены черничными, брусничными, мохово-лишайниковыми и сфагновыми типами леса (Ипатов и др, 2009, Феклистов, Соболев, 2010).

Большая часть видов в лесном насаждении представлена в живом напочвенном покрове. Его видовой список в сосновых насаждениях Соловецких островов включает 60 наименований. Из них 33 вида представлено в травяно-кустарничковом ярусе и 27 – в мохово-лишайниковом.

В травяно-кустарничковом ярусе в сосняках черничного типа леса на 100 % пробных площадей встречаются такие виды, как черника, брусника и ожика волосистая. Более чем на 2/3 площадей представлена лерхенфельдия извилистая, вороника и линнея северная. Более чем на 1/2 площадей встречаются майник двулистный, марьянник луговой и седмичник европейский. По относительному обилию, или индексу доминирования Балога (Balogh, 1958), можно выделить 5 классов видов растений согласно

классификации Штеккера–Бергмана (Stöcker, Bergmann, 1977): эудоминанты (черника), доминанты (брусника, лерхенфельдия извилистая и вороника), субдоминанты (майник двулистный, линнея северная и ожика волосистая), рецеденты (марьянник луговой, голубика, вереск обыкновенный и багульник болотный) и субрецеденты (виды с относительным обилием менее 1 %).

В сосняках брусничного типа на 100 % пробных площадей встречаются такие виды, как брусника и черника. Более чем на 2/3 площадей представлена вороника. Более чем на 1/2 площадей встречаются вереск обыкновенный и ожика волосистая. По относительному обилию здесь также можно выделить 5 классов видов растений: эудоминанты (брусника), доминанты (вороника и черника), субдоминанты (вереск обыкновенный и лерхенфельдия извилистая), рецеденты (толокнянка обыкновенная, марьянник луговой, арктоус альпийский и багульник болотный), субрецеденты.

В сосняках мохово-лишайникового типа леса на 100 % пробных площадей встречаются такие виды, как брусника и вороника. Более чем на 2/3 площадей представлены черника и вереск обыкновенный. Более чем на 1/2 площадей встречается арктоус альпийский. По относительному обилию выделяется 5 классов видов растений: эудоминанты (брусника), доминанты (вороника и черника), субдоминанты (вереск обыкновенный, толокнянка обыкновенная и арктоус альпийский), рецеденты (лерхенфельдия извилистая, линнея северная и ожика волосистая) и субрецеденты.

В сосняках сфагнового типа леса на 100 % пробных площадей встречаются такие виды, как вороника, морошка, пушица влагалищная, вереск обыкновенный и береза карликовая. Более чем на 2/3 площадей представлены багульник болотный, голубика, клюква болотная, черника и брусника. Более чем на 1/2 площадей встречается подбел обыкновенный. По относительному обилию здесь можно выделить 4 класса видов растений: доминанты (вороника, морошка, пушица влагалищная, вереск обыкновенный и голубика), субдоминанты (клюква болотная, багульник болотный, береза карликовая, черника и брусника), рецеденты (подбел обыкновенный) и субрецеденты.

В целом в травяно-кустарничковом ярусе сосняков чаще всего встречаются такие виды, как брусника, вороника (на 93 % площадей), а также черника (на 87,5 % площадей). На 1/2 и более пробных площадей представлены вереск обыкновенный и ожика волосистая. Остальные виды выявлены менее чем на 1/2 площадей.

Данный ярус состоит из растений 21 семейства. Семейство вересковых представлено наибольшим числом видов (9), которые обладают значительным обилием. Такие виды этого семейства, как черника и брусника, в сосняках выступают в качестве эудоминантных с долей обилия по типам леса до 36,6–41,9 %. Остальные семейства состоят из 3 (злаки и осоки) или 1 вида растений. Среди них выделяется семейство водяниковые, представленное вороникой. Этот вид, встречаясь на 93 % площадей, достигает значительного обилия и выступает в качестве доминантного в сосняках

сфагновых. Также довольно высоким обилием в сосняках обладают злаки (лерхенфельдия извилистая), розоцветные (морозка) и осоковые (пушица влагалищная). Виды остальных семейств не имеют существенного обилия или редки.

В мохово-лишайниковом ярусе в сосняках черничного типа более чем на 2/3 площадей встречаются такие зеленые мхи, как плеврозиум Шребера, дикранум метловидный и гилокомиум блестящий. В брусничном типе леса более чем на 2/3 площадей представлены кладония оленья, зеленые мхи плеврозиум Шребера и дикранум метловидный. Более чем на 1/2 площадей присутствует кладония лесная. В мохово-лишайниковом типе леса на 100 % пробных площадей встречаются лишайники кладония оленья и лесная, зеленый мох дикранум метловидный. Более чем на 2/3 площадей представлены зеленый мох плеврозиум Шребера, лишайники кладония красноплодная и кладония удлиненная. Более чем на 1/2 площадей встречается кладония приальпийская. В сфагновом типе леса более чем на 2/3 площадей представлены зеленые мхи плеврозиум Шребера и дикранум метловидный, сфагновые мхи сфагнум узколистный и волосолистный. В целом в мохово-лишайниковом ярусе сосняков чаще всего встречаются такие виды зеленых мхов, как плеврозиум Шребера (92,9 %) и дикранум метловидный (91,1 %). Более чем на 1/2 площадей представлены кладония оленья и лесная.

По относительному обилию в черничном типе леса можно выделить 5 классов видов растений: эудоминанты (плеврозиум Шребера), доминанты (дикранум метловидный и гилокомиум блестящий), субдоминанты (кладония оленья), рецеденты (политрихум можжевельниковый, кладония лесная и красноплодная, ритидиадельфус трехгранный, дикранум многоножковый, птилиум гребенчатый, политрихум обыкновенный и кладония удлиненная) и субрецеденты. В брусничном типе леса также 5 классов: эудоминанты (плеврозиум Шребера), доминанты (кладония оленья и дикранум метловидный), субдоминанты (дикранум многоножковый, кладония лесная, политрихум можжевельниковый и гилокомиум блестящий), рецеденты (кладония удлиненная и красноплодная) и субрецеденты. В мохово-лишайниковом типе леса следующие 5 классов: эудоминанты (кладония лесная), доминанты (кладония оленья и плеврозиум Шребера), субдоминанты (дикранум метловидный, кладония удлиненная, приальпийская и красноплодная), рецеденты (кладония стройная и sp.) и субрецеденты. В сфагновом типе леса 4 класса: доминанты (сфагнум узколистный и волосолистный, плеврозиум Шребера), субдоминанты (дикранум метловидный, сфагнум бурый, политрихум обыкновенный и сфагнум магелланский), рецеденты (кладония оленья, политрихум можжевельниковый, сфагнум sp. и гилокомиум блестящий) и субрецеденты.

Таким образом, в зависимости от типа леса мохово-лишайниковый ярус в основном формируют зеленые и сфагновые мхи и лишайники семейства кладониевые, которое представлено наибольшим числом видов (8). Кроме

того, достаточно много (6) видов выявлено у мхов семейства сфагновые. Остальные семейства представлены 1–3 видами растений. Среди видов данного яруса выделяется зеленый мох плеврозиум Шребера, который встречается на 92,9 % площадей. Доля его обилия по типам леса значительна и колеблется от 13,3 до 39,2 %. В черничных и брусничных сосняках он является эудоминантой и с зеленым мхом дикранум метловидный, представленным на 91,9 % площадей сосняков, составляет более 1/2 доли обилия растений. В сфагновом и мохово-лишайниковом сосняках более 50 % обилия формируют сфагнум узколистный и волосолистный, кладония лесная и оленья соответственно. Последние два вида встречаются более чем на 1/2 площадей.

Более детальное исследование напочвенного покрова соловецких сосняков представлено в других публикациях (Соболев, Феклистов, 2014, Соболев, Феклистов, 2015).

Литература

1. Ипатов Л.Ф., Косарев В.П., Проурзин Л.И., Торхов С.В. Леса Соловецкого архипелага. Архангельск, 2009. 244 с.
2. Феклистов П.А., Соболев А.Н. Лесные насаждения Соловецкого архипелага (структура, состояние, рост). Архангельск, 2010. 201 с.
3. Balogh J. Lebensgemeinschaften der Landtiere. Budapest; Berlin, 1958. 560 s.
4. Stöcker G., Bergmann A. Ein Modell der Dominanzstruktur und seine Anwendung // Arch. Naturschutz u. Landschaftforsch. 1977. Vol. 1, № 17. S. 1–26.
5. Соболев А.Н., Феклистов П.А. Напочвенный покров сосновых насаждений Соловецкого архипелага // Вестник Московского государственного университета леса. Лесной вестник. 2014. № 4, Т. 18. С. 38-44.
6. Соболев А.Н., Феклистов П.А. Видовой состав растений напочвенного покрова сосновых насаждений Соловецких островов // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия Естественные науки. Архангельск, 2015. № 3. С. 68-79.

УДК 504.054(477.75)

Соколова А.А.
БГПУ им. М.Акмиллы, г. Уфа
Научный руководитель канд. геог. наук Латыпова З.Б.
allenmammals@gmail.com

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ КРЫМА

Аннотация. В статье показаны основные экологические проблемы городов полуострова Крым, Выявлены особенности географии полуострова и то, как они связаны с разнообразием и распределением предприятий. В качестве эмпирической основы исследования использованы развернутые

данные, полученные в результате обработки банков данных SCI-Expanded, РФФИ, ВАК России.

Ключевые слова: Крымский полуостров, яйла, Поливтор, Аквавита, Перекопский бромный завод, Крымский содовый завод, Сакский химический завод, Симферопольская ТЭЦ, Севастопольская ТЭЦ, Керченская ТЭЦ, Сакская ТЭЦ.

Крымский полуостров характеризуется большим разнообразием природных комплексов, это связано с его географическим положением, сложным геолого-морфологическим строением и особенностями климата

Антропогенное воздействие сильно преобразовало и разнообразило ландшафты. На данный момент естественные, слабо преобразованные ландшафты занимают всего 2,5% территории Крыма. К ним относятся горные широколиственные леса, горная лесостепь на яйлах, солончаки и галофитные луга Присвашья и Керченского полуострова.

Большая часть территории (62%) освоена под конструктивные ландшафты: пашни, сады, города, дороги. Остальная территория, около 35,5%, представлена производными ландшафтами. На основании этих данных можно сделать вывод, что антропогенное воздействие на природу Крымского полуострова велико [Шнюхов, 1993]

С какими проблемами можно столкнуться в городах Крыма?

В неблагополучие экологии Крыма более всего вносят свой вклад автомобильный транспорт и различные теплоисточники. Самые загрязненные в экологическом отношении города Крыма это Севастополь, Симферополь, Керчь, в которых располагаются: Симферопольская ТЭЦ, Севастопольская ТЭЦ, Керченская ТЭЦ, Сакская ТЭЦ. От этих теплоисточников в атмосферу полуострова попадает диоксид азота и сернистый ангидрид.

На долю автомобильного транспорта приходится до 80% выбросов вредных веществ в атмосферу. В Крыму находится более шести тысяч километров автомобильных дорог. Из выхлопных труб автомашин в почву попадают тяжелые металлы. При этом высаженные вдоль дорог лесополосы вырубаются, а ведь они не только украшают дороги, но и играют защитные функции. Загрязнение автотранспортом увеличивается летом во много раз из-за приезда отдыхающих, при этом выбрасывающийся в воздух формальдегид долго сохраняется в приземном слое. Особенно неблагополучная ситуация наблюдается в Керчи, Армянске, Красноперекопске.

Экологически чистым транспортом в Крыму являются троллейбусы. Они ездят в городах и между ними (Севастополь-Алушта- Ялта).

В Крыму развита также химическая промышленность: это Сакский химический завод, Крымский содовый завод, Перекопский бромный завод, Крымский Титан, химические производства в Симферополе, ООО "Аквавита"(Алушта), ОАО "Поливтор"(Красноперекопск). Объекты химической промышленности выбрасывают в воздух сернистый ангидрид, окислы азота, углеводороды и другие вредные вещества. К началу 90-х годов

химическое промышленное производство достигло наибольшего объема, и выбросы загрязняющих веществ в атмосферу составили максимальную величину –565 тыс.т. В последние годы в связи с падением объемов производства величина вредных выбросов в атмосферу снизилась до 122.5 тыс. т. и ниже [Яковенко, 2001].

Неудовлетворительная экологическая ситуация в Крыму также связана с отходами промышленного и бытового происхождения. В опыте обращения с отходами Крым в составе Украины на несколько десятилетий отстал от развитых стран. Подтверждением этого служит тот факт, что общие объемы ежегодного накопления отходов с населением около 45,8 млн. человек превышают соответствующие суммарные показатели стран Западной Европы с населением около 400 млн. человек в 3-3,5 раза. Ситуация 2011-2017 годов характеризуется дальнейшим развитием экологических угроз, связанных с отходами – их образованием, накоплением, хранением и захоронением. Удельные показатели образования отходов в среднем составляют 220-250 кг / год на душу населения, а в крупных городах достигают 330-380 кг / год соответственно и имеют тенденцию к росту [Фомина, 2016].

В частном секторе, как правило, из-за отсутствия надлежащей системы сбора отходов, ежегодно образуется 12 тыс. мелких стихийных свалок, которые не поддаются достоверному учету, – всего на таких свалках и полигонах хранится 35 млрд. т отходов.

На протяжении десятков лет военные объекты и корабли загрязняли воды Черного моря. Специалисты утверждают, что корабли и береговые части Черноморского флота ежедневно сбрасывают в море более 9 тыс. м³ неочищенных стоков. Например, в Севастопольской бухте концентрация нефтепродуктов в 180 раз превышает ПДК (предельно допустимая концентрация).

В последние годы особое внимание уделяется решению возникших экологических проблем.

К счастью, в Крымских лесах много деревьев, оздоравливающих воздух: растет дуб, граб, сосна, бук, можжевельник. Непосредственная близость морского побережья также вносит положительный вклад в оздоровление прибрежных территорий.

Литература

1. Будыко М.И. Климат и жизнь / М.И. Будыко. – Л.: Гидрометеиздат, 1971 – 271 с.
2. Дзенс-Литовская Н.Н. Почвы и растительность степного Крыма./ Н.Н. Дзенс-Литовская. – Л.: Наука, 1970 – 158 с.
3. Крым: настоящее и будущее: сб. статей / Под ред. Г.М. Фомина. – Симферополь: Таврия, 2016.
4. Шнюков Е.Ф., Шестопапов В.М., Яковлев Е.А. и др. Экологическая геология Украины. Справочное пособие. – Киев [Текст]: Наукова думка, 1993. – 407 с.

5. Яковенко И.М., Эколого-экономические аспекты рекреационного природопользования в Крыму / И. М. Яковенко// Культура народов Причерноморья. – 2001. – № 16. – С. 196-200.

УДК 504.75, 631.4

**Суюндуков Я.Т.^{1,2}, Суюндукова М.Б.^{1,2}, Хасанова Р.Ф.^{1,2},
Семенова И.Н.^{1,2}, Рафикова Ю.С.¹ Биктимерова Г.Я.¹**

¹ Сибайский филиал Института стратегических исследований
Республики Башкортостан, г. Сибай

² Сибайский институт (филиал)

Башкирского государственного университета, г. Сибай

yalil_s@mail.ru

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ И КАЧЕСТВА РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ОБЪЕКТОВ ГОРНОРУДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ЗАУРАЛЬЯ

Аннотация. В черноземы обыкновенном в зоне воздействия карьера месторождения «Юбилейное» выявлены высокие концентрации подвижных и валовых форм железа, кадмия, а также подвижных форм меди и никеля. В окрестностях Учалинского карьера в черноземе выщелоченном отмечен высокий уровень содержания подвижных форм меди, цинка, никеля и марганца, а также валового и подвижного кадмия.

В надземных органах зерновых культур, в том числе в зерне, выявлено повышенное содержание железа, никеля и кадмия. Данное обстоятельство диктует необходимость ведения мониторинговых исследований, направленных на контроль содержания металлов в почвах и качества сельскохозяйственной продукции в зоне влияния горнорудных предприятий Зауралья.

Ключевые слова: Зауралье, тяжелые металлы, чернозем, зерновые культуры, предельно допустимые концентрации, региональный геохимический фон

Башкирское Зауралье представляет собой обширный субрегион, занимающий юго-восточную часть Республики Башкортостан. Для него характерны ярко выраженная континентальность, засушливость климата с наиболее жарим летом и холодной зимой. На юге территории (Хайбуллинский административный район) среднегодовая сумма осадков составляет менее 300 мм. Несмотря на повышенный уровень риска из-за часто

повторяющихся засух [Суяндуков, Суяндукова, 2005], регион является одним из крупных производителей сельскохозяйственной продукции, прежде всего зерна. Наряду с сельским хозяйством в Зауралье развита горнорудная промышленность, многочисленные действующие и отработанные объекты которой распространены повсеместно с севера до южной окраины региона. Это создает экологические проблемы, главная из которых заключается в загрязнении окружающей природной среды, прежде всего почвенного покрова, тяжелыми металлами (ТМ) [Абакумов и др., 2016].

Для горных пород, почв и поверхностных вод Зауралья характерно естественное повышенное содержание ТМ, которые по пищевой цепи поступают в растения и другие живые организмы. При добыче, транспортировке и хранении руды и продукции в окружающую среду поступает дополнительное количество металлов. Кроме того, ежегодно количество образующихся отходов производства и потребления достигает не менее 30 млн. т, что соответствует более 90% всего объема отходов по республике. Отвалы и хвостохранилища обогатительных фабрик становятся постоянными источниками загрязнения (ИЗ) окружающей среды, что способствует увеличению концентрации металлов, дальнейшей химической деградации почвенного покрова. В результате огромные площади земель сельскохозяйственного назначения оказались в зоне загрязнения выбросами горнорудных предприятий, которая постепенно расширяется даже вокруг отработанных объектов. Все это ставит под угрозу получение экологически безопасной продукции сельского хозяйства. Кроме того, загрязнение почв металлами приводит к оскудению состава флоры и фауны, негативно сказывается на условиях проживания и жизнедеятельности населения [Тунакова и др., 2016]. Поэтому в настоящее время важно проведение мониторинговых исследований для того, чтобы иметь достоверные данные о содержании ТМ в почвах и в растениях.

С целью изучения экологического состояния почвенного покрова, находящегося в зоне влияния горнорудных объектов, нами проводились исследования на пахотных угодьях, на территории Хайбуллинского района РБ, прилегающей к карьере месторождения «Юбилейное» ООО «Башкирская медь». Почвенный покров представлен черноземами обыкновенными с содержанием гумуса в среднем 6,0%, благоприятными физико-химическими свойствами, способствующими достаточно высокой буферной способности по отношению к загрязнению ТМ. Определялось содержание ТМ (Cu, Zn, Fe, Ni, Mn, Cd) в почве и в органах мягкой (*Triticum aestivum* L.) и твердой пшеницы (*Triticum durum* Desf).

Исследования проводились также на пахотных угодьях д. Абзаково Учалинского района, прилегающих к отвалам Учалинского карьера. Почвы представлены черноземом выщелоченным с содержанием гумуса 9,5%. Изучалось содержание ТМ в почве и органах яровой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) и овса (*Avena sativa* L.).

Для сравнительного исследования пробы почв отбирались из слоя 0–10 см методом «конверта», их транспортировка и хранение были проведены в соответствии с общепринятой методикой отбора проб для проведения почвенного мониторинга [ГОСТ17.4.3.01–83]. Валовое содержание ТМ и их подвижные формы, извлекаемые из почвы аммонийно-ацетатным буфером при рН 4,8, были определены методом атомной абсорбции. Для оценки степени загрязнения почв ТМ использовали общепринятые в экологии значения предельно допустимых концентраций (ПДК) и регионального геохимического фона (РГФ), для растительных проб – ПДК и региональный фон (РФ) (Опекунова и др., 2002; Семенова и др. 2012).

Исследования содержания валовой формы меди в пахотном черноземе обыкновенном показали, что ее значения во всех образцах не превышают ПДК и РГФ. Однако, содержание подвижной формы высокое, на удалении 200 м от карьера оно превышает ПДК в 2,5 раза. По мере удаления от источника загрязнения концентрация подвижной меди несколько уменьшается.

На всех пробных площадках содержание валового цинка не превышает ПДК. По мере удаления от источника загрязнения наблюдается тенденция его снижения. По подвижным формам металла также складывается относительно благоприятная ситуация, хотя на удалении 500м от карьера отмечено незначительное превышение ПДК.

Содержание в почве валовых и, в особенности, подвижных форм железа превышают уровень РГФ и кларк во всех пробных площадках. Наибольшее содержание подвижного железа отмечено на удалении 1000 м от карьера (более 2 ПДК).

Концентрация валовых форм никеля находилась в диапазоне от 21,7 до 27,5 мг/кг, не превышая уровень ПДК (85 мг/кг). В то же время содержание подвижных форм никеля в почвах превышала ПДК (4 мг/кг) и варьировала в пределах от 11,5 до 5,7 мг/кг, достигая наибольшей величины (2,9 ПДК) на удалении 200м от карьера. На удалении 500 и 1000м от ИЗ отмечается постепенное снижение концентрации элемента.

По содержанию валового и подвижного марганца не выявлено превышения уровня ПДК, в то же время в почве всех пробных площадок отмечено превышение ПДК по содержанию валового (2,53÷3,75 мг/кг) и подвижного (0,35÷1,5 мг/кг) кадмия.

Определение содержания металлов в органах яровой пшеницы показало следующие результаты. Концентрация меди и цинка не превышает значения регионального фона. Во всех пробных площадках содержание железа превышают верхнюю границу нормы (240мг/кг), не превышая критические значения (750мг/кг). Концентрация никеля в органах мягкой и твердой пшеницы на всех удалениях превышает уровень РФ (2,5мг/кг). Высокое содержание никеля (почти 5РФ) установлено в корнях яровой пшеницы на удалении 200 и 500м. Количество марганца ниже нормы (100мг/кг) и незначительно превышает уровень РФ (40мг/кг).

На всех пробных площадках выявлено повышенное содержание кадмия относительно МДУ (0,6 мг/кг) во всех органах яровой пшеницы. В то же оно ниже токсичного уровня.

Мягкая и твердая пшеница по содержанию тяжелых металлов в органах существенно не различаются, имеется лишь небольшое превышение меди, цинка и никеля в органах мягкой пшеницы. Следует отметить, что содержание кадмия в органах твердой пшеницы уменьшается в ряду: зерно → солома → корень, это свидетельствует о снижении качества зерна твердой пшеницы, возделываемой на этой территории.

В окрестностях карьера Учалинского ГОК в черноземе выщелоченном валовое содержание изученных металлов не превышало ПДК, за исключением кадмия. В то же время уровень подвижных форм был значительно выше установленных нормативов: меди – в 5,7 раз (по средним показателям), цинка – в 1,2 раза, никеля – в 5,5 раза, марганца – в 3,5 раз, кадмия – в 3,7 раз.

В органах зерновых культур в целом концентрации цинка, меди, никеля, марганца и железа не превышают ПДК. Содержание никеля в зерне овса превышает ПДК более чем в 2 раза, кадмия - выше в зерне пшеницы в 2 раза, а зерне овса - в 3,5 раз.

Таким образом, в черноземы обыкновенном в зоне воздействия карьера месторождения «Юбилейное» выявлены высокие концентрации подвижных и валовых форм железа, кадмия, а также подвижных форм меди и никеля. В окрестностях Учалинского карьера в черноземе выщелоченном отмечен высокий уровень содержания подвижных форм меди, цинка, никеля и марганца, а также валового и подвижного кадмия. По мере удаления от источника загрязнения концентрации многих металлов уменьшались.

Анализ показал более высокую концентрацию железа, никеля, марганца и кадмия в корнях по сравнению с надземными органами зерновых культур, что подтверждает некоторую барьерную роль корневой системы по отношению к данным металлам. Однако она не обеспечивает защиту зерновых культур от поступления в надземные органы, в том числе в зерно, таких металлов, как железо, никель и кадмий. Данное обстоятельство диктует необходимость ведения мониторинговых исследований, направленных на контроль содержания металлов в почвах и качества сельскохозяйственной продукции в зоне влияния горнорудных предприятий Зауралья, конечной целью которых является принятие решения о дальнейшем хозяйственном использовании пашни: оставление под залежь для дальнейшего перевода в пастбищное угодье, полное исключение полей из активного сельскохозяйственного оборота, проведение специальных мероприятий по снижению содержания ТМ и их подвижности в почвах и др.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Республики Башкортостан в рамках научного проекта №18-413-020004 р_а.

Литература

1. Биологическая и санитарная оценка отвалов Сибайского карьера Республики Башкортостан / Е.В. Абакумов, Я.Т. Суюндуков, Т.А. Пигарева, И.Н. Семенова, Р.Ф. Хасанова, Г.Я. Биктимерова, Ю.С. Рафикова, Г.Р. Ильбулова. // Гигиена и санитария. 2016. – Т. 95. – №10. – С. 929-934.
2. ГОСТ 17.4.3.01-83. Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб. - М: ИПК Издательство стандартов, 2004.
3. Тяжелые металлы в почвах и растениях Южного Урала. II. Экологическое состояние антропогенно нарушенных территорий / М.Г. Опекунова, Н.В. Алексеева-Попова, И. Ю. Арестова, О.В. Грибалев, Д.А. Краснов, Д.Г. Бобров, О.А. Осипенко, Н.И. Соловьева // Вестник С.-Петербург. ун-та, 2002. Сер. 7: Геология, география. – Вып. 1. –№7. – С. 63–71.
4. Семенова И.Н. Биологическая активность почв как индикатор их экологического состояния в условиях техногенного загрязнения тяжелыми металлами (на примере Зауралья Республики Башкортостан). / И.Н. Семенова, Я.Т. Суюндуков, Г.Р. Ильбулова. – Уфа: АН РБ, Гилем, 2012. – 196 с.
5. . Зависимости содержания микроэлементов во внутренних средах организма человека от содержания в объектах окружающей среды / Ю.А. Тунакова, С.В. Новикова, Р.И. Файзуллин, В.С. Валиев. // Российский журнал прикладной экологии. 2016. – №4. – С. 29-34.
6. Суюндуков Я.Т. Проблема засухи: возможности экологизации земледелия в Башкирском Зауралье / Я.Т. Суюндуков, М.Б. Суюндукова // Водохозяйственный комплекс Республики Башкортостан: «Экологические проблемы, состояние, перспективы» // Материалы научно-практической конференции. – Уфа, 2005. – С.15-26.

УДК 631.4

Суюндукова М.Б.^{1,2}, Суюндуков Я.Т.^{1,2}, Хасанова Р.Ф.^{1,2}, Хасанова Г.Р.³

*¹Сибайский филиал Института стратегических исследований
Республики Башкортостан, г. Сибай*

*²Сибайский институт (филиал) Башкирского государственного
университета, г. Сибай,*

*³Башкирский государственный аграрный университет, г. Уфа
yalil_s@mail.ru*

РОЛЬ ФИТОМЕЛИОРАЦИИ В ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПОЧВ ЗАУРАЛЬЯ

Аннотация. Изложены результаты исследований по восстановлению свойств почв Башкирского Зауралья приемами фитомелиорации. Показана фитомелиоративная роль трав и травосмесей в составе севооборотов. Представлены данные по сравнительной почвовосстанавливающей

эффективности восстановительных сукцессий растительности на залежных землях, в посевах многолетних трав. Наиболее эффективным путем восстановления физического статуса и гумусного состояния почвы является вариант ускоренного восстановления степных экосистем методом агростепей по Д.С. Дзыбову.

Ключевые слова: фитомелиорация, севооборот, воспроизводство плодородия, гумусное состояние, структура почвы, сложение почвы, сукцессия, залежь, агростепи

В советский период зауральская зона Республики Башкортостан была одним из крупнейших производителей продовольственного зерна. Почвенно-климатические условия Зауралья позволяли многим хозяйствам специализироваться в возделывании твердой пшеницы. Однако преобладание в структуре посевных площадей зерновых культур и интенсивная обработка почвы способствовали дегумификации, разрушению структуры почв и развитию водной и ветровой эрозии. Эти процессы почв еще более усилились в постсоветский период, который характеризуется значительным снижением количества вносимых в почву минеральных и органических удобрений, увеличением площадей возделывания подсолнечника на семена, несоблюдением основных принципов чередования культур в севообороте. Значительная часть пашни находится практически в бесхозном состоянии, в них продолжаются процессы деградации. В итоге около 80% площадей пахотных почв Зауралья эродировано или относится к разряду эрозионноопасных.

Несколько другая ситуация складывается на пастбищах Зауралья. В советский период, в особенности в 60-80-е годы прошлого века, в связи с необоснованным ростом поголовья общественного скота на пастбищных угодьях широко наблюдались перевыпас и пастбищная дигрессия степей. В настоящее время количество скота резко сократилось, благодаря чему растительный покров в основном восстановился. В то же время, в последние 10-15 лет в Ирандыкской зоне наблюдается дигрессия растительности сенокосно-пастбищных угодий в связи со значительным ростом поголовья лошадей и бессистемной, практически произвольной, пастьбой, включая и тебеневку, несмотря на их относительную «экологичность» в отношении травостоя по сравнению с другими видами животных.

Для регулирования процессов воспроизводства плодородия деградированных почв наряду с общепринятыми мерами (химическая мелиорация почв, внесение органических и минеральных удобрений, почвозащитная обработка почвы) все более актуальным становится фитомелиорация, представляющая собой комплекс экологически ориентированных мер по восстановлению свойств почвенного и растительного покрова экосистем с применением растений-фитомелиорантов на пахотных землях, а также по восстановлению и поддержанию растительных сообществ естественных угодий. Метод

основан на учении В.В. Докучаева, где растениям отводится одно из главных мест среди основных факторов почвообразования. В этой связи фитомелиоративный способ следует рассматривать как один из наиболее эффективных путей воспроизводства плодородия почв при наименьших затратах антропогенной энергии.

Для обеспечения простого воспроизводства плодородия пахотных почв следует вернуться к севооборотам с травами, в особенности, с многолетними. Исследованиями установлено, что включение в состав севооборота хотя бы одного поля трав способствует стабилизации содержания гумуса, а введение в севообороты многолетних трав с двумя и более годами использования приводит к эффективному восстановлению основных параметров почвенного плодородия [Адаптивные системы..., 1998].

Наши исследования показали, что высокую эффективность имеет возделывание бобово-злаковых смешанных посевов, которые не только повышают урожай и качество урожая, но и способствуют оптимизации агрофизических свойств почвы [Суюндуков, 2001]. Кроме того, ускоренное восстановление свойств почвы происходит при введении в севообороты сидеральных культур, которые наряду с фитосанитарным воздействием и влагобережением, способствуют накоплению в почве органического вещества и улучшению гумусного состояния, оптимизации водно-физических свойств почвы и снижению эрозионной опасности [Хасанов, Суюндуков, 2000].

В последние 25-30 лет значительная часть полей исключена из пахотного использования и оставлена под залежь, на них протекают процессы восстановительных сукцессий растительности [Миркин, Горская, 1989; Миркин, Наумова, 1998]. Улучшение свойств степных почв, оптимизация их гумусного состояния возможны при условии улучшения видового богатства и структуры естественных фитоценозов, восстановления экологических условий, свойственных черноземному типу почв [Русанов, 1993]. В первые годы на залежах преобладают малолетние сорные и рудеральные растения, которые по феноритмике близки к однолетним культурам и не вносят большого вклада в восстановление почв и их деградация продолжается, особенно на склоновых участках [Суюндуков, 2001]. Только через 20-30 лет, когда в составе растительности будут преобладать виды естественных сообществ, начнется процесс улучшения агрофизических свойств и восстановления гумусного состояния почвы. То есть, процесс воспроизводства плодородия почвы при автогенных сукцессиях растительности на залежах достаточно длительный.

Значительно более эффективно процесс восстановления свойств почв происходит под покровом сеяных многолетних трав в ходе восстановительных сукцессий [Суюндуков и др., 2000]. В посевах многолетних трав происходит резкая смена видов с более коротким жизненным циклом видами-долголетниками, в дальнейшем на смену

сеянными травами приходят виды местной флоры. Нашими исследованиями выявлено, что и под сеянными многолетними травами, и, в особенности, под травами естественных сообществ происходит ускоренное улучшение физического состояния почв. Так, например, к IV стадии сукцессии (свыше 15 лет) количество агрономически ценной фракции структуры (10-0,25 мм) на черноземе обыкновенном достигает уровня целинной почвы (85,0 и 85,4% соответственно), на черноземах выщелоченном (77,0 и 73,2) и южном (76,7 и 71,7) даже превышает значений целинных аналогов. В значительной мере это связано с формированием у многолетних трав огромной массы тонких корней и корневых волосков, играющих роль каркаса, скрепляющего тонкие частицы почвы в стабильные макроагрегаты, которые сохраняются и после отмирания корневой системы растений. Кроме того, под многолетними травами на более поздних стадиях сукцессии происходит повышение содержания гумуса и водопрочности агрегатов, оптимизация сложения почвы.

Восстановление свойств почв нами исследовались и в агростепях, созданных путем высева сено-семенной массы по Д.С.Дзыбову [Дзыбов, 1985], скошенной на целинном участке в периоды массового созревания основных видов. В агростепях уже на второе лето сильно подавляется почти все чуждые целине ингредиенты, на 4-й год состав травостоя становится близким к исходной целине. К 10-му году в составе формирующегося сообщества присутствуют 60 видов трав, которые составляют почти 80% от состава исходного ценофона [Абдуллин, Миркин, 1999]. На 18-й год восстановленная степь по видовому богатству, продуктивности и корневой фитомассе практически не уступал целине [Хасанова и др., 2015].

Исследованиями показано, что создание «агростепи» сопровождается наиболее эффективным восстановлением физического статуса почвы – практически до уровня целинных аналогов: происходит оструктурирование, разуплотнение и восстановление естественной плотности сложения, оптимизация фильтрационных свойств почв. В итоге обеспечивается наибольшая устойчивость почвы к процессам эрозии.

Исследование выполнено в рамках госзадания ГАНУ ИСИ РБ.

Литература

1. Абдуллин М.Р. О некоторых методах количественного описания сукцессий / М.Р. Абдуллин, Б.М. Миркин. // Экология. – 1999. – № 6. – С. 468-470.
2. Адаптивные системы земледелия и агротехнологии зерновых культур в Зауралье Башкортостана. – Уфа, 1998. – 60 с.
3. Дзыбов Д.С. К созданию «портретных моделей естественных биогеоценозов – агростепей / Д.С. Дзыбов. // Антропогенные процессы в растительности. – Уфа: БФАН СССР, 1985. – С. 126-134.

4. Миркин Б.М. Теоретические аспекты анализа сукцессий в травосмесях / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова // Биологические науки. – 1989. – № 1. – С. 547-557.
5. Миркин Б.М. Наука о растительности. / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова. – Уфа: Гилем, 1998. – 413 с.
6. Русанов, А.М. Гумусное состояние южных черноземов под естественными пастбищами / А.М. Русанов // Почвоведение. – 1993. – №11. – С. 25-30.
7. Суюндуков Я.Т. Экология пахотных почв Зауралья Республики Башкортостан / Я.Т. Суюндуков./ Под ред. чл.-корр. АН РБ Ф.Х.Хазиева. – Уфа: Гилем, 2001. – 256 с.
8. Суюндуков Я.Т. Место старовозрастных посевов трав в системе реабилитации степных экосистем / Я.Т. Суюндуков, Г.Р. Хасанова, Б.М. Миркин // Степной бюллетень. – 2000. – № 7. – С. 8-10.
9. Хасанов Р.Ф. Оптимизация питания растений в биологическом земледелии / Я.Т. Суюндуков, Р.Ф. Хасанов.// Тез. докл. III съезда Докучаевского Общества почвоведов (11-15 июля 2000 г. Суздаль). – М.: Почвенный ин-т им. В.В.Докучаева РАСХН, 2000. – Кн.2. – С. 190.
10. Хасанова Р.Ф. Фитомелиоративный способ экологической реабилитации черноземов Зауралья / Р.Ф. Хасанова, Я.Т. Суюндуков, М.Б. Суюндукова. // Вестник Академии наук Республики Башкортостан. – 2015. – Т. 20. – № 1 (77). – С.6-15.

УДК 574.5

Суслов С.В.¹ Груздев В.С.¹, Хрусталева М.А.²

¹ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»,

²ФГБОУ ВО «МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва

sus2014.sus@yandex.ru

БИОРАЗНООБРАЗИЕ ЛЕСОПАРКОВ ВОДООХРАННОЙ ЗОНЫ ПИТЬЕВЫХ ВОДОХРАНИЛИЩ МОСКОВСКОГО РЕГИОНА

Аннотация. Проведены многолетние исследования систем водохранилищ канала имени Москвы. Изучено качество воды, состав донных отложений, почв водоохранной зоны. Исследования проводились в пределах Смоленско-Московской провинции подзоны хвойно-широколиственных лесов с дерново-подзолистыми почвами. Исследования проводились комплексным ландшафтно-геохимическим методом.

Определено современное состояние водоохранной зоны водохранилищ. Проанализирован химический состав почв и некоторых видов растений, отобранных на эколого-топологических профилях водоохранной зоны. Выявлена зависимость качества воды водохранилищ от степени нарушенности ландшафтов водоохранной зоны и их

биоразнообразия. Рекомендовано проведение регулярных мониторинговых исследований водоохраных зон водохранилищ питьевого назначения.

Ключевые слова: водохранилища, водоохраные зоны, биоразнообразие, макрофиты, донные отложения, качество воды, экобиоморфы макрофитов, тяжелые металлы

Annotation. Long-term studies of the reservoir systems of the Moscow Canal have been carried out. The water quality, the composition of bottom sediments, and the soils of the water protection zone were studied. The investigations were carried out within the Smolensk-Moscow province of the subzone of coniferous-broadleaf forests with sod-podzolic soils. The studies were carried out by a complex landscape-geochemical method.

The current state of water protection zones of reservoirs is determined. The chemical composition of soils and some plant species selected on ecological-topological profiles of water protection zones is analyzed. Dependence of water quality of reservoirs on the degree of disturbance of landscapes of water protection zones and their biodiversity was revealed. The sources of entry of elements into the water from the surrounding landscapes are determined. It is recommended to conduct regular monitoring studies of water conservation zones of reservoirs for drinking purposes.

Key words: reservoirs, water protection zones, biodiversity, macrophytes, bottom sediments, water quality, macrophyte ecobiomorphs, heavy metals.

Водоохранной зоной (далее - ВЗ) является территория, примыкающая к акватории водного объекта, на которой установлен специальный режим использования и охраны природных ресурсов и осуществления иной хозяйственной деятельности [Водный кодекс РФ, 2006]. В XX веке на территории России было создано много водохранилищ. Мы исследовали системы водохранилищ канала имени Москвы и расположенные рядом лесопарки.

Основные источники загрязнения природных вод – промышленные, бытовые и животноводческие стоки, стоки с сельхозугодий и городских территорий [Матарзин Ю.М., Богословский В.Б., Мацкевич И.К., 2003]. В настоящее время возросла роль атмосферного загрязнения, имеющего глобальное, региональное и локальное происхождение. Отметим, что в водоохранной зоне находится часть ландшафтов водохранилищ, которая примыкает к водному объекту. Роль водоохранной зоны заключается в способности задержания и преобразования ее компонентами загрязняющих веществ, поступивших с автономных ландшафтов водосбора с целью предотвращения негативного влияния на качество вод.

Исследования проводились в пределах Смоленско-Московской провинции подзоны хвойно-широколиственных лесов с дерново-подзолистым почвами. Акцент изучения был сделан на формировании вод и их качестве с учетом физико-географических условий и активной

деятельности человека. [Анненская Г.Н., Жучкова В. К., Мамай И.И и др. 1987]. Использовался комплексный ландшафтно-геохимический метод.

В результате проведенных исследований, полученные данные химических анализов, обсуждались, интерпретировались, согласно конкретной экологической обстановке, с последующей оценкой, сопровождающейся рекомендациями для улучшения экологической ситуации и продления жизни людей.

Леса Дмитровского лесничества расположены вдоль Икшинского, Учинского, Пяловского, Пестовского и Клязьминского водохранилищ. Общая площадь лесных культур составляет 1005 га. Лесные культуры создавались посадкой сеянцев, в основном на участках с преобладанием свежих и влажных почв. Основной главной породой при создании лесных культур были лиственница, ель и сосна чистыми биогруппами. Создавались также смешанные лесокультуры. На декоративных полянах, прогалинах и полянах для отдыха производилась посадка ландшафтных лесокультур чистыми биогруппами из ели, лиственницы и липы. В насаждениях под пологом леса произведены смешанные посадки из ели, березы, лиственницы и липы.

По данным биотехнического обследования на прилегающих лесопарках встречается 80 видов птиц, 27 видов млекопитающих, три вида рептилий, и 7 видов амфибий. Из них к многочисленным можно отнести 30–40 видов птиц, 8-9 видов млекопитающих, а остальные виды относятся к малочисленным и редким. К редким и исчезающим видам птиц относятся: серая цапля, канюк обыкновенный, ястреб-тетеревятник, ястреб-перепелятник, пустельга, сыч воробьиный, желна, ворон черный. К редким и исчезающим млекопитающим относятся: вечерница рыжая, ушан, ночницы, нетопыри. Редкими видами являются еж обыкновенный, заяц-беляк, горностай, ласка, лисица, хорь. Лось и кабан отмечены проходящими. Из рептилий редкими являются ящерица живородящая, уж обыкновенный, гадюка.

Следует отметить, что хорошими индикаторами загрязнения атмосферного воздуха являются мхи и лишайники. Они растут медленно и накапливают выпадающие из воздуха загрязнения. Из таблицы 1 видно, что зеленые мхи по сравнению с почвой содержат в 2 раза больше кадмия, в 15 раза цинка. Наоборот, содержание Mn, Co, Cu, Pb, Hg во мхах несколько меньше, чем в почве. Это говорит о том, что близость г. Москвы и г. Мытищи приводит к поступлению в ВЗ загрязненного воздуха, из которого выпадают Cd, Zn, Ni, Cr и прочие загрязнители. [Волгин А.В., Волгин Д.А., 2013].

Как видно из таблицы 1, химический состав почвы в районе Учинского лесопарка зависит от вида сообщества и близости к урезу воды. Под ельником и смешанным лесом почвы кислые, а на олуговелых участках, подверженных подтоплению и периодическому затоплению, при которых происходит аккумуляция веществ из воды, почвы слабо кислые. Сравнение содержания тяжелых металлов (далее – ТМ) в почвах с Ориентировочно допустимыми концентрациями (далее – ОДК) и ПДК показало, что в целом оно не достигает этих величин. Сходные данные получены и на других профилях.

Анализ химического состава почв и растительности на профилях, заложенных в ВЗ в районах Пушкинского залива, залива Рыбхоза и Папанинского залива и около Пестовской плотины показало, что на химический состав почвы и мхов влияет удаленность от городских агломераций. Выявлено, что тростник по сравнению с мхами содержит кадмия в 3 раза меньше, меди – в 2 раза, никеля – в 9 раз, ртути в 3 раза. Это подтверждает индикаторные функции зеленых мхов. Химический состав почв водоохранных зон зависит от их антропогенной нарушенности (табл. 1).

Таблица 1.

Содержание микроэлементов в почве в гумусовом горизонте (А1)
в ландшафтах водоохранной зоны Учинского и Пестовского
водохранилищ канала имени Москвы

№	Объект	Содержание микроэлементов, мг/кг почвы						
		Ni	Pb	Mo	Zn	Mn	Cu	Co
1	Луговая поляна в елово-березовом лесу, 50м от уреза воды	0,2	1,0	<1,0	10,2	49,0	2,9	0,2
2	Пастбище луг в 1 км от уреза воды	2,0	7,0	3,0	15,5	7,7	7,8	0,2
3	Луг около автобусной остановки, 30м от уреза. Нарушен вытаптыванием и кострищами	1,2	1,0	<1,0	11,6	83,0	6,4	0,2
4	Ельник березово-злаково-разнотравный, в 1 км от уреза воды	1,3	1,5	1,0	11,4	73,0	3,7	0,2
5	Луг, около деревни, 150м от уреза воды	0,8	1,0	3,0	9,2	15,0	7,8	0,2

Леса исследуемой территории выполняют водоохранные, водорегулирующие и рекреационные функции. Поэтому ведение лесного хозяйства здесь направлено на сохранение насаждений, улучшение их фитосанитарного состояния и усиление рекреационных функций. Важную роль в охране флоры и фауны, сохранение природных комплексов, поддержании общего экологического баланса выполняет система государственных заказников и памятников природы. В них выделяются особо охраняемые территории с заповедным режимом использования. Вокруг памятников природы установлены охранные зоны. В зависимости от площади объекта их ширина составляет от 100 м до 300 м – по периметру памятника природы. Вокруг заказников созданы охранные зоны шириной 25-100 м.

Особый интерес, с точки зрения формирования качества природных вод, представляет изучение распределения и выноса элементов в сопряженном ландшафтно-геохимическом ряду. Наибольший вынос веществ осуществляется поверхностным стоком. Поступление веществ с водосбора в водохранилище регулируется биогеоценозами ВЗ. По исследованиям ФБУ ВНИИЛМ в Московской области [Побединский А.В., 2013] коэффициент поверхностного стока зависит от вида угодья и гранулометрического состава почв (табл. 2).

Таблица 2.

Зависимость стока от вида угодья и гранулометрического состава почв

Угодья	Разновидность почв по гранулометрическому составу			
	глинистые	суглинистые	супесчаные	песчаные
Еловый лес	0,32	0,26	0,09	0,01
Смешанный лес	0,26	0,16	0,09	0,004
Сосновый лес	0,12	0,07	0,01	0,003
Зябрь	0,32	0,18	0,10	0,01
Залежь	0,53	0,28	-	0,20
Многолетние скошенные травы	0,89	-	-	-
Стерня зерновых	0,70	0,59	0,39	-
Озимые	0,78	0,61	0,18	-

Важные водорегулирующие функции выполняют леса, расположенные на водоразделах.

Под тяжестью крупных деревьев берега могут разрушаться, поэтому необходим подбор деревьев, обладающих берегоукрепительной способностью. В лесной зоне по урезу воды рекомендуется использовать ивы, которые укрепляют берег и осенью их опадающая узкая листва быстро оседает в водоеме, в отличие от крупнолистных деревьев, листья которых, долго плавая, затеняют водоем и снижают поступление в воду воздуха, что неблагоприятно для водной экосистемы и процессов самоочищения.

Сглаженный благоприятный режим стока в лесу имеет весьма важное значение для водного хозяйства и сохранения природного ландшафта. Для усиления водорегулирующей роли лесов необходимо стремиться к увеличению площади смешанных насаждений из лиственных и хвойных пород, которые задерживают значительное количество влаги в почве и обеспечивают благотворное воздействие на окружающую среду. Лиственные породы в древостоях хорошо пропускают осадки в зимний период, а хвойные породы защищают почву весной от сильного нагрева. Снег в них тает медленнее, чем на безлесных участках, создаются более благоприятные условия для инфильтрации, поводки на водосборах

сглаживаются, их объемы становятся меньше. [Суслов С.В., 2016]. Наилучшим образом охраняют водоемы от загрязнения и эвтрофирования ненарушенные лесные сообщества [Груздев В.С. и др., 2019].

Эффективность функционирования водоохранных зон зависит от ландшафтов водосборов и их антропогенной нарушенности. Установлено, что водоохранная зона питьевого Учинского водохранилища находится в хорошем состоянии и обеспечивает очистку поверхностного стока, поступающего в водохранилище. В результате внутриводоёмных процессов многие растворенные вещества выпадают в осадок и накапливаются в ДО. Содержание многих химических элементов в воде обусловлено химическим составом почвообразующих пород ВЗ и антропогенными воздействиями.

Литература

1. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ (ред. от 29.07.2017).
2. Анненская Г.Н., Жучкова В.К., Мамай И.И., Низовцев В.А., Пучкова Э.И., Хрусталева М.А. Ландшафты Московской области. //Вестник МГУ. Серия 5: География, 1987. – № 2. – С. 37.
3. Волгин А.В., Волгин Д.А. Содержание тяжелых металлов – загрязнителей в антропогенно слабонарушенных почвах Московской области. //Вестник Московского Государственного Областного Университета. Серия: Естественные науки. 2013. – № 4. – С. 32-40.
4. Матарзин Ю.М., Богословский В.Б., Мацкевич И.К. Формирование водохранилищ и их влияние на окружающую среду. – Пермь, 1981. – 102 с.
5. Побединский А.В. Водоохранная и почвозащитная роль лесов: изд. 2-е / А.В. Побединский. – Пушкино: ВНИИЛМ, 2013. – 208 с.
6. Суслов С.В. Роль подмосковных лесопарков в сохранении биоразнообразия растений лесной зоны // Сохранение разнообразия растительного мира в ботанических садах: традиции, современность, перспективы. Материалы Международной конференции, посвященной 70-летию Центрального сибирского ботанического сада. Новосибирск, 2016. – С. 284-288.
7. Груздев В.С., Груздева Л.П., Суслов С.В. Изменение состава и структуры компонентов ландшафтов лесной зоны в условиях техногенеза – М.: ИНФРА М, 2019.- 177 с.

ВСЕРОССИЙСКИЙ ПРИРОДООХРАННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ «ЭКОБОКСЫ»

Аннотация. Все чаще загрязнение окружающей среды происходит из-за не рассортированных отходов. Высокотоксичные предметы быта, содержащие ртуть, утилизируются вместе с остальными отходами. Решением данной проблемы является внедрение природоохранного проекта «Экобокс» в Башкортостане. Реализация проекта сегодня.

Ключевые слова: ртутьсодержащие отходы, экологическая культура населения, всероссийский проект «Экобоксы», утилизация отходов.

Цель работы: информировать общество о реализации всероссийского проекта «Экобоксы».

Для достижения цели решаются следующие задачи:

1. выяснить вред, наносимый ртутьсодержащими отходами экологии и здоровью человека;
2. проанализировать реализацию проекта на территории г. Уфа;
3. охарактеризовать значение проекта в формировании культуры населения;
4. выяснить на какой стадии реализации находится проект сегодня.

Проблема: все чаще загрязнение окружающей среды происходит из-за не рассортированных отходов, из-за неумения и незнания человека раскладывать по отдельности бытовой мусор

Актуальность работы: необходимость расширения и формирование экологической культуры населения.

В нашей стране всё большее применение находят батарейки, аккумуляторы, а также высокотоксичные энергосберегающие лампы, ртутные термометры.

Превосходство ртутьсодержащих люминесцентных ламп перед лампами накаливания очевидно, однако их применение имеет и обратную сторону. Неправильная утилизация подобных предметов быта может нанести масштабный урон окружающей среде и здоровью населения: массовое скопление лампочек на городских свалках приведет к попаданию ртути в почву и воду.

Всемирная организация здравоохранения относит ртуть, отличающуюся разнообразным спектром негативного воздействия на живые организмы, к самым распространенным и опасным токсикантам для окружающей среды. В настоящее время установлено, что наряду с

общетоксическим действием (отравлениями) ртуть и ее соединения вызывают нарушения белкового обмена и ферментативной деятельности организма человека. Особенно сильно она поражает нервную и выделительную системы.

При вдыхании ртутные пары поглощаются и активно накапливаются в мозге и почках. В желудочно-кишечном тракте происходит практически полное всасывание органических соединений ртути. Многие формы ртути способны проникать в организм человека и через кожу.

Ртуть в любом своем состоянии обладает свойствами накапливаться в организме в течение всей жизни и оказывает воздействие на половые железы, приводящее к бесплодию и импотенции, к гибели плода или врожденным заболеваниям у малышей, воздействует на организм человека в стадии внутриутробного развития, что приводит к ненаследуемому уродству, мутационным изменениям в организме, снижению иммунитета. Возможно развитие вторичного иммунодефицита и раковых заболеваний [4].

Ученые утверждают, один элемент питания загрязняет 20 квадратных метров земли. Кроме почвы батарейки, лампочки, ртутные термометры могут испортить до 400 литров воды.

Отравленная почва не позволяет растениям жить и обогащать нашу планету кислородом. Она становится бесплодной. Подобный урон земле приходится ликвидировать десятилетиями. Соли тяжелых металлов проникают в почву, дальше часть из них просачивается в грунтовые воды. Они несут всю химию прямо в реки.

В момент сжигания, источники электроэнергии наносят еще один ущерб. Они выделяют ядовитые вещества, которые поступают в облака. Ну а дальше эти химикаты выпадают в виде осадков, и происходит загрязнение. Вред экологии наносится колоссальный. Вся флора и фауна от подобного воздействия сильно страдает [1].

Из отслуживших свой срок 70 млн. ртутных ламп в стране перерабатывается около 28 млн. шт. (40%). Исключение составляют Москва и Московская область, где перерабатываются 85% [3].

"Мы хотим сделать наши города чище, снизить антропогенную нагрузку, уменьшить негативное воздействие опасных бытовых отходов на здоровье, Научить детей и взрослых бережно относиться к природе и ответственно подходить к вопросам утилизации токсичных отходов" – из выступления руководителя всероссийского природоохранного проекта «Экобокс» Александра Гусева.

Батарейки, аккумуляторы, а также высокотоксичные энергосберегающие лампы, ртутные термометры и прочие предметы быта, содержащие ртуть, утилизируются вместе с остальными отходами. Попадая на полигоны, батарейки разлагаются, а содержащиеся в них тяжелые металлы проникают в почву и грунтовые воды вместе с осадками. Всего одна батарейка способна отравить 400 л воды [1].

По мнению эксперта, перейти от захоронения опасных отходов к их переработке, можно только установив специализированные контейнеры на каждой контейнерной площадке.

«Башкортостан стал первым регионом, где началась реализация данного проекта. На сегодняшний день Уфа остается одним из самых активных городов-миллионников по сбору особо опасных отходов. Первые 700 экобоксов установлены в Уфе» – рассказал руководитель проекта «Экобокс» Александр Гусев.

Конечным результатом реализация проекта должна стать установка более 10 тысяч экобоксов для сбора опасных бытовых отходов.

Также одно из мероприятий в рамках природоохранного проекта «Экобокс» – формирование экологической культуры населения посредством проведения различных тематических мероприятий по сбору, хранению и последующей утилизации опасных бытовых отходов [2].

Около тысячи экобоксов установлены в крупных городах. За обслуживание которого компания просит 5 тысяч рублей в месяц.

Но жители недовольны обслуживанием боксов – у конструкции оказались слабые замки, и ящик для токсичных отходов стал легкой добычей вандалов.

Разбитый градусник, ртуть, десяток протекших батареек, люминесцентные лампы, застрявшие в щели для сбора отходов: экологическая катастрофа в миниатюре – почти в каждом жилом дворе. Экологи считают такую ситуацию даже более опасной, чем если бы батарейки и градусники просто выбросили в общий контейнер.

"Это большая, серьезная ошибка в руководстве проекта, потому что в данном конкретном месте возникает концентрация особо опасных отходов", – говорит председатель Центрального Совета Всероссийского общества охраны природы Элмурод Расулмухамедов.

Недобросовестность в обслуживании контейнеров – не единственный вопрос к Экобоксу». Неясно, где они перерабатывают собранные отходы. О заводе представители компании постоянно говорят, но никому не показывают [5].

Мы обзвонили порядка 10 номеров телефонов организаций г. Уфа, представленных в интернете по оказанию услуг по утилизации люминесцентных ламп, батареек. Везде получен отрицательный ответ.

Выводы:

1. Вред, наносимый ртутьсодержащими отходами экологии и здоровью человека, несомненно, велик

2. Есть масса недоработанных моментов по реализации проекта "Экобоксы".

3. Отсутствие заводов по утилизации переработки данных отходов еще один момент недоработки проекта.

Рекомендации:

1) В настоящий момент плата за сбор и вывоз опасных отходов входит в строку «Содержание и ремонт» и оплачивается населением. Снизить финансовую нагрузку на жителей можно, если направить часть платы за утилизацию батареек и ртутьсодержащих отходов на создание индустрии их сбора.

2) Усилить и расширить волонтерское движение с целью пропаганды сортировки отходов

3) Нести информацию в общество о важности сортировки отходов, формировать экологической культуры населения посредством проведения различных тематических мероприятий по сбору, хранению и последующей утилизации опасных бытовых отходов.

Поскольку охрана окружающей среды объявлена одним из приоритетных направлений развития России, будет иметь огромное значение развитие массовой экологической культуры россиян. Культура экологии должна прививаться обществу, начиная с детского возраста, что должно выразиться в формировании искреннего и заботливого отношения российских граждан к окружающей среде и природе. Это принесёт огромные средства в нашу экономику, но самое главное - это исцеление здоровья общества и экологической среды в целом.

Литература

1. Вред батареек для окружающей среды и человека. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://batareykaa.ru/vred-batareek-dlya-okruzhayushhej-sredy-i-cheloveka/>. – 10.03.2019.

2. Всероссийский природоохранный социальный проект «ЭКОБОКС» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://лицей106-уфа.рф/index.php/2-uncategorised/65-vserossijskij-prirodookhrannyj-sotsialnyj-proekt-ekoboks>. – 12.03.2019.

3. Кочуров, А. В. О решении проблем утилизации энергосберегающих ртутьсодержащих ламп [Текст] / А. В. Кочуров, В. Н. Тимошин // Светотехника. – 2010. – № 3. – С. 43-44.

4. О вреде ртутьсодержащих отходов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.furmanov.net>. – 10.03.2019

5. Скандал с экобоксами. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://news.rambler.ru/mozhet-zakonchitsya-ugolovnym-delom/>. – 12.03.2019.

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОРИЕНТИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГОРОДСКОЙ ЭКОСИСТЕМОЙ

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы перехода на экологическое ориентированное управление для создания зеленой инфраструктурой города. Это позволит создать благоприятные условия для населения, снизит негативное воздействие города на окружающую среду и будет содействовать энергосбережению и энергоэффективности. Достигнуть этого можно только за счет комплексной экологической политики, экологизации всех элементов инфраструктуры города и высокой экологической культурой горожан.

Ключевые слова: город, зеленая инфраструктура, энергоэффективность, твердые коммунальные отходы, городская экосистема, уязвимость, комфортная среда, Хабитат 3, устойчивое развитие, окружающая среда, урбанизация.

По данным ООН в настоящее время в городах проживает 55% всех жителей планеты, а к 2050 году число горожан может достигнуть 6,3 млрд. человек или 70% населения планеты.

Все это требует нового подхода к управлению городскими экосистемами, чтобы создать в городах комфортную среду обитания для населения и минимизация негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.

Этого можно достигнуть только за счет комплексной экологической политики экологизации всех элементов инфраструктуры города, и высокой экологической культуры горожан.

Прошедшая в городе Кито (Эквадор) в октябре 2016 года конференция ООН по жилью и устойчивому городскому развитию (Хабитат 3) приняла новую программу Развития городов [Новая.....,2017].

Одним из главных направлений предстоящей работы названо «экологически устойчивое и стабильное городское развитие». Подчеркнуто «...что города и другие населенные пункты сталкиваются с беспрецедентными угрозами в результате применения неустойчивых моделей потребления и производства, утраты биоразнообразия, давления на экосистемы, загрязнения окружающей среды, стихийных и антропогенных бедствий, а также изменения климата и связанных с ним рисков, которые подрывают усилия, направленные на искоренение нищеты во всех ее формах и проявлениях и на достижение устойчивого

развития. Учитывая демографические тенденции, характерные для городов, и их центральную роль в глобальной экономике, в усилиях по смягчению последствий изменения климата и адаптации к нему и в использовании ресурсов и экосистем, методы их планирования, финансирования, развития, строительства, управления и регулирования оказывают непосредственное воздействие на устойчивость и жизнестойкость далеко за пределами городов (с. 21)».

Реализация программы позволит снизить уязвимость городов и населенных пунктов от воздействий при родных и антропогенных факторов. В последние годы набирает популярность концепция «зеленой инфраструктуры» [Душкова, Кириллов, 2016].

Концепция предусматривает управление качеством воды «В число таких главных компонентов входят: управление качеством воды, улучшение качества воздуха, мероприятия по адаптации к изменениям климата, стабильная выработка экологически чистой энергии, исключение потерь тепла, строительство энергосберегающих сооружений, повышение биоразнообразия, производство экологически чистых продуктов питания, обеспечение экологически сбалансированного использования водных ресурсов и ресурсов почв [Душкова, Кириллов, 2016, с.157]».

Наиболее активно работы по созданию земельной инфраструктуры городов ведутся в Германии. Большую роль в этом проводимая властями экологическая политика и финансирование охраны окружающей среды. В оздоровлении экологической ситуации активного участие приняли государство, бизнес и население, эти три составляющие являются обязательными.

В Российской Федерации в 2018 году была разработан национальный проект «Экология», в рамках которого предполагается работа по пяти направлениям: отходы, вода, воздух, биоразнообразие и наилучшие доступные технологии. Реализация этого проекта позволит снизить высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха в крупных промышленных центрах, улучшить качество питьевой воды и ликвидировать несанкционированные свалки в границах городов. Выполнение поставленных задач невозможно без перехода на экологическое ориентированное управление городской экосистемы и создание зеленой инфраструктуры [Паспорт...2018].

Создание зеленой инфраструктуры позволит:

- 1) учитывать при планировании все незастроенные и незапечатанные искусственными покрытиями территории;
- 2) создавать иерархичную систему разнородных элементов, начиная от верхнего регионального уровня, так называемых городских зеленых поясов (green belt) предместий, и заканчивая (на нижнем локальном уровне) рекреационными площадками микрорайонов;

- 3) развивать опережающими темпами рекреационные и эстетические сервисы, минимизируя тем самым противоречия между консервационными и «эксплуатационными» задачами формирования ЭК;
- 4) использовать прозрачные стандарты обеспеченности зелеными элементами и рекреационными угодьями для соблюдения социальной справедливости;
- 5) оценивать жизнеспособность средостабилизирующей системы по набору параметров размерности, мозаичности и связности отдельных элементов.

Создание зеленой инфраструктуры позволяет сохранить одну из важнейших функций природы-оказание экосистемных услуг:

- смягчают последствия изменения климата,
- снижают эффект «острова тепла»,
- регулируют водный сток,
- сохраняют биоразнообразие,
- способствуют обеспечению продовольственной безопасности,
- формируют благоприятные условия для рекреации,
- способствуют созданию культурной идентичности и др. [Baro et al., 2014].

Для городов Республики Башкортостан наиболее значимыми в зеленой инфраструктуре являются леса и территории с древесной растительностью [Климанова и др. 2018]. На территории города Уфы расположены несколько крупных парков с древесной растительностью. На других территориях Уфы уровень озеленения недостаточный. В перспективе необходимо создание скверов с древесной растительностью на всей территории города Уфы. Для реализации концепции зеленой инфраструктуры города Уфы в перспективном плане развития города, создание зеленых зон должно быть обязательным условием застройки новых микрорайонов. В старых микрорайонах изыскать возможность создание небольших по площади скверах на придомовых территориях между зданиями.

В настоящее время город Уфа потерял имидж зеленого города, в связи с этим необходимо использование ГИС технологий для выявления микрорайонов с недостаточным озеленением.

Согласно программе развития городов зеленая инфраструктура может «...содействовать устойчивому регулированию природных ресурсов в городах и других населенных пунктах таким образом, чтобы охранять и улучшать городскую экосистему и экологические услуги, сокращать выбросы парниковых газов и загрязнение воздуха, а также способствовать снижению и регулированию риска бедствий путем оказания поддержки разработке стратегий снижения риска бедствий и периодических оценок риска бедствий, вызванного опасными природными и антропогенными явлениями, включая стандарты уровней риска, содействуя при этом устойчивому экономическому развитию и

защищая благополучие и качество жизни всех людей посредством экологически рационального городского и территориального планирования, развития инфраструктуры и предоставления основных услуг [с. 21]». Одна из важнейших экологических проблем, от решения которой будет зависеть благополучие граждан и обеспечение комфортной жизненной среды- проблема обращение с отходами. О чем говорится в программе развития городов «...обязуемся содействовать экологически обоснованному регулированию отходов и существенно сократить производство отходов путем сокращения, повторного использования и рециркуляции отходов, минимального использования свалок и переработки отходов в энергию, когда отходы не могут быть рециркулированы или когда этот вариант приносит наилучшие для окружающей среды результаты. Мы далее обязуемся сократить загрязнение моря путем повышения эффективности регулирования отходов и сточных вод в прибрежных районах [с.24]».

Второй важнейшей проблемой для многих городов Российской Федерации является экологизация городского транспорта. Для города Уфы наиболее реальным решением проблемы является перевод автомобильного транспорта на газомоторное топливо, что в 3-4 раза позволит снизить выбросы в атмосферу загрязняющих веществ.

Литература

1. Душкова Д.А. , Кириллов С.Н., 2016 «Зеленая инфраструктура города: опыт Германии». // Вестн. Волгогр. Гос. ун-та. Сер. 3, Экол. 2016. №2 (35). С. 136-147.
2. Климанова О.А., Колбовский Е.Ю., Илларионова О.А. Экологический каркас крупнейших городов Российской Федерации: современная структура, территориальное планирование и проблемы развития // Вестник Санкт-Петербургского университета. Науки о Земле. 2018. Т. 63. Вып. 2. С. 127–146. <https://doi.org/10.21638/11701/spbu07.2018.201>
3. Новая Программа Развития Городов (Хабитат 3) <http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Russian.pdf>
4. Паспорт национального проекта Экологии http://www.mnr.gov.ru/activity/directions/natsionalnyy_proekt_ekologiya/
5. Baro, F., Chaparro, L., Gomez-Baggethun, E., Langemeyer, J., Nowak, D. J., Terradas, J., 2014. Contribution of ecosystem services to air quality and climate change mitigation policies: the case of urban forests in Barcelona, Spain. *Ambio* 43 (4), 466–479.
6. Millenium Ecosystem Assessment. Ecosystems and human well-being: Synthesis, 2005. Island Press, Washington, 155.

Тертышина Ю.В.^{1,2}, Подзорова М.В.^{2,3}

¹ИБХФ РАН, г. Москва

²ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, г. Москва

³РЭУ им. Плеханова, г. Москва

moraxella@bk.ru

ПОЛИМЕРНЫЕ ЭКОМАТЕРИАЛЫ ДЛЯ АПК НА ОСНОВЕ ПОЛИМЕРОВ, ПОЛУЧАЕМЫХ ИЗ ВОЗОБНОВЛЯЕМОГО СЫРЬЯ

Аннотация. В настоящее время отмечается быстрый рост потребления полимерных материалов. Пластиковым мусором катастрофически загрязнены водные и земельные ресурсы. Перспективными, экологичными и современными материалами являются биоразлагаемые полимеры – полилактид и полигидроксибутират, получаемые из природного растительного сырья. В агропромышленном комплексе такие полимеры в виде пленок и волокон могут применяться в виде подложек или укрывного материала. После применения биоразлагаемые полимеры разрушаются под действием факторов окружающей среды без образования токсичных веществ и не наносят вред экологии.

Ключевые слова: сельскохозяйственная экология, полилактид, полигидроксибутират, биоразлагаемые полимеры, укрывной материал, биодеструкция в почве.

Полимерные материалы в сельском хозяйстве применяются уже давно, например, в некоторых регионах используют так называемые «зерновые рукава» – это трехслойные полимерные мешки длиной 60–75 м и вместимостью 65–300 т, которые наполняет зерном специальная зерноупаковочная машина – бэггер. Затем, из этих одноразовых мешков выкачивается воздух, и они герметично упаковываются за счет чего внутри них создается вакуум. В рукавах можно хранить сухое и влажное зерно. Однако после использования таких рукавов остаются полимерные отходы, которые не разлагаются, а их переработка, например, сжигание, ведет к вредным выбросам в атмосферу.

В настоящее время одним из приоритетных путей решения проблемы «полимерного мусора» в России, США, странах Европы является создание биodeградируемых полимерных материалов.

Разработка экологически безопасных полимерных материалов ведётся по двум основным направлениям: создание материалов на основе биоразлагаемых полимеров [1] и модификация промышленных синтетических полимеров биодобавками. По определению American Society for Testing and Materials (ASTM) биоразлагаемые полимеры – это полимеры, которые способны разлагаться под действием естественно присутствующих

в окружающей среде микроорганизмов – бактерий, грибов и водорослей на углекислый газ, метан, воду, неорганические составляющие.

Создание био- и фоторазрушаемых пластмасс основано на введении в цепь полимера активных добавок, которые должны содержать функциональные группы, способные разлагаться под действием микроорганизмов и УФ-излучения. В настоящее время существует немало работ, посвященных получению и исследованию биопластиков [2-4]. Подробно перспективы применения биопластиков были рассмотрены авторами в работе [5].

Более перспективным из биоразлагаемых полимеров определен полилактид (ПЛА) – прозрачный, бесцветный, термопластичный полимер, который получают как синтетическим способом, так и из природного сырья путем молочнокислого брожения суслу кукурузы, картофеля, зерновых культур и другого сырья природного происхождения [6]. Полилактид активно изучается исследователями во многих странах [7-9]. Используется ПЛА в основном для производства изделий с коротким сроком службы: пленка, волокно, вспомогательные материалы медицинского назначения. Способность к биодеструкции и хорошие прочностные показатели привлекают внимание исследователей во многих странах. К L-ПЛА добавляют различные природные растительные наполнители: банановую, бамбуковую, древесную муку и др., чтобы улучшить свойства и биодegradацию полученных композиций, а также использовать отходы пищевой и сельскохозяйственной промышленности [10-11].

Следующий перспективный биопластик – линейный полиэфир, поли-3-гидроксibuтират (ПГБ). Сырьем для получения ПГБ служат: подсолнечник, кукуруза, отходы свекловичного производства. ПГБ – полиэфир, относящийся к классу полигидроксиалканоатов, высококристаллический полимер, синтезируемый с помощью микроорганизмов *Ralstonia eutropha*, *Alcaligenes eutrophus* и других. ПГБ обладает хорошими физико-механическими характеристиками, близкими к полипропилену, он абсолютно нетоксичен, совместим с организмом человека, благодаря чему применяется в медицине в виде шовных нитей, капсул для доставки лекарственных препаратов; в промышленности – для создания упаковочных материалов с заданными свойствами.

При использовании в агропромышленном секторе в качестве, например, укрывного материала, полимеры неизбежно попадают в почву, поэтому исследование процесса их разрушения в почве очень важно. При изучении биодеструкции в почве волокнистых материалов из ПГБ, обнаружено, что данный материал очень быстро подвергается разрушению (рис. 1).



Рис. 1. Фотография пленки ПГБ после инкубации в почве в течение 90 дней

Также авторами проводилось исследование полимерных композиций на основе полилактида и полиэтилена низкой плотности (ПЭНП) по инкубации в почве в течение длительного времени.

При инкубации образцов ПЛА:ПЭНП в лабораторном грунте (подготовленного согласно ГОСТ 9.060-75) после 12 месяцев наибольшая потеря массы (Δm) отмечается у композиции 50ПЛА:50ПЭНП – 18%. Для остальных образцов Δm составляет 5-10% (рис. 2а). ПЛА лучше подвергается воздействию УФ. После экспонирования образцов в открытом грунте в течение 24 месяцев (рис. 2б) снижение массы менее значительное (не более 10%), что может быть связано со сменой сезонов и обрастанием микромицелием.

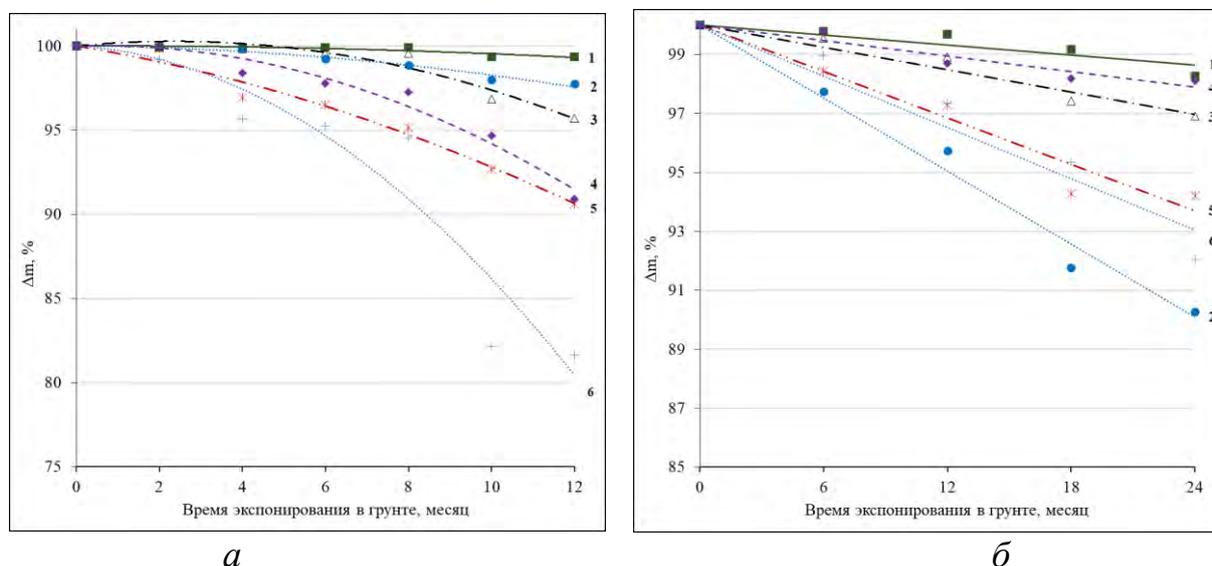


Рис. 2. Кинетическая зависимость потери массы с содержанием ПЛА в матрице (мас. %): 1 – 100, 2 – 20, 3 – 70, 4 – 80, 5 – 30, 6 – 50: а - после 12 месяцев экспонирования в лабораторном грунте, б - после 24 месяцев экспонирования в открытом грунте

В результате проведенных экспериментов можно заключить, что материалы на основе ПЛА и ПГБ обладают способностью к

биodeградации в условиях почв и климата нашей страны и являются перспективными экологичными полимерами.

Литература

1. Тертышная Ю.В., Подзорова М.В., Попов А.А. Вторичное использование полимерных материалов: смеси полиэтилен-полилактид // Экология и промышленность России. 2016. Т. 20. № 7. С. 22.
2. Yasuniwa M., Tsubakihara S., Iura K., Ono Y., Dan Y., Takahashi K. Crystallization behavior of poly(L- lactic acid) // Polym. 2006. V. 42. P. 7554.
3. Saha S.K., Tsuji H. Effects of molecular weight and small amounts of D - lactide units on hydrolytic degradation of poly(L- lactic acid)s. // Polym Degrad Stab. 2006. V.91. Is.8. P.1665.
4. Ольхов А.А., Иорданский А.Л., Шибряева Л.С., Тертышная Ю.В. Фотоокислительная деструкция пленок на основе полиэтилена и поли-3-гидроксibuтирата // Химическая физика. 2015. Т. 34. № 7. С. 62.
5. Тертышная Ю.В., Шибряева Л.С. Биоразлагаемые полимеры: перспективы их масштабного применения в промышленности России // Экология и промышленность России. 2015. Т. 19. № 8. С. 20.
6. Podzorova M.V., Tertyshnaya Yu. V., Popov A. A. Environmentally friendly films based on poly(3-hydroxybutyrate) and poly(lactic acid): a review // Russian Journal of Physical Chemistry B. 2014. V. 8. №5. P. 726.
7. Lim L.-T, Auras R., Rubino M. Processing technologies for poly(lactic acid) // Progress in polymer science. 2008. V. 33. P. 820.
8. Arrieta M.P., López J., López D., Kenny J.M., Peponi L. Biodegradable electrospun bionanocomposite fibers based on plasticized PLA–PHB blends reinforced with cellulose nanocrystals // Ind Crops Prod. 2016. V.93. P.290.
9. Faludi G., Dora G., Renner K., Móczó J., Pukánszky B. Improving interfacial adhesion in PLA/wood biocomposites. // Composites Sc. and Tech. 2013. V. 89. P.77.
10. Battegazzore D., Bocchini S., Alongi J., Frache A. Plasticizers, antioxidants and reinforcement fillers from hazelnut skin and cocoa by-products: Extraction and use in PLA and PP // Polym. Degrad. Stab. 2014. V. 108. P. 297.
11. Wang Y., Weng Y., Wang L. Characterization of interfacial compatibility of polylactic acid and bamboo flour (PLA/BF) in biocomposites // Polym. Test. 2014. V. 36. P.119.

Тертышная Ю.В.^{1,2}, Левина Н.С.², Бидей И.А.²

¹*ИБХФ РАН, г. Москва*

²*ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, г. Москва*

moraxella@bk.ru

БИОДЕГРАДАЦИЯ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ МИКРОМИЦЕТОВ ПОЧВЫ

Аннотация. Биоразлагаемые полимеры – полилактид и поли-3-гидроксibuтират, получаемые из возобновляемого растительного сырья являются перспективными и экологичными материалами. После или во время применения полимеры попадают в окружающую среду, поэтому изучение закономерностей разрушения полимерных материалов представляется важным и актуальным. При оценке поражения пленочных образцов микромицетами почвы определено, что такие виды плесневых грибов, как *Aspergillus Niger*, *Penicillium Chrysogenum* и смешанная культура грибов, активнее поражают поли-3-гидроксibuтират. Определено, что при поражении полимерных материалов доминирующим фактором является природа полимера, а не структура полимерной матрицы.

Ключевые слова: экологичные полимерные материалы, микромицеты, полилактид, поли-3-гидроксibuтират, биодеструкция в почве.

Полимерные материалы применяются во всех производственных отраслях, начиная от пищевой промышленности и заканчивая машиностроением, и производят их для разных целей. Одни полимеры должны служить долго, это, как правило, конструкционные пластмассы, другие – непродолжительное время: упаковка или медицинские изделия. В любом случае часть полимерных отходов оказывается в окружающей среде, часто негативно влияя на флору, фауну, почвенные покровы. Чтобы оценить такое влияние, необходимо изучать процессы разрушения полимерного материала при различных температурах, в условиях повышенной влажности, в различных видах почвогунта, в том числе возможность поражения микромицетами почвы [1-3].

Исследование грибостойкости и возможность поражения полимерных материалов различными микроорганизмами изучается уже давно [4]. Однако с появлением новых возможностей органического синтеза и новых материалов вопрос остается актуальным и в настоящее время. Как известно, биоразрушение осуществляется многими низшими организмами, но плесневые грибы, занимают первое место по силе воздействия и количеству видов.

Цель данной работы – исследовать возможность поражения плесневыми грибами волокнистых и пленочных материалов из синтетических и природных полимеров.

Процесс поражения микромицетами почвы изучали на следующих полимерных материалах: полиэтилен низкой плотности (ПЭНП), полилактид (ПЛА), поли-3-гидроксибутират (ПГБ). ПГБ подвергали испытанию в виде пленки и нетканого волокна, полученного методом электроформования.

Поли-3-гидроксибутират относится к классу полиоксиалканоатов. Полимер извлекают из биомассы бактерий определенного штамма, который культивируют на питательных углеводных средах. Полилактид получают путем молочнокислого брожения суслу с последующей полимеризацией. Источником сырья для обоих полимеров являются отходы свекловичного и зернового производства [5, 6]. Вышеуказанные полимеры используют в медицинских целях, в виде упаковочного материала для пищевых продуктов, в качестве сенсоров [7, 8].

В ходе эксперимента образцы полимеров помещали в почву при $T = 20$ °С, в которой поддерживалась влажность 60%. Результат оценивали после 60 дней биодegradации (рис.)

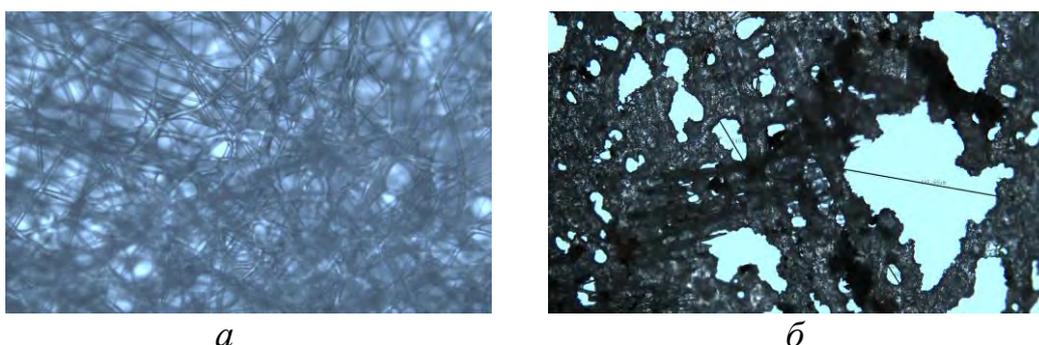


Рис. Волокнистый материал из ПЛА исходный (а) и после 60 дней деградации в почве (б)

В результате испытаний показано, что материалы из природных полимеров хорошо подвергаются биодеструкции в почве, демонстрируя экологичность, чего нельзя сказать о синтетическом полиэтилене, который разрушается не один десяток лет.

Испытания на грибостойкость проводили по ГОСТ 9.049 – 91, используя 1 и 3-ий метод. По методу 1 материалы инокулируют каплями суспензии конидий мицелиальных грибов в воде или жидкой среде Чапека – Докса с сахарозой (метод 3), разбрызгивая суспензии из пульверизатора. Затем материалы инкубируют в среде влажного и теплого воздуха, после чего визуально оценивают рост и развитие грибов на образцах по шкале от 0 до 5 баллов. Для микробиологического исследования готовили образцы полимерных материалов в виде полосок размером 10×1 см, которые очищали и стерилизовали этанолом, а затем сушили в чашках Петри.

Таблица - Рост и развитие плесневых грибов на полимерных материалах

Виды грибов	Образец материала	Метод 1	Метод 3
<i>Aspergillus niger</i>	ПГБ _в	24	45
	ПЛА _в	23	45
	ПЭНП	01	12
	ПГБ	24	45
<i>Aspergillus flavus</i>	ПГБ _в	23	35
	ПЛА _в	12	34
	ПЭНП	01	12
	ПГБ	13	35
<i>Penicillium chrysogenum</i>	ПГБ _в	23	55
	ПЛА _в	13	35
	ПЭНП	11	23
	ПГБ	23	45
<i>Penicillium purpurogenum</i>	ПГБ _в	23	44
	ПЛА _в	22	44
	ПЭНП	01	13
	ПГБ	22	34
<i>Trichoderma viride</i>	ПГБ _в	13	45
	ПЛА _в	12	44
	ПЭНП	00	12
	ПГБ	13	45
Смешанная культура грибов	ПГБ _в	24	55
	ПЛА _в	13	55
	ПЭНП	02	23
	ПГБ	23	55

Примечание: ПГБ_в – волокнистый материал, без индекса – пленочный; цифры по методу 1 и 3: первая – 30 дней инкубации, вторая – 60.

Из данных таблицы 1 (метод 1) следует, что смешанная культура грибов очень агрессивна по отношению ко всем полимерным материалам, но наиболее подвержен воздействию ПГБ, как волокнистый, так и пленочный. При поражении полимерных материалов доминирующим фактором является природа полимера, а не морфология, т.е. волокнистый или пленочный образец. При оценке поражения пленочных образцов ПГБ и ПЛА микромицетами почвы определено, что такие виды плесневых грибов, как *Aspergillus Niger*, *Penicillium Chrysogenum* и смешанная культура грибов, активнее поражают ПГБ. Согласно методу 3 все исследуемые полимерные материалы не обладают фунгицидностью.

Таким образом, показана способность к биодegradации в почве полимеров, получаемых из природного возобновляемого сырья, что является положительным экологическим эффектом.

Литература

12. Podzorova M., Tertyshnaya Y. V., Pantyukhov P., Karpova S. G., Popov A. A., Nikolaeva S. G. Photodegradation of films based on polylactide-polyethylene blends AIP Conference Proceedings. Ser. "Proceedings of the advanced materials with hierarchical structure for new technologies and reliable structure. 2018. V.2051. P. 020241.
13. Тertyшная Ю.В., Подзорова М.В., Попов А.А. Вторичное использование полимерных материалов: смеси полиэтилен-полилактид // Экология и промышленность России. 2016. Т. 20. № 7. С. 22.
14. Ольхов А.А., Иорданский А.Л., Шибряева Л.С., Тertyшная Ю.В. Фотоокислительная деструкция пленок на основе полиэтилена и поли-3-гидроксibuтирата // Химическая физика. 2015. Т. 34. № 7. С. 62-68.
15. Тertyшная Ю.В., Пантюхов П.В., Ольхов А.А., Попов А.А. Влияние биодеструкторов на деградацию пленок на основе полиэтилена // Пластические массы. 2012. № 5. С. 61-63.
16. Nampoothiri K.M., Nair N.R., John R.P. An overview of the recent development in polylactide (PLA) research. Bioresour. Technol. 2010. V. 101. P. 8493-8501.
17. Garlotta D. A literature review of polylactid acid // J. Polym. Environ. 2001. V.9. P. 63-84.
18. Lim L.-T, Auras R., Rubino M. Processing technologies for poly(lactic acid) // Progress in polymer science. 2008. V. 33. P. 820.
19. Kricheldorf H.R. Syntheses and application of polylactide. Chemosphere. 2001. V. 43. P. 49-54.

УДК 370

Тимербаева З.Ш.
БГПУ им. М.Акмиллы, г.Уфа
zimfira.bspu@mail.ru

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ РЕГИОНАЛЬНОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС

Аннотация В условиях реализации ФГОС большую роль приобретает экологический аспект обучения географии в школе. Экологический аспект при изучении географии будет сводиться в значительной степени к разработке эколого-географических прогнозов. Подобная переориентация

может быть достигнута лишь на основе модернизации традиционного обучения в свете требований ФГОС.

Ключевые слова: ФГОС, экологический аспект, экологическое образование, экологические проблемы

В настоящее время в связи с реализацией федеральных государственных образовательных стандартов общего образования становится актуальным региональный компонент школьного образования с углубленным изучением своего родного края. Подобное направление отражено не только в ФГОС, но и в директивных документах, в частности, в рабочей программе по географии Республики Башкортостан. Особое значение регионального географического компонента связано с изменившимся статусом субъектов РФ: республик, краев, областей и т.д., получивших большую самостоятельность при решении собственных народно-хозяйственных задач. Эффективность решения региональных проблем в развитии хозяйства, рационального использования ресурсов и их охраны во многом определяется знаниями своего края, углубленным изучением природы, населения, хозяйства и экологических проблем. То есть, главная задача регионального географического образования - углубленное изучение природы, населения, хозяйства и экологических проблем, воспитание и формирование личности гражданина Республики Башкортостан, России и всей Земли.

Школьный курс географии Республики Башкортостан, опирающийся на диалектические взаимосвязи в природе и общие способы познания мира, предоставляет учителю большие возможности для формирования географических и экологических знаний, умений и воспитания учащихся. В этом курсе учитель может формировать у учащихся не только тревогу за судьбы природных комплексов и ресурсов родного края, но и активное отношение к этим проблемам, основанное на осознании себя как субъекта деятельности, хозяина своей республики.

Большое значение в региональном компоненте в настоящее время приобретает экологический аспект. Традиционно он зачастую сводится лишь к регистрации (констатации) тех негативных последствий, которые оказывает человек на окружающую природную среду (природные компоненты). При этом учащиеся ретроспективно обращаются к последствиям. Подобное обращение к накопленному опыту, усвоение его, характерно для традиционной системы обучения, поскольку оно обращено на прошлое, на усвоение уже известного. Такой подход при решении экологических проблем превращается в замкнутый круг. Нанося ущерб природным ресурсам, мы фиксируем его, т.е. имеем дело со следствиями. Как указывают исследователи, важно, прежде всего, обращать внимание не на следствия, а на причины. При таком кардинальном изменении ориентиров в решении экологических проблем мы должны обратиться к

будущему, т.е. работать на опережение. Необходимо рассматривать не только проблемы «что произошло?», но и «что произойдет, если...?».

Таким образом, экологический аспект будет сводиться к разработке эколого-географических прогнозов. Подобная переориентация может быть достигнута лишь на основе модернизации традиционного обучения в свете требований ФГОС.

По нашему мнению, необходимо перейти на новую технологию развивающего обучения, технологию, ориентированную на будущее. Такое обучение выступает как ретроспективно – опережающее. В нем мы обращаемся к прошлому ретроспективно для того, чтобы решить проблемы «что там за горизонтом»[1].

Экологические проблемы Башкортостана решаются при изучении каждого компонента природы и межотраслевых комплексов. Так постепенно из урока в урок у обучающихся формируется новый уровень мышления – экологическое мышление. В рамках этого уровня мышления экологические проблемы выступают гораздо шире традиционных вопросов охраны природы и констатации фактов вредного влияния человека на природу.

В Республике Башкортостан сплелись воедино проблемы, унаследованные с прошлого, связанные с гиперразвитием нефтедобычи, нефтехимии и нефтепереработки, основной химии, добычей и обогащением медно-колчеданных руд, и проблемы, которые как бы сгущаются на горизонте – истощение естественных ресурсов. Причем в значительной степени надвигающиеся проблемы связаны с деградацией природных ресурсов, в результате которой они становятся непригодными. Эти проблемы связаны не только исчерпаемостью, а потерей качества, загрязнением естественных природных ресурсов. Например, при изучение темы «Воды и водные ресурсы Башкортостана» в заключение темы рассматривается взаимодействие «воды – человек». Водные ресурсы Республики Башкортостан в целом представляются достаточными, однако их качество непрерывно снижается, использование их становится все более проблематичным, что связано с загрязнением рек и озер, подземных вод, искусственных водоемов Башкортостана до такого состояния, когда вода в них становится непригодной для питья, жизни рыб и растений, отдыха людей, а также использования в качестве сырья во многих отраслях хозяйства и для поливного земледелия.

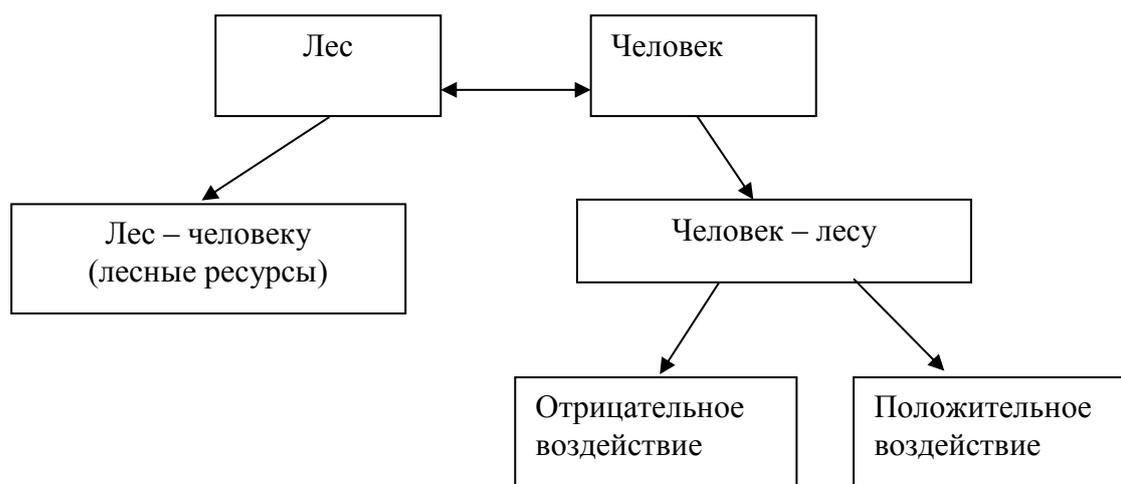
Таким же образом, оцениваются лесные ресурсы Республики Башкортостан. Так, при изучении темы "Лесные ресурсы и лесопромышленный комплекс Республики Башкортостан" предусматривается выполнение учащимися 4-х действий:

- выявление лесных ресурсов РБ по зональным комплексам;
- оценка этих лесных ресурсов;

- уровень освоения лесных ресурсов, основные районы лесозаготовки, центры деревообработки, т.е. территориальная организация лесной промышленности;
- рекомендации по дальнейшему рациональному использованию и охране лесных ресурсов [2].

Таким образом, перед учащимися ставится задача – выявить, оценить лесные ресурсы и наметить пути их рационального использования и охраны.

Заключительным этапом этого урока является исследование "природа-человек". Оно исследуется с применением принципа раздвоения на противоположности. По этому принципу учащиеся рассматривают две стороны этого взаимодействия (см. опорную схему):



Таким образом, результатом исследования является опорная схема, где в краткой форме в тетрадах свертывается информация по исследованию проблем оценки и рационального использования лесных ресурсов Республики Башкортостан [2].

Выше изложенное относится и к почвенным ресурсам, которые можно в ретроспективном аспекте традиционно отнести к богатым. Однако процесс деградации почв продолжается, и в первую очередь, связана с усилением эрозионных процессов, которым подвержено 64% сельскохозяйственных угодий РБ. Актуальной остается проблема загрязнения почв химическими веществами и тяжелыми металлами, запрещенными пестицидами и ядохимикатами. Конечно, многое делается в республике для охраны и восполнения естественных природных ресурсов, однако предстоит еще большая работа. Успех ее во многом будет зависеть от каждого из нас. Этот фактор также обсуждается на уроке.

Таким образом, оцениваются все природные ресурсы Республики Башкортостан. Формирование экологических знаний учащихся продолжается при изучении природных зон и хозяйства РБ. Учащиеся обсуждают на уроках комплексные проблемы взаимодействия человека с лесной, лесостепной, степной и горно-лесной зонами. При изучении хозяйства РБ анализируется экономический ущерб связанный с нерациональным использованием и истощением природных ресурсов, намечаются основные направления более

эффективного развития экономики республики. Таким образом, школьный курс географии Республики Башкортостан, опирающийся на деятельностный подход в обучении, а так же диалектические взаимосвязи в природе и общие способы познания мира имеет большие возможности для формирования экологических знаний, умений и воспитания учащихся. Такой подход в обучении формирует у учащихся не только тревогу за судьбы природных комплексов и ресурсов родного края, но и активное отношение к этим проблемам, основанное на осознании себя как субъекта деятельности, субъекта своей республики, действующего по принципу: «Кто, если не я и когда, если не сейчас». Указанные проблемы должны найти место в курсе «География Республики Башкортостан». Этот курс должен быть обращен на будущее учащихся. В нем должны быть представлены те методы взаимодействия с природой, которые учащиеся должны использовать в будущем.

Литература

- 1.Салимова М.Т., Тимербаева З.Ш. Примерная программа по предмету «География» для общеобразовательных учреждений Республики Башкортостан, 5-9 классы. – Уфа: Китап, 2013 – 32с
- 2.Сухов В.П., Тимербаева З.Ш. Технология развивающего обучения в школьном курсе географии Башкортостана: учебно-методическое пособие. – Уфа: изд-во ИРО РБ, 2010. – 44 с.

УДК 504.75.05

Тимиришина К.Э., Исхаков Ф.Ф.
БГПУ им. М. Акмуллы, г.Уфа
kseniya.timirshina@yandex.ru

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ПО УРОВНЮ ШУМА НА ТЕРРИТОРИИ РЕКРЕАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ (СКВЕР «ТЕАТРАЛЬНЫЙ» Г. УФЫ)

Аннотация. Кировский район является деловым центром города Уфы. Здесь располагаются административные, образовательные, культурно – исторические учреждения столицы. Сквер «Театральный» стал «зеленой» зоной для этого района с плотной жилой застройкой. Поэтому, в Кировский район «стекаются» большой поток автотранспортных средств и исследование уровня шума стало актуальной задачей для исследователей.

Ключевые слова: рекреационные комплексы, эквивалентный уровень шума, транспортный поток, коэффициент корреляции, уравнение регрессии, статистическая обработка данных.

Курс общей экологии является базовой, фундаментальной дисциплиной для будущих специалистов технических направлений подготовки и как любая наука должна подкрепляться практическими знаниями.

Лабораторные и практические работы составляют важную и обязательную часть теоретического и практического обучения студентов ВУЗов.

Целью научной статьи стала разработка методики для оптимизации сбора информации, используемой на практических занятиях студентами высших учебных заведений. Для этого была поставлена **задача** сравнить показатели уровня шума $L_{АЭКВ}$, полученные экспериментальным путем с показателями шума и расчетным методом по методическим указаниям [2].

Следует отметить, что при проведении эксперимента (измерении шума $L_{АЭКВ}$) при отсутствии материалов для исследования, к примеру, шумомера, можно использовать разработанный математическим методом поправочный коэффициент.

Разработка плана отбора экспериментальных данных. Учет количества автотранспортных средств (АТС) по улицам Ленина, Пушкина вели в утренние (7:00-9:00), обеденные (12:00-14:00) и вечерние (17:00 – 19:00) часы, по методическим подходам, прописанными НИИ «Атмосфера» [4]; замеры уровня шума проводили с помощью фиксатора звука – шумомера testo 816-1 [3] по мере удаления от автодороги (0,5 м, 15 м, 40 м, 60 м, 100 м).

Экспериментальные данные в таблицах, это усредненные данные по 6-10 повторностям (подходам) (см. табл. 1). Уровень шума определен как средневзвешенные значения $L_{АЭКВ}$ (табл. 2).

Таблица 1. - Интенсивность транспортного потока, авт./час

Даты наблюдений	Легковые автомобили		Автобусы		Грузовые автомобили	
	улица Ленина					
	2016 г	2017 г	2016 г	2017 г	2016 г	2017 г
Сентябрь	409	441	388	420	15	21
Октябрь	390	512	370	305	7	7
Осень	399	476	379	362	11	14
	улица Пушкина					
Сентябрь	641	957	282	363	12	27
Октябрь	613	708	281	309	19	10
Осень	627	832	281	336	15	18

Таблица 2. - Уровень шума на территории сквера в расчетных точках (средневзвешенные значения $L_{A_{ЭКВ}}$) за осенний период 2016, 2017 гг., дБА

Расстояние от обочины дороги, м	улица Ленина						улица Пушкина					
	даты наблюдений						даты наблюдений					
	сентябрь		октябрь		осень		сентябрь		октябрь		осень	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
5	77,7	79,5	74,9	74	76,3	76,8	77,1	90,1	73,3	87,6	75,2	88,8
15	75,5	78,3	69,6	73,4	72,5	75,8	74,7	88,7	69,7	85,3	72,2	87
40	73,8	74,6	66,5	66,5	70,2	70,5	72,9	82,5	66,1	81,2	69,5	81,8
60	72,4	73,4	63	63	67,7	68,2	71,2	77,4	61,9	74,8	66,5	76,1
100	71,1	71,9	61,2	59	66,1	65,4	69,2	74,5	60,1	71,4	64,6	72,9

Содержание расчетного метода. Расчет производится для данных, исследованных за осенний период 2016, 2017 гг. Уровень звука $L_{A,тер}$ в дБА в расчетной точке на территории защищаемого от шума объекта следует определять по формуле 1:

$$L_{A,тер} = L_{A,ТР} - \Delta L_{A,рас}, \quad (1)$$

где:

$L_{A,ТР}$ - шумовая характеристика источника шума (автомобильной дороги) в дБА;

$\Delta L_{A,рас}$ - снижение уровня звука в дБА в зависимости от расстояния между источником шума и расчетной точкой

Согласно приведенной методике [2], определив количество АТС за осенний период по 2 улицам (ул. Ленина, ул. Пушкина), можно вычислить уровень звука $L_{Aтер}$ на территории защищаемого от шума объекта в расчетных точках.

Пример 1. Количество АТС в сентябре по ул. Ленина составляет 812 шт./час, по ул. Пушкина – 935 шт./час.

Ниже рассчитан уровень звука $L_{Aтер}$ в расчетных точках (0,5; 15; 40; 60; 100 м) на территории защищаемого от шума объекта. Используя формулу 1 вычисляем уровни звука $L_{Aтер}$ для обеих улиц:

ул. Ленина:

$$0,5 \text{ м } L_{Aтер} = 80,5 \text{ дБА}$$

$$15 \text{ м: } L_{Aтер} = 80,5 - 4 = 76,5 \text{ дБА}$$

$$40 \text{ м: } L_{Aтер} = 80,5 - 8,2 = 72,3 \text{ дБА}$$

$$60 \text{ м: } L_{Aтер} = 80,5 - 12,4 = 68,1 \text{ дБА}$$

$$100 \text{ м: } L_{Aтер} = 80,5 - 15,8 = 64,7 \text{ дБА}$$

ул. Пушкина:
 0,5 м $L_{Атер} = 80,5$ дБА)
 15 м: $L_{Атер} = 80,5 - 4 = 76,5$ дБА
 40 м: $L_{Атер} = 80,5 - 8,2 = 72,3$ дБА
 60 м: $L_{Атер} = 80,5 - 12,4 = 68,1$ дБА
 100 м: $L_{Атер} = 80,5 - 15,8 = 64,7$ дБА

В таблице 3 представлены уровни шума, полученные расчетным путем $L_{(АЭКВтер)}$ и определенные шумомером - $L_{АЭКВ}$.

Таблица 3. - Сравнительные показатели уровней звукового давления $L_{АЭКВ}$ за осенний период 2016, 2017 гг.

Расстояние от обочины дороги, м	улица Ленина											
	сентябрь				октябрь				осень			
	2016 г		2017 г		2016 г		2017 г		2016 г		2017 г	
	$L_{АЭКВ}^*$	$L_{арас}$	$L_{азк}$	$L_{арас}$								
	ч	в	ч	в	ч	в	ч	в	ч	в	ч	
5	77,7	80,5	79,5	78,5	74,9	78,5	74	78,5	76,3	80,5	76,8	78,5
15	75,5	76,5	78,3	74,5	69,6	74,5	73,4	74,5	70,8	76,5	75,8	74,5
40	73,8	72,3	74,6	70,3	66,5	70,3	66,5	70,3	65,1	72,3	70,5	70,3
60	72,4	68,1	73,4	66,1	63	66,1	63	66,1	61,1	68,1	68,2	66,1
100	71,1	64,7	71,9	62,7	61,2	62,7	59	62,7	59,9	64,7	65,4	62,7
	улица Пушкина											
5	77,1	80,5	90,1	77,5	73,3	78,5	87,6	77,5	75,2	80,5	88,8	77,5
15	74,7	76,5	88,7	73,5	69,7	74,5	85,3	73,5	72,2	76,5	87	73,5
40	72,9	72,3	82,5	69,3	66,1	70,3	81,2	69,3	69,5	72,3	81,8	69,3
60	71,2	68,1	77,4	65,1	61,9	66,1	74,8	65,1	66,5	68,1	76,1	65,1
100	69,2	64,7	74,5	61,7	60,1	62,7	71,4	61,7	64,6	64,7	72,9	61,7

** $L_{АЭКВ}$ – уровень шума $L_{АЭКВ}$, определенный экспериментальным методом, $L_{Арас}$ - уровень шума $L_{АЭКВ}$, определенный расчетным методом

Корреляционный метод отражает статистическую зависимость одного показателя от другого (уровня шума $L_{АЭКВ}$ (экспериментальный) от уровня шума $L_{АЭКВ}$ (расчетный). Полученный коэффициент корреляции используется для вычисления эмпирического уравнения регрессии.

Коэффициент корреляции (r) для признаков X ($L_{АЭКВ}$ экспериментальный) и Y ($L_{АЭКВ}$ расчетный) составляет: $r_{xy} = 0,771$ (для ул. Ленина) и $r_{xy} = 0,472$ (для ул. Пушкина), тогда коэффициент регрессии признака Y ($L_{АЭКВ}$ расчетный) по X ($L_{АЭКВ}$ экспериментальный) составит:

$$b_{xy} = 0,703; a_{xy} = 70,9 - 0,703 * 71,1 = 20,92 \text{ (для ул. Ленина)}$$

$$b_{xy} = 0,655; a_{xy} = 75,5 - 0,655 * 70,6 = 29,26 \text{ (для ул. Пушкина)}$$

Эмпирические уравнения регрессии уровня шума $L_{АЭКВ}$, определенного экспериментальным методом \bar{x}_y по значениям уровня шума $L_{АЭКВ}$, определенного расчетным путем за осенний период оказываются следующими:

$$\bar{x}_y = 20,92 + 0,703 * y \quad (\text{для ул. Ленина})$$
$$\bar{x}_y = 29,26 + 0,655 * y \quad (\text{для ул. Пушкина})$$

Вывод: при помощи полученных уравнений регрессии были определены вероятные (средние) уровни шума $L_{AэКВ}$, подставляя в эти уравнения вместо y конкретные значения, т.е. уровни шума $L_{AэКВ}$, определенные расчетным способом.

Литература

- 1) СН 2.2.4/2.1.8.562-96. 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.;
- 2) Шелмаков С.В. Методические указания к расчетным работам по курсу «Экология». Расчетная оценка шума/ С.В. Шелмаков – М.: Московский государственный автомобильно-дорожный институт, 2009. – 35 с.;
- 3) Определение физических параметров окружающей среды: методические указания по проведению практических работ /Сост. Ф.Ф. Исхаков, О. В. Тагирова. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2016. – 43с.;
- 4) Исхаков Ф.Ф. Оценка воздействия на окружающую среду: лабораторные работы /Ф.Ф. Исхаков. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2014. – 92с.;
- 5) Защита от шума в градостроительстве/ Г.Л. Осипов, В.Е. Коробков, А.А. Климухин и др.; под ред. Г.Л.Осипова. – М.: Стройиздат, 1993. – 96 с.;
- 6) Лакин Г. Ф. Биометрия: учеб. пособие для биол. спец. вузов. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.

Ткаченко Е.Р.

ФГБОУ ВО «КубГУ», г. Краснодар

Научный руководитель канд. хим. наук, Болотин С.Н.

tka4enkokati@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОБОДНЫХ РАДИКАЛОВ В ПОЧВАХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ МЕТОДОМ ЭПР

Аннотация: Методом ЭПР спектроскопии исследована структура высокомолекулярных органических соединений почв Краснодарского края. Дана количественная характеристика содержания свободных радикалов в почвах Краснодарского края. Проведен сравнительный анализ содержания свободных радикалов в почвах следующих типов: коричневая выщелочная тяжелосуглинистая на элювии-делювии карбонатных пород, чернозем обыкновенный среднемощный тяжелосуглинистый на лессовидных суглинках, бурая лесная тяжелосуглинистая на продуктах выветривания карбонатных пород, солонец солончаковый тяжелосуглинистый на глеевых

глинах, чернозем обыкновенный карбонатно-заболоченных, перегнойно-глеевая тяжелосуглинистая на погребенных почвах. Почвы различаются между собой по содержанию свободных радикалов. Полученные данные о парамагнитной активности гумусовых соединений позволяют оценить экологический потенциал почвенного органического вещества.

Ключевые слова: свободные радикалы, парамагнитная активность, почвы, ЭПР, гумус, органическое вещество почвы, g-фактов, химическая активность почвенного гумуса, загрязнение почв, биохимические процессы.

Почва является одним из основных компонентов биосферы [Чуков, 2001, с. 216]. Применение ЭПР-спектроскопии как прямого метода изучения органического вещества почвы в естественном состоянии без ее разрушения дает возможность выявить структурные и функциональные параметры органического вещества почвы, а также получать оперативную информацию на молекулярном уровне о состоянии почвы на стадии изменения химической активности почвенного гумуса при антропогенном загрязнении почвы [Baeyer, 2000, с. 95-104].

Многочисленными экспериментами в области изучения органического вещества почв была доказана огромная роль свободных радикалов семихиноидного типа в биохимических процессах [Лодыгин, 2007, с. 807-810]. Свободные радикалы являются промежуточными формами веществ при окислении [Ткаченко, 2018, с. 131-134].

Целью данной работы было определение концентрации свободных радикалов в составе гумусовых веществ в почвах Краснодарского края.

Для регистрации ЭПР использовался спектрометр JES-FA 300. Параметры получения спектров следующие: СВЧ мощность в резонаторе 1 мВт, частота СВЧ – 9.372 ГГц. Величина модуляции и усиление варьировались в зависимости от ширины и содержания свободных радикалов в образцах.

Для изучения парамагнитной активности были рассмотрены 19 типов и подтипов почв, которые различаются химическими свойствами, гумусовым состоянием. Были изучены следующие почвы: коричневая выщелочная тяжелосуглинистая на элювии-делювии карбонатных пород (образцы № 1, 2, 3), чернозем обыкновенный среднеспособный тяжелосуглинистый на лессовидных суглинках (образцы № 4, 5, 6), бурая лесная тяжелосуглинистая на продуктах выветривания карбонатных пород (образцы № 7, 8, 9), солонец солончаковый тяжелосуглинистый на глеевых глинах (образец № 10, 11, 12), чернозем обыкновенный карбонатно-заболоченный (образец № 13, 14, 15), перегнойно-глеевая тяжелосуглинистая на погребенных почвах (образец № 16, 17, 18, 19).

На рисунке 1 показан ЭПР спектр, характерный для всех исследуемых образцов. На спектрах исследованных препаратов можно идентифицировать одну интенсивную широкую линию с $g = 2.003$, что говорит о явном присутствии свободных радикалов в структуре гумусовых веществ.

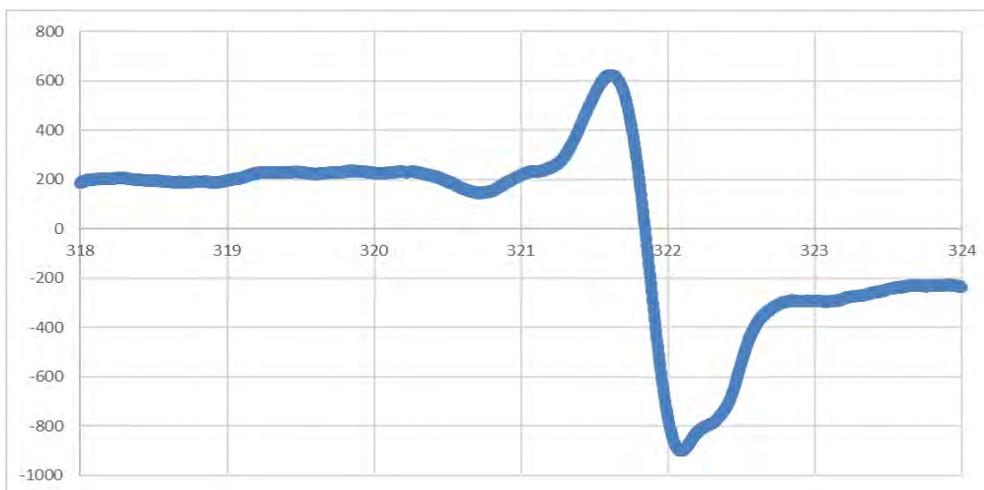


Рис. 1 – Типичный ЭПР спектр почв, на примере чернозема обыкновенного

Рассматривая полученные результаты (рис. 2), можно констатировать, что наибольшей химической (парамагнитной) активностью обладает коричневая выщелочная тяжелосуглинистая на элювии-делювии карбонатных пород (образцы № 1, 2, 3). Следовательно, в этой почве наиболее активно проходят свободно-радикальные процессы, указывающие на интенсивную гумификацию в этой почве.

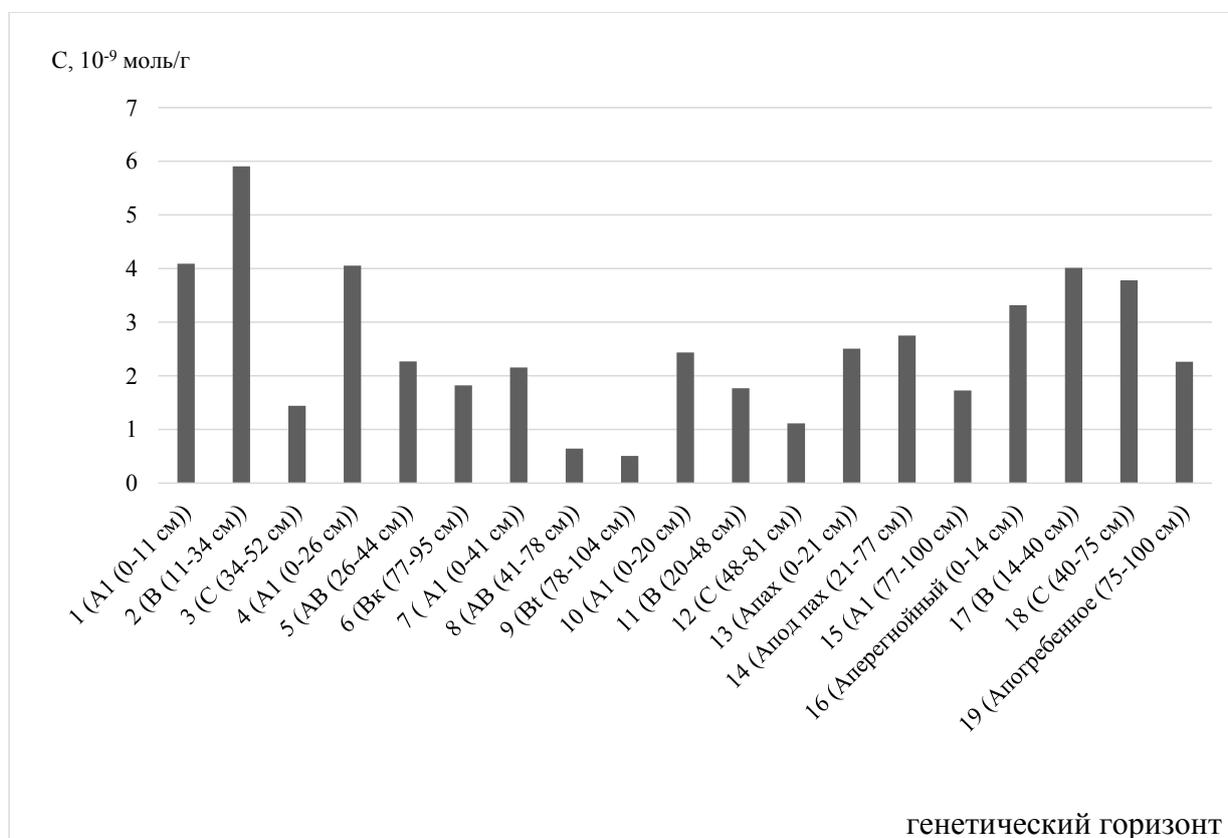


Рис. 2. – Содержание свободных радикалов в различных генетических горизонтах, исследуемых почв Краснодарского края

Анализируя данные можно заметить, что не во всех почвенных профилях наибольшее содержание свободных радикалов наблюдается в горизонте А, в некоторых профилях в нижних горизонтах. Это можно видеть на примере почв: коричневая выщелочная тяжелосуглинистая на элювии-делювии карбонатных пород (образцы № 1, 2, 3), чернозем обыкновенный карбонатно-заболоченный (образцы № 13, 14, 15), перегнойно-глеевая тяжелосуглинистая на погребенных почвах (образцы № 16, 17, 18, 19). Очевидно, большее содержание свободных радикалов в более нижнем горизонте, в этих почвах, связано с выщелачиванием части гумусовых соединений из выше лежащего горизонта.

Таким образом, проведенные исследования позволяют по интенсивности ЭПР-спектра в зависимости от параметров гумусного состояния судить об активности химических процессов, протекающих в органическом веществе почв. Выявленный характер ЭПР-спектров изученных почв, по-видимому, является следствием их эколого-генетических особенностей.

Значительные различия в интенсивности спектров ЭПР почв связаны не только с количеством органического вещества в почвах, сколько с групповым составом гумуса, который формируется при различных гидротермических условиях, и процессами поликонденсации молекул гумусовых кислот. Кроме того, максимальные величины интенсивности спектра для коричневой выщелочной тяжелосуглинистой на элювии-делювии карбонатных пород, возможно, указывают на слабую поликонденсацию молекул в гумусе этих почв.

Литература

- 1 Чуков, С.Н. Структурно-фундаментальные параметры органического вещества почв в условиях антропогенного воздействия. – СПб.: Изд-во С-Петербур. ун-та, 2001 216 с.
- 2 Bayer, C. Effect of no-till cropping systems on soil organic matter in a sandy clay loam Acrisol from Southern Brazil monitored by electron spin resonance and nuclear magnetic resonance / C. Brayer, L. Martin-Neto, J. Mielniczuk, C. A. Ceretta // Soil s Tillage Research 53. 2000, С. 95-104.
- 3 Лодыгин, Е.Д. Парамагнитные свойства гумусовых кислот подзолистых и болотно-подзолистых почв / Е.Д. Лодыгин, В.А. Безносиков, С.Н. Чуков // Почвоведение. 2007, № 7, С. 807-810.
- 4 Ткаченко, Е.Р. Парамагнитная активность органического вещества почв Краснодарского края / Е.Р. Ткаченко, С.Н. Болотин, Т.Ф. Бочко // Наука сегодня: задача и пути их решения. Часть 2. – Вологда: ООО «Маркер», 2018, С. 182-183.

Томчук А. В.
ГБОУ ДО «ЦЭНТУМ», г. Севастополь
Научный руководитель канд. биол. наук. Оскольская О.И.
sevcentum@mail.ru

ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ И ПОПУЛЯЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАЧКА ЖЕЛТОГО В ПРИБРЕЖНЫХ ЗОНАХ ГОРОДА СЕВАСТОПОЛЯ

Аннотация. Мачок желтый является уникальным исчезающим растением, занесенным в Красную книгу РФ и г. Севастополя. При мониторинге состояния вида в мае-сентябре 2018 было выявлено грубое нарушение природоохранного законодательства РФ. Работу проводили в следующих направлениях: получение биологических характеристик локальной популяции; данных по динамике численности вида, а также констатация и фото-документация дестабилизирующих факторов. На май 2018 года популяция мачка желтого в районе пляжа «Васили» находилась в равновесном, сбалансированном состоянии, однако, существует угроза ее исчезновения из-за рекреации пляжа. Растения мачка имели мощный ростовой потенциал, который проявлялся в обилии прикорневых побегов. Тотальный учет показал, что численность локальной популяции на пляже «Васили» в мае составляла 420 особей, из них 120 – генеративных. Изготовлена листовка о необходимости сохранения вида мачок желтый и его местообитаний. Фотоматериалы и данные проделанной работы легли в основу прокурорского расследования, которое начато Севприроднадзором.

Ключевые слова: ландшафтный комплекс, редкий вид, рекреация, дестабилизирующие факторы, биологические характеристики.

Одним из прибрежных видов растений, находящихся под угрозой исчезновения во всех странах Азово-Черноморского бассейна, является Мачок жёлтый (*Glaucium flavum*), занесённый в «Красную книгу СССР» уже в 1994 году [3, 4], а также в Красную книгу РФ и Севастополя.

Актуальность работы заключается в том, что мачок желтый – уникальный биологический вид со своими эволюционно сформированными наследственными биологическими, биохимическими, морфологическими, эколого-ценотипическими свойствами, со своей ролью в сложной цепи взаимодействий всех элементов прибрежных биогеоценозов. Мачок желтый, произрастая в береговой полосе, страдает от рекреации и хозяйственной деятельности человека особенно сильно [3]. Проблема сохранения прибрежных видов растений стоит особенно остро в связи с тем, что деградация растительности ведет к интенсификации всех видов береговой эрозии.

Научная новизна работы заключается в получении уникальных биоморфологических и популяционных характеристик краснокнижного

вида, имеющего важное значение для сохранения прибрежной экосистемы, а также мониторинга его существования за последнее десятилетие.

Целью настоящей работы является получение данных о структуре, численности, экологическом состоянии *Glaucium flavum* в прибрежной части Василёвой балки (Севастополь), а также выявление основных факторов, представляющих опасность для существования этого редкого охраняемого вида.

Для достижения цели поставлены следующие задачи: изучение района исследований; выявление факторов, ограничивающих существование локальной популяции; описание морфологических характеристик Мачка и его популяционных особенностей. Для получения фактического материала в мае 2018 года была предпринята серия экспедиционных выездов в район исследования.

Материалом исследования является краснокнижный вид - *Glaucium flavum*, находящийся под угрозой уничтожения в связи с активным освоением прибрежных зон Крыма. «Желтый мачок»- двулетнее или многолетнее растение с разветвленным корневищем, до 60 см высотой.

Ландшафтный комплекс Василева балка (где проводились исследования) прилегает к границам Гераклеийского экоцентра. Протяженность прибрежной акватории выделяемого экоцентра Гераклеийский - около 20 км, рекомендуемая ширина – до 1.5 км [5].

Результаты исследования. *G. flavum* обладает большой жизнеспособностью, устойчив к засухе и морским брызгам, а также противостоит засыпанию щебнем и песком, однако, вид находится в опасности из-за интенсивности берегоукрепительных работ и бетонированием приморских склонов, нелегального изъятия песка и большой перегрузки пляжей. Выявлены факторы, угрожающие состоянию вида, включенного в красную книгу РФ. В ходе подготовки пляжа «Васили» проведен демонтаж старых металлических конструкций, которые свалены в центре популяции мачка. Строительство новых деревянных настилов также захватывает границы популяции. Мусор, складированный в мешки и сваленный в кучи, также затрагивает побеги растения. Изучение литературных данных дает возможность оценить изменения некоторых популяционных характеристик (рис. 1).

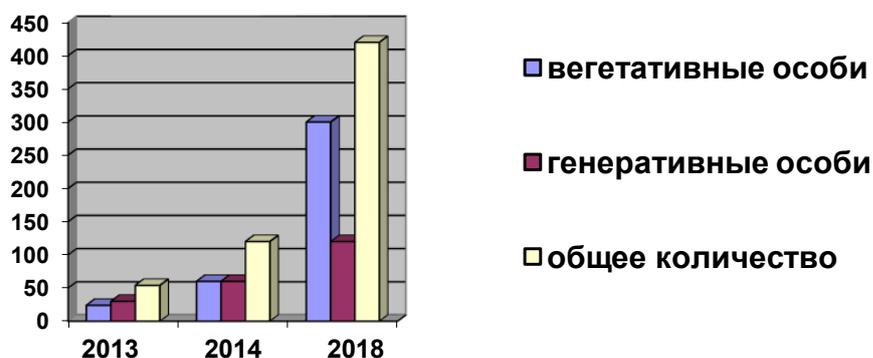


Рис. 1. Динамика численности Мачка желтого в районе пляжа «Васили»

Так, численность популяции значительно возросла с 54 экземпляров в 2013 году до 420 экземпляров 2018, причем, соотношение генеративных и вегетативных растений сдвинулось в сторону молодых особей. Это говорит о больших перспективах существования популяции при отсутствии негативного воздействия, что можно увидеть на рисунке 2 [7].

Определены такие параметры локальной популяции: высота побеговых систем; число прикорневых побегов и их длина; число и длина листьев, цветков, бутонов и стручков, а также обхват растения по его диаметру и диаметр цветков. Наибольший интерес представляют габитуальные параметры растений. Средние показатели популяционных характеристик мачка приведены ниже (табл.).

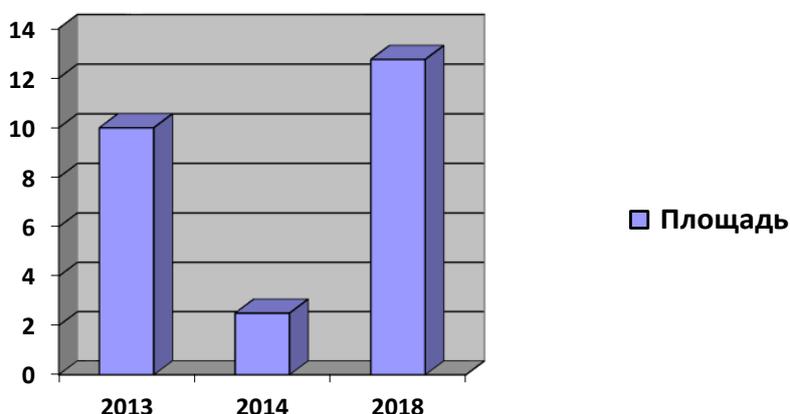


Рис. 2. Площадь локальной популяции

Таблица – Средние биологические характеристики мачка желтого

Показатель		Средняя величина
Высота (Н, см)		66.3 ± 55
Количество	побегов (шт.)	7.0 ± 1
	листов (шт.)	15.9 ± 2
Длина листа (см)		12.4 ± 1
Количество	цветков (шт.)	7.0 ± 1
	бутонов (шт.)	48.2 ± 6
	стручков (шт.)	15.3 ± 5
Длина стручка (см)		13.1 ± 4
Диаметр	цветка (см)	7.3 ± 2
	куста (см)	68.0 ± 8

В пределах прибрежной зоны, ограниченной с востока и юга скалами, с запада – морем и с севера – языком оползня, где грунт нарушен еще и

эрозией, насчитано более 120 генеративных растений и более 300 – вегетативных.

Можно заключить, что популяция мачка желтого в районе пляжа «Васили» в настоящее время находится в хорошем, сбалансированном состоянии, но существует опасность ее уничтожения в ходе освоения пляжа [6]. Необходимо срочно принимать меры по сохранению уникального, обладающего высокими декоративными качествами, сохраняющего и обогащающего природный ландшафт краснокнижного вида *G.flavum*. В 1999 году на пляже Василевой балки было обнаружено всего 11 экземпляров мачка желтого [1], что свидетельствует о подходящих условиях для развития вида. Наибольшей плотности популяция достигает над нависающими скалами, с которых поступает влага. Проведенные исследования показывают, что *Glaucium flavum* находится в Крыму, действительно, в угрожающем состоянии, последние три плотные локальные популяции сохранились только в юго-западном Крыму и необходимо сделать все для их сохранения. В частности, рекомендуется создание микрозаказников в местах его наибольшей концентрации [2]. При планировании рекреационных зон необходимо предусматривать природоохранные участки для редких видов, которые органично впишутся в береговую зону.

Литература

1. Бородин А.М., ред. Красная Книга СССР, Т.2 – М.: Лесная промышленность, 1984. – 478 с.
2. Вылканов А. Черное море. Сборник. – Л.: «Гидрометеиздат», 1983. – 406 с.
3. Дабски К., Шадрин Н.В., Общественное участие в использовании и управлении окружающей средой. – Прага: Андо, 1997. – 165 с.
4. Обрывков В. А. и другие. Влияние климатического фактора на разрушение береговой полосы: пример Орловского пляжа (Ю-З Крым). Проблемы устойчивого развития приморских городов. – Севастополь, Аквавита, 2002. – С. 167-177.
5. Подгородецкий П.Д. Крым: Природа: Справочное издание.– Симферополь: Таврия, 1988. – 192 с.
6. Томчук А.В. Модель сохранения и исследования популяционных характеристик Мачка желтого в прибрежных зонах города Севастополя. XIV Международный салон изобретений и новых технологий «Новое время» –Севастополь, 2018. – С. 312-313.
7. Томчук А.В. Проблемы сохранения и популяционные характеристики Мачка желтого в прибрежных зонах Севастополя // Сборник тезисов, V Всероссийская конференция обучающихся «Веление времени». – М., 2018. – С. 272-273.

Усманова Г. А.¹, Будник М. А.²

БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа,

Научные руководители: канд. биол. наук, Исхаков Ф.Ф.¹;

д-р биол. наук, Кулагин А.А.²

us.gulshat@mail.ru

ЭКОЛОГО-АГРОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УРБАНОЗЁМА Г. УФА

Аннотация. Статья посвящена оценке содержания химических элементов урбаноёма г. Уфы. Выявлено, что на проанализированных участках содержание тяжелых металлов, нефтепродуктов и бенз(а)пирена не превышает ПДК.

Ключевые слова: почва, урбаноём, нефтепродукты, тяжёлые металлы, оценка почв.

Интенсивный процесс урбанизации обусловил целый ряд экологических проблем, связанных с ухудшением качества городской среды. Все это вызывает необходимость индикации и объективного современного состояния. Наиболее острой проблемой урбоэкосистем является загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами и нефтепродуктами в почве. Особенно актуальна данная проблема для крупного промышленного города – Уфы. Особенности города являются физико-географическое расположение, рельеф, препятствующие рассеиванию загрязняющих веществ, а также концентрации промышленных производств в черте города, таких как нефтеперерабатывающая, теплоэнергетика. Поступление тяжелых металлов в почву определяет возможность дальнейшей их миграции в грунтовые воды, их доступность растениям, потенциальную угрозу живым организмам, в том числе и человеку. Вместе с тем, почва выполняет роль защитного биохимического барьера для некоторого количества соединений на их миграционном пути в воду и продуцентов.

Поэтому химический анализ почвенного слоя является составной частью биогеохимического мониторинга и исследований урбоэкосистем.

Цель данной работы: определение содержания химических веществ в урбаноёме г. Уфы.

Объектом исследования являлись пробы поверхностного слоя почвы г. Уфы в Ленинском, Дёмском, Советском, Октябрьском, Калининском районах и близлежащих территорий (Зубово и Уптино). Пробы были отобраны в течение летнего периода в 2018 году. Образцы отобраны с учетом требований ГОСТ 17.4.01.-83 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб».

Площадь г. Уфы составляет 708 км². Согласно почвенно-экологическому районированию (Мукатанов, 1994), территория находится в пределах Левобережного Прибельского волнисто-равнинного выщелоченно-черноземного округа. Почвообразующими породами являются делювиальные и элювиальные отложения четвертичного возраста. По поймам рек залегают аллювиально-делювиальные почвообразующие породы. Почти все почвообразующие породы имеют тяжелый механический состав (легкие глины и тяжелые суглинки) и высокую обеспеченность карбонатами.

Распределение почв в значительной степени связано с рельефом и увлажненностью, которая, в свою очередь, определяется как интенсивностью поверхностного стока выпадающих осадков, так и уровнем залегания грунтовых вод. На повышенных и выровненных платообразных участках надпойменных террас р. Белой и нижнего течения р. Кармасан, формируются серые и темно-серые лесные почвы. Они нередко приурочены к древнеаллювиальным пескам и супесям.

Одним из приоритетных загрязнителей не только воздуха, но и воды водоемов и почвы являются тяжелые металлы, источниками которых являются промышленные предприятия, автомобильный транспорт и химическая промышленность. В воздухе тяжелые металлы присутствуют в виде органических и неорганических соединений в форме пыли и аэрозолей. Ниже представлены данные по основным источникам загрязнения атмосферы, воды и почв г. Уфы (табл. 1)

Таблица 1. - Характеристика основных источников загрязнения окружающей среды г. Уфа тяжелыми металлами

Источники загрязнения	Тяжелые металлы
Нефтеперерабатывающая промышленность	Al, Pt, Ni, Cr, Zn, Fe, Cd, Cu, Mn, V, Mo, Co
Теплоэнергетические объекты	Zn, Mn, Cr, Cu, Ni, Hg, As, Cd, Pb
Авиа-, авто - и железнодорожный транспорт	Zn, Cu, Pb, Cd, Ni, Fe, Mn, Cr, V, Mo
Приборостроение	Zn, Cu, Pb, Cd, Ni, Cr
Свалки твердых бытовых отходов	Zn, Cd, Hg, Pb, Sn, Sb, Ag
Промышленность строительных материалов	Hg, Zn, Ba, Sr

Для оценки содержания тяжелых металлов и нефтепродуктов в почве Уфимского района были проанализированы данные, полученные в результате инженерных изысканий для будущего строительства на данных участках. Пробы отбирались на территории д. Зубово, д. Уптино, близ оз. Кустаревское в Дёмском микрорайоне Уфы, на ул. Шафиева, ул. Набережной и ул. Ферина (рис.) и затем анализировались в аккредитованных лабораториях.

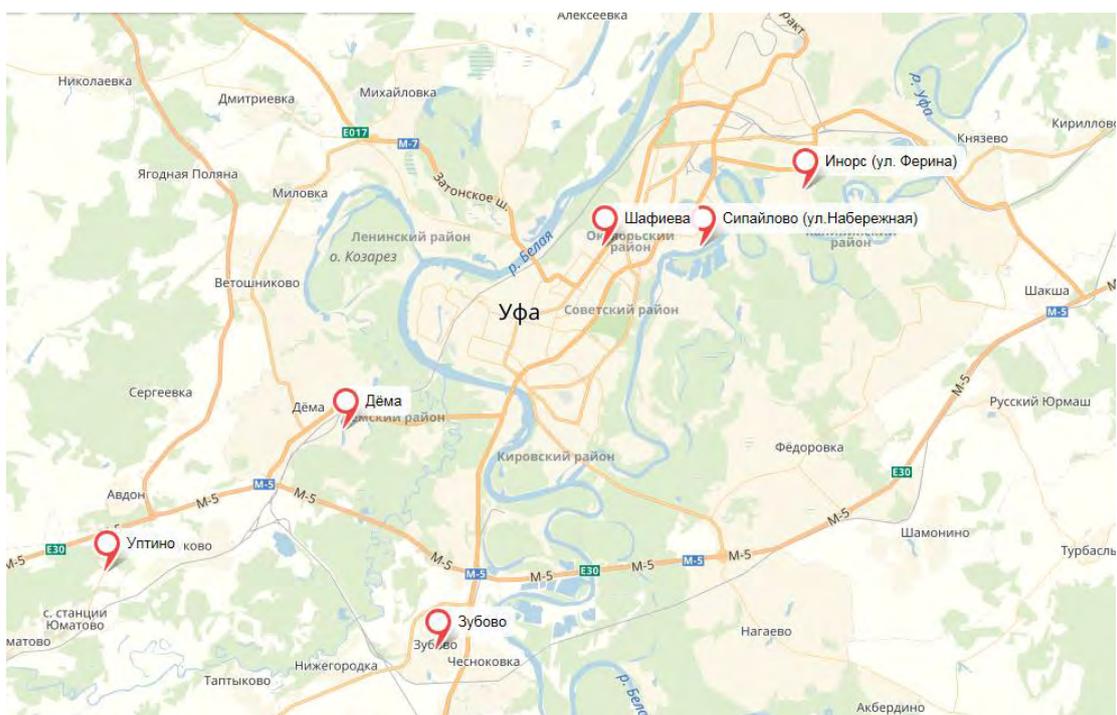


Рис. Схема расположения объектов

Для оценки использовались данные по пробам почв, отобранным на глубине 0,2 м. В результате исследования были получены следующие данные, представленные в таблице 2.

Таблица 2. - Результаты анализа на тяжелые металлы и загрязнители (ТМиЗ) отобранных проб

ТМиЗ (мг/кг)	Бенз(а)-пирен	Кадмий	Кобальт	Медь	Мышьяк	Нефтепродукты	Никель	Ртуть
Уптино	<0,005*	0,12±0,04	<0,25	0,76±0,23	0,43±0,13	22,4±9,0	1,64±0,49	<0,025*
Зубово	<0,005*	<0,1*	0,6±0,2	2,4±0,7	0,2±0,1	109±27	1,2±0,4	<0,1*
Дёма	<0,001*	<0,1*	1,32±1,30	2,94±0,88	0,91±0,27	99,4±39,8	1,00±1,20	<1,0*
Сипайлово	<0,005*	0,24±0,05	н/о**	0,92±0,28	0,45±0,15	216,3±43,26	1,42±0,33	<0,025*
Инорс	<0,005*	0,52±0,16	н/о**	0,61±0,18	0,36±0,11	54,0±21,6	0,87±0,26	<0,025*
ул. Шафиева	<0,005*	0,09±0,03	н/о**	0,87±0,19	0,18±0,05	136,2±4,1	0,62±0,18	<0,025*
ПДК	0,02	2	5	3	2	н/н***	4	2,1

* - нижний предел обнаружения по методике выполнения исследования

** н/о – не определялось

*** н/н – не нормируется

По полученным данным можно сделать вывод, что на данных участках содержание тяжелых металлов, нефтепродуктов и бенз(а)пирена не превышает ПДК, за исключением участка близ оз. Кустарёвское в Дёмском микрорайоне, где показатели содержания меди и цинка близки к ПДК и с

учетом погрешности могут незначительно её превышать. На территории д. Зубово так же высок уровень содержания меди в почве.

Таким образом, в сравнении со всеми участками, наиболее высокие показатели загрязняющих веществ на территории близ оз. Кустарёвское в Дёмском микрорайоне. Относительно минимальное содержание вышеуказанных веществ наблюдается в пробах почв, отобранных на участках в д. Уптино и на ул. Шафиева.

Литература

1. Тяжелые металлы в почве индустриального, рекреационного и селитебного назначения в городе Уфе / Л. Н. Белан, З.К. Амирова, А. У. Валиуллина, [и др.] // Известия Самарского научного центра РАН. – 2015. – №6-1. – С. 169 - 173.

2. Геохимическая оценка загрязнения тяжелыми металлами городских почв Башкортостана / Э.М. Курамшин, Н.Г. Курамшина, Э. Э. Нуртдинова, У. Б. Имашев // Башкирский химический журнал. – 2015. – №2. – С. 74 – 79.

3. Влияние техногенного воздействия на содержание валовых и подвижных форм тяжелых металлов в почвах / О.Я. Соколова, А. В. Стряпков, С. В. Антимонов, С. Ю. Соловых // Вестник ОГУ. – 2006. – №2-2. – С. 35-42.

4. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий на объекте: «Строительство нового корпуса детского санатория «Акбузат» на 50 койко-мест для детей в сопровождении родителя (общее количество койко-мест 100)», Уфимский район», заказ № 01/2018/АКБ, тех. архив ООО ПИИ «АПИ».

5. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий на объекте: «Многоквартирный многоэтажный жилой дом по ул. Шафиева,1 в Октябрьском районе городского округа город Уфа Республики Башкортостан», заказ № 10-2018/93, тех. архив ООО ПИИ «АПИ».

6. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий на объекте: «Промышленный объект, городской округ город Уфа Республики Башкортостан, Калининский район, ул. Ферина», заказ № 2-2017-05/17, тех. архив ООО ПИИ «АПИ».

7. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий на объекте: «Многоэтажный жилой дом по ул. Набережная реки Уфы, 1 в Октябрьском районе городского округа город Уфа Республики Башкортостан», заказ № 05-2018/84, тех. архив ООО ПИИ «АПИ».

8. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий на объекте: «Линейный объект для строительства инженерной инфраструктуры средней общеобразовательной школы на 1000 мест в квартале №5 микрорайона восточнее озера «Кустаревское» в Демском районе городского округа город Уфа Республика Башкортостан», заказ № 10-2018/93, тех. архив ООО ПИИ «АПИ».

9. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий на объекте: «Многоквартирные жилые дома, расположенные по адресу: РБ, МР Уфимский район, СП Зубовский сельсовет, с.Зубово, квартал Зубово Лайф 2, литер 7 (1651), литер 8 (1667), и литер 9 (1668)», заказ № 12.2017/72.00.00.000, тех. архив ООО ПИИ «АПИ».

УДК 630*181.351

Фазлыева Г.И., Тагирова О.В.
БГПУ им. М.Акмуллы, г. Уфа
gulshat1503@mail.ru

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

Аннотация. Проведены исследования на территории Урмантавского лесничества Дуванского района. Выполнены работы по изучению относительного жизненного состояния сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) в условиях северо-восточной лесостепи. Результаты исследований древостоев сосны обыкновенной на территории Урмантавского лесничества, показали что, в основном древесные растения относятся к категории «здоровые».

Ключевые слова: сосна обыкновенная, относительное жизненное состояние, диагностические признаки.

Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.) является одной из ценнейших хвойных пород. Благодаря способности существовать в разнообразных экологических условиях (от крайнего Севера до субтропических районов) сосна обыкновенная произрастает на обширном ареале на материке Евразия. В разных частях своего ареала сосна отличается по морфологическим, биологическим и эколого-физиологическим показателям. Сосна обыкновенная не требовательна к климату: без значительных повреждений переносит суровые зимы (до - 50°C и более) в условиях резко континентального климата, а летом способна переносить сильную жару до +50°C. Растет не только в районах с резко различающимся тепловым режимом, но и в местностях с резко различающимися условиями увлажнения и влажности воздуха (с количеством осадков 300 – 700 мм в год с разной испаряемостью). Сосна устойчива к поздним весенним и ранним осенним заморозкам в период роста молодых побегов (выдерживает заморозки до - 6°C). Сосна обыкновенная светолюбива, хорошо мирится с недостатком влаги в воздухе и в почве. В Республике Башкортостан сосна обыкновенная в естественных условиях произрастает неравномерно. Разнообразие в

природно-климатических условиях, сильная пересеченность местности, различная крутизна склонов и экспозиция, разнообразие литологического состава коренных и метаморфизированных пород, высотная поясность в распределении растительности обуславливает значительную пестроту в составе и строении сосновых лесов [Ливенцев, 1986; Лесные экосистемы..., 2015].

Исследования были осуществлены на территории Урмантавского лесничества Дуванского района (рис. 1). Программой исследования было предусмотрено изучение насаждений сосны обыкновенной в условиях северо-восточной лесостепи.



Рис. 1. Карта-схема пробных площадок

Цель работы состояла в оценке относительного жизненного состояния сосны обыкновенной.

Были заложены 5 пробных площадей (ПП) в 28 квартале (25 x 20 м). Создание сети постоянных пробных площадей с последующим проведением на них комплексных исследований – хорошо известный и надежный метод наблюдений, который позволяет получить разностороннюю достоверную информацию о состоянии лесных экосистем и их динамики, о взаимоотношениях основных лесообразующих пород на разных этапах их роста и развития, о реакциях отдельных видов на изменения природных и воздействие антропогенных факторов [Лесные экосистемы..., 2015]. Систематические наблюдения за растительными сообществами позволяют фиксировать происходящие изменения в их составе, структуре, состоянии и продуктивности и являются важной составной частью исследований [Лесные экосистемы..., 2015; Кулагин, Тагирова, 2015].

Пробные площади удалены от дорог общественного пользования; на этих территориях не имеется хозяйственных объектов, площади удалены более чем на 100 метров от жилых домов и построек.

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

Было исследовано 96 деревьев сосны обыкновенной. На пробных площадях выявлены деревья, относящиеся к различным категориям относительного жизненного состояния в разных процентных отношениях. На всех пробных площадях численно преобладают «здоровые» деревья (54% - 86%), не имеющие внешних признаков повреждения кроны и ствола. Также имеются «ослабленные» древостои (9% - 26%), «сильно ослабленные» (5,4% - 13,3%) и «отмирающие» (5%) древостои.

На ПП 1 было исследовано 15 деревьев сосны обыкновенной. Средний возраст сосны обыкновенной - 100 лет. ОЖС исследуемых пород относится к категории «ослабленное» (рис. 2). Густота кроны составляет от 60% до 80%. Наличие мертвых сучьев на стволе от 15% до 30%. Степень повреждения хвои составляет 10% - 20%. На данной исследуемой пробной площади имеются повреждения стволов энтомопоражениями (кладка яиц, стволовые заселения). Отмечаются повреждения антропогенного характера. На ПП 2 было исследовано 21 дерево сосны обыкновенной. Средний возраст сосны обыкновенной 80 лет. ОЖС сосны обыкновенной оценивалось как «здоровое». Густота кроны составляет 85%-95%. Наличие на стволе мертвых сучьев от 1% до 10%. Степень повреждения хвои от 1% до 10%. На ПП 3 было исследовано 24 дерева сосны обыкновенной. Средний возраст сосны обыкновенной 80 лет. ОЖС всех исследуемых деревьев относится к категории «здоровые». Густота кроны составляет 85%-95%. Наличие на стволе мертвых сучьев от 1% до 10%. Степень повреждения хвои 1%-10%. На ПП 4 было исследовано 19 деревьев сосны обыкновенной. Средний возраст сосны обыкновенной – 60 лет. ОЖС всех исследуемых деревьев относится к категории «здоровые». Густота кроны составляет 85%-95%. Наличие на стволе мертвых сучьев от 1% до 10%. Степень повреждения хвои 1%-10%. На ПП 5 было исследовано 17 деревьев сосны обыкновенной. Средний возраст сосны обыкновенной – 50 лет. ОЖС всех исследуемых деревьев относится к категории «здоровые». Густота кроны составляет 85%-95%. Наличие на стволе мертвых сучьев от 1% до 10%. Степень повреждения хвои 1%-10%.

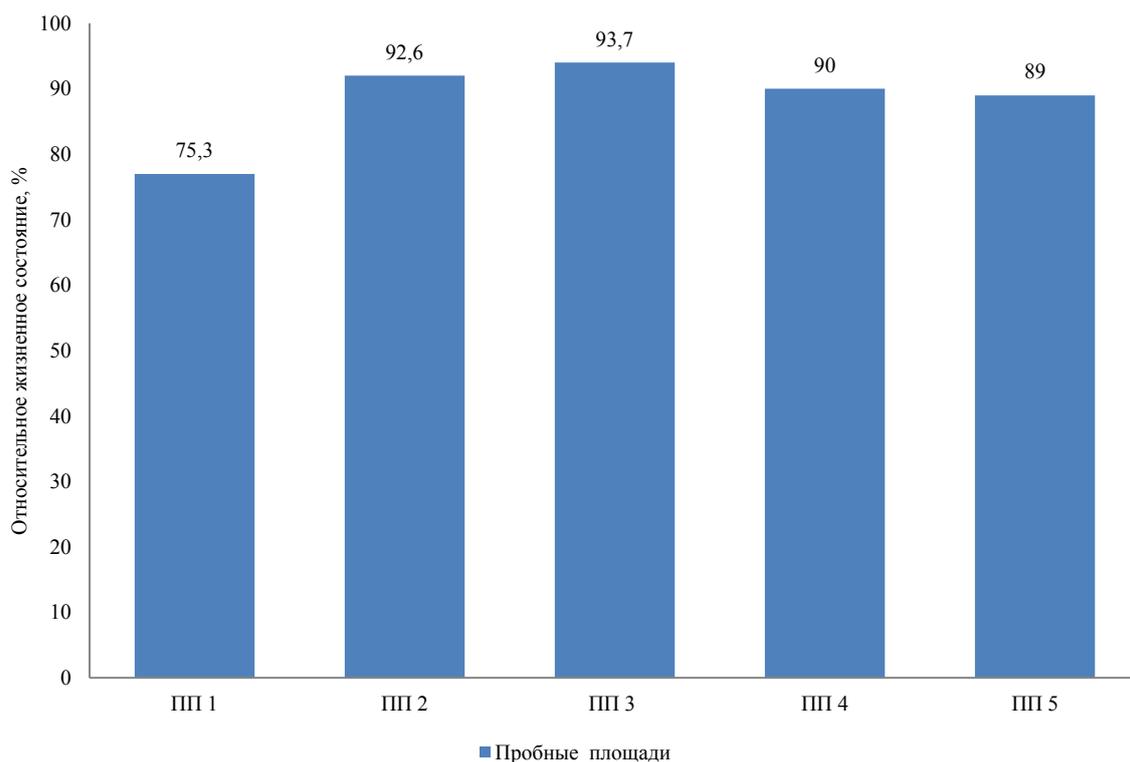


Рис. 2. Относительное жизненное состояние сосны обыкновенной

Результаты исследований древостоев сосны обыкновенной на территории Урмантавского лесничества, показали что, в основном древесные растения относятся к категории «здоровые».

Литература

1. Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев // Лесоведение. – 1989. - № 4. – С. 51–57.
2. Алексеев В.А. Некоторые вопросы диагностики и классификации поврежденных загрязнением лесных экосистем /В.А. Алексеев. // Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение. - Л.: Наука, 1990. - С.38-54.
3. Кулагин А.Ю. Лесные насаждения Уфимского промышленного центра: современное состояние в условиях антропогенных воздействий. / А.Ю. Кулагин, О.В. Тагирова. – Уфа: Гилем, Башк. энцикл., 2015. – 196 с.
4. 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.
5. Ливенцев Б.П. Основы лесоводства / Б.П. Ливенцев, В.Г. Астрохин. – М., 1986.

Фазлыева Г.И.

БГПУ им. М.Акмиллы, г. Уфа

Научный руководитель канд. биол. наук Тагирова О.В.

gulshat1503@mail.ru

ХАРАКТЕРИСТИКА ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PINUS SYLVESTRIS* L.) И ЕЛИ СИБИРСКОЙ (*PICEA OBOVATA* LEDEB.)

Аннотация. Исследования были осуществлены на территории Урмантавского лесничества Дуванского района. Заложены 5 пробных площадей. Проведены работы по характеристике породного состава, определено относительное жизненное состояние насаждений сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) и ели сибирской (*Picea obovata* Ledeb.).

Ключевые слова: ель сибирская, сосна обыкновенная, относительное жизненное состояние, диагностические признаки.

На территории Урмантавского лесничества Дуванского района были заложены 5 пробных площадей (ПП) (25 x 20 м) [Лесные экосистемы..., 2015]. Пробные площади располагаются в глубине лесного массива и не граничат с опушками, лесными дорогами и тропинками (рис.).



Рис. Карта-схема пробных площадок

Первоначально на каждой пробной площади делали лесоводственно – таксационное описание насаждений. Оценка состояния лесных культур на

пробных площадях производили расчетным путем, используя методику В.А. Алексеева (1990). Проводилась визуальная оценка следующих диагностических признаков: густота кроны, наличие на стволе мертвых сучьев, степень повреждения хвои. Относительное жизненное состояние (ОЖС) древостоя (Ln) определялось по шкале: «здоровое» от 100% до 80%, при 79-50% - «ослабленное», при 49-20% - «сильно ослабленное», при 19% и ниже – «отмирающее» [Алексеев, 1990].

На III 1 было исследовано 15 деревьев сосны обыкновенной и 4 дерева ели сибирской. Средний возраст сосны обыкновенной - 100 лет, ели сибирской - 90 лет. ОЖС исследуемых пород относится к категории «ослабленное» (табл.). Густота кроны составляет от 60% до 80%. Наличие мертвых сучьев на стволе от 15% до 30%. Степень повреждения хвои составляет от 10% до 20%. На данной исследуемой пробной площади имеются повреждения стволов энтомопоражениями (кладка яиц, стволовые заселения) [Кулагин, Тагирова, 2015; Тагирова, Кулагин, 2016]. Отмечаются повреждения антропогенного характера.

На III 2 было исследовано 21 дерево сосны обыкновенной и 5 деревьев ели сибирской. Средний возраст сосны обыкновенной 80 лет, ели сибирской 90 лет. ОЖС сосны обыкновенной оценивалось как «здоровое».

Таблица

Относительное жизненное состояние насаждений сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) и ели сибирской (*Picea obovata* Ledeb.) [Алексеев, 1990; Кулагин, Тагирова, 2015; Тагирова, Кулагин, 2016].

Состав пород	Порода	Диагностические признаки			
		густота кроны	наличие мертвых сучьев	степень повреждения хвои	Ln, %
III 1					
15C4B5O4E	сосна обыкновенная	70-80	20-30	10-20	75,3
	ель сибирская	60-80	15-20	10-20	74,5
III 2					
21C10O5E	сосна обыкновенная	85-95	1-10	1-10	92,6
	ель сибирская	70-80	20-30	10-20	76
III 3					
24C8B6E	сосна обыкновенная	85-95	1-10	1-10	93,7
	ель сибирская	85-95	1-15	1-10	85
III 4					
19C8O5E	сосна обыкновенная	85-95	1-10	1-10	90
	ель сибирская	85-95	1-15	1-10	82
III 5					
19C8B5E	сосна обыкновенная	85-95	1-10	1-10	89
	ель сибирская	85-95	1-15	1-10	94

Густота кроны составляет 85%-95%. Наличие на стволе мертвых сучьев от 1% до 10%. Степень повреждения хвои от 1% до 10% (табл.). ОЖС ели сибирской оценивалось как «ослабленное». Густота кроны составляет от 70% до 80%. Наличие на стволе мертвых сучьев 20%-30%. Степень повреждения хвои составляет 10%-20%. На данной исследуемой пробной площади имеются повреждения стволов энтомопоражениями (кладка яиц, стволовые заселения).

На ПП 3 было исследовано 24 дерева сосны обыкновенной и 6 деревьев ели сибирской. Средний возраст сосны обыкновенной и ели сибирской – 80 лет. ОЖС всех исследуемых деревьев относится к категории «здоровые» (таблица). Густота кроны составляет 85%-95%. Наличие на стволе мертвых сучьев от 1% до 10%. Степень повреждения хвои 1%-10% [Кулагин, Тагирова, 2015; Тагирова, Кулагин, 2016].

На ПП 4 было исследовано 19 деревьев сосны обыкновенной и 5 деревьев ели сибирской. Средний возраст сосны обыкновенной – 60 лет, ели сибирской – 50 лет. ОЖС всех исследуемых деревьев относится к категории «здоровые» (таблица). Густота кроны составляет 85%-95%. Наличие на стволе мертвых сучьев от 1% до 10%. Степень повреждения хвои 1%-10% [Кулагин, Тагирова, 2015; Тагирова, Кулагин, 2016].

На ПП 5 было исследовано 17 деревьев сосны обыкновенной и 4 дерева ели сибирской. Средний возраст сосны обыкновенной и ели сибирской – 50 лет. ОЖС всех исследуемых деревьев относится к категории «здоровые» (таблица). Густота кроны составляет 85%-95%. Наличие на стволе мертвых сучьев от 1% до 10%. Степень повреждения хвои 1%-10%.

При оценке жизненного состояния насаждений установлено, что деревья относятся к категории «здоровые». Большинство деревьев не имеют внешних признаков повреждений кроны и ствола. Густота кроны составляет 85 – 95 %. Наличие на стволе мертвых сучьев от 1% до 15%. Степень повреждения листьев составляет 1-10%. Суховершинность на данных территориях не выражена, фитопатологические повреждения отсутствуют, повреждения стволов энтомопоражениями (кладка яиц, стволовые заселения) незначительные.

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.Ю. Лесные насаждения Уфимского промышленного центра: современное состояние в условиях антропогенных воздействий. / А.Ю. Кулагин, О.В. Тагирова – Уфа: Гилем, Башк. энцикл. 2015. – 196 с.

3. 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.
4. Тагирова О.В. Состояние насаждений сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), лиственницы Сукачева (*Larix sukaczewii* Dyl.), ели сибирской (*Picea obovata* L.) в парках г. Уфы / О.В. Тагирова, А. Ю. Кулагин // Вестник БГПУ им. М.Акмиллы. – 2016. – № 3 (39). – С. 43-50.
5. Тагирова О.В. Характеристика диагностических признаков и показатели относительного жизненного состояния насаждений ели сибирской (*Picea obovata* Ledeb.) в парках г. Уфы / О.В. Тагирова, А.Ю. Кулагин// Эколого-биологические и медицинские исследования на Южном Урале. – Сибай: СГТ – ф-л ГУП РБ ИД РБ, 2016. - 90 с. С. 54-57.

УДК. 615.322

Фаткуллина А.Р., Хаустова Е.А., Дорохина О.А.
ФГБОУ ВО «ОрГМУ» МЗ РФ, г. Оренбург
ms.fatkullina@bk.ru

ИЗУЧЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ИВЫ БЕЛОЙ И ИВЫ ЛОМКОЙ

Аннотация: Данная статья посвящена изучению и сравнительному анализу лекарственного растительного сырья ивы белой и ивы ломкой. Рассмотрены ключевые аспекты фармакогностического анализа коры ивы белой и ивы ломкой. Проведены морфолого-анатомические исследования данных видов сырья, а также количественное определение содержания суммы флавоноидов методом спектрофотометрии. Анализ обладает значимостью ввиду интереса фармации к сырью ивы белой и ивы ломкой.

Ключевые слова: ива ломкая, ива белая, лекарственное растительное сырье, микроскопия, спектрофотометрия, флавоноиды.

В настоящее время все больше людей используют для лечения и профилактики заболеваний растительные препараты. Особое значение в медицинской практике имеют противовоспалительные лекарственные средства растительного происхождения. Даже при применении современных синтетических противовоспалительных препаратов использование новых эффективных и малотоксичных растительных лекарственных средств, способных регулировать течение воспалительного процесса, остается весьма актуальным. Поэтому поиск и разработки новых препаратов растительного происхождения, обладающих достаточной

активностью, низкой токсичностью, широким спектром фармакологических эффектов и возможностью длительного использования без опасности развития побочных эффектов, является актуальной задачей фармации.

Одним из перспективных источников получения таких препаратов являются различные виды ивы, которые произрастают повсеместно на всей территории страны, в том числе Оренбургской области [1].

Известно, что основными действующими веществами изученных видов ивы являются фенологликозиды, флавоноиды, дубильные вещества, а также в их состав входят фенолокислоты, аскорбиновая кислота, аминокислоты, сапонины, эфирные масла и полисахариды, которые могут вносить вклад в общий фармакологический эффект [2].

В настоящее время кора Ивы включена в Европейскую (2007) и Британскую (2009) фармакопеи, а также Американскую (1999) травяную фармакопею. В нашей стране зарегистрирован в официальной медицине комбинированный препарат «Инсти», содержащей кору Ивы белой. В приведенный препарат входят также такие растения, как фиалка пахучая, солодка голая, эвкалипт шаровидный, валериана лекарственная, фенхель обыкновенный. Благодаря такому сложному составу препарат проявляет: противовоспалительный, муколитический, отхаркивающий и жаропонижающий эффекты. Все остальные средства, содержащиеся в основном кору или экстракт Ивы белой, признаются только в качестве биологически активных добавок («Гербаспирин»).

Актуальной проблемой является расширение сырьевой базы растительного сырья ивы на примере ивы ломкой (*Salix fragilis* L.) и ивы белой (*Salix alba*, Семейство Ивовые - *Salicaceae* L.).

Целью работы явился анализ коры и побегов ивы белой и ивы ломкой для расширения сырьевой базы лекарственного растительного сырья, а также выявление возможных путей применения данного сырья в медицине.

Объектами исследования явились кора и побеги ивы ломкой и ивы белой, собранные на территории Оренбургской области [3].

С целью качественного и количественного определения суммы флавоноидов в коре ив была использована методика спектрофотометрии, основанной на образовании комплекса с 2% раствором алюминия хлорида [4].

В ходе проведения количественного определения суммы флавоноидов в коре изучены УФ-спектры спиртовых извлечений из данных видов сырья. Спектры регистрировали с помощью спектрофотометра Unico 2800.

Исследования УФ-спектров показало, что максимум поглощения комплекса извлечения алюминия хлоридом коры ивы белой и ивы ломкой находится при 410 ± 3 нм, что совпадает с максимумом поглощения комплекса рутина с алюминием хлоридом = 410 ± 3 нм (рис.1-2.).

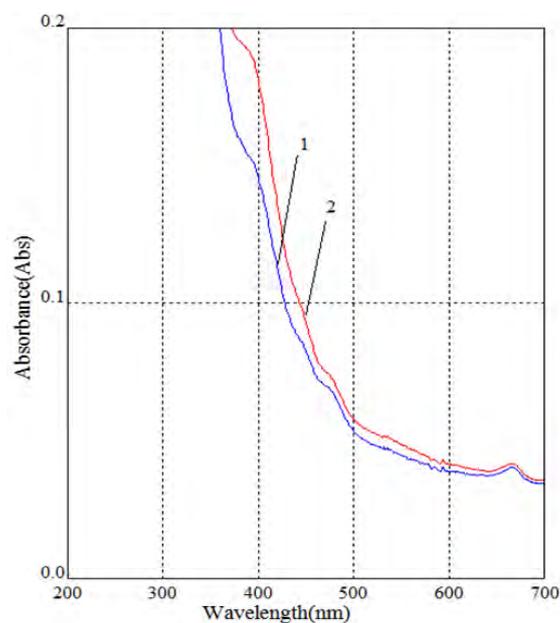


Рис. 1. Электронные спектры раствора водно-спиртового извлечения коры ивы белой (1) и раствора с добавлением алюминия хлорида (2)

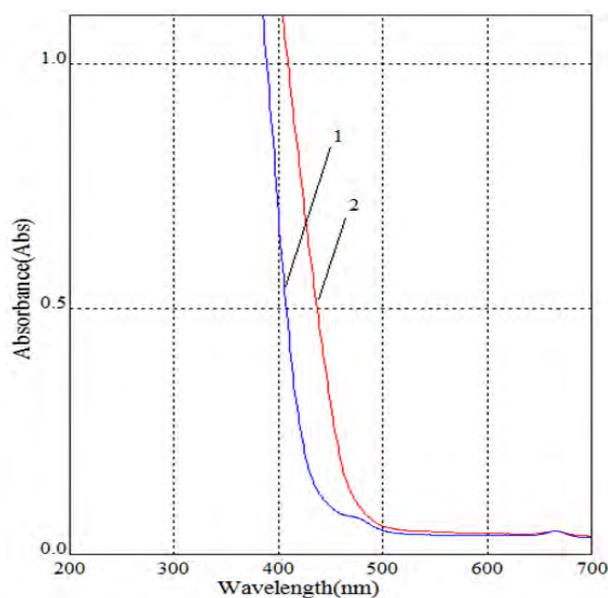


Рис.2. Электронные спектры раствора водно-спиртового извлечения коры ивы ломкой (1) и раствора с добавлением алюминия хлорида (2)

Исследование показало, что содержание суммы флавоноидов в коре ивы белой варьирует в пределах от 0,3% до 0,5%, в коре ивы ломкой от 2,5% до 3,0%.

Метрологические характеристики количественного определения флавоноидов в коре ивы белой и ивы ломкой представлены в таблице 1.

Таблица 1. Метрологические характеристики методики количественного определения флавоноидов в коре ивы белой и ивы ломкой методом спектрофотометрии

Виды ив	F	\bar{x}	S	P, %	t (P, f)	ΔX	E, %
Ива белая	10	0,43	0,0063	95	2,23	$\pm 0,014$	$\pm 3,21$
Ива ломкая	10	2,7	0,0394	95	2,23	$\pm 0,088$	$\pm 3,25$

где, f – число степеней свободы; \bar{x} – среднее значение выборки; s – стандартное отклонение; $t(95\%,4)$ – критерий Стьюдента; Δx – полуширина доверительного интервала величины; $E, \%$ – относительное стандартное отклонение; $P, \%$ – доверительная вероятность

По результатам статистической обработки можно сделать вывод о том, что ошибка единичного определения флавоноидов с доверительной вероятностью 95% в коре ивы белой составляет $\pm 3,21\%$, в коре ивы ломкой $\pm 3,25\%$.

Также было проведено морфолого-анатомические изучение данных видов сырья (табл. 2).

Таблица 2. Морфолого - анатомические различия коры ивы белой и ивы ломкой

Морфолого-анатомические признаки	Ива белая	Ива ломкая
Цвет наружной коры	светло-коричневый	серо-коричневый
Цвет внутренних слоев коры	светло - коричневый	светло-коричневый с зеленоватым оттенком.
Форма клеток	прямоугольная.	прямоугольная с округленными углами
Цвет клеток паренхимы	-	светло-коричневый с желтоватым оттенком
Цвет клеток колленхимы	от желтого до бледно-коричневого цвета	светло- желто-зеленого цвета
Цвет клеток пробки	коричневый	коричневый

Таким образом, в ходе проведения количественного определения содержания действующих веществ в исследуемом сырье методом спектрофотометрии было выявлено, что содержание суммы флавоноидов в коре ивы белой варьирует в пределах от 0,3% до 0,5%, в коре ивы ломкой от 2,5% до 3,0%. Изученные растения рода *Salix* L. можно рекомендовать для расширения базы лекарственного растительного сырья.

Литература

1. Анциферов, Г.И. Ива / Г.И. Анциферов. – М.: Лесная промышленность, 1984. – С. 92-96.
2. Браславский, В.Б. Комплексное фармакогностическое и физико-химическое исследование флавоноидов и фенилпропаноидов представителей семейства ивовые (*Salicaceae*): Автореф. дис...д-ра фармац. наук: 14.0402/Браславский В. Б. Самара, 2012. - 48 с.
3. Компанцев, В.А. Флавоноиды листьев *S. alba*, *S. babylonica*/ В.А. Компанцев, П.М. Гайдаш // Химия природных соединений. – 1980. - № 4. – С. 568.
4. Хитева, О.О. Изучение некоторых видов ивы, произрастающих на Северном Кавказе: Автореф. дис...канд. фармац. наук:14.04.02 / О.О. Хитева.- Пятигорск, 2012. – 24 с.

УДК 622.271

Филиппова Р.Р.

БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа

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

regina – filippova-97@mail.ru

ГЕОБОТАНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ТЕРРИТОРИИ КАРЬЕРА ПО ДОБЫЧЕ КИРПИЧНОГО СУГЛИНКА В ШАРАНСКОМ РАЙОНЕ РБ

Аннотация. В статье рассматриваются основные задачи: изучить геоботанический состав территории карьера по добыче кирпичного суглинка в Шаранском районе, а также рассчитать эколого-экономический ущерб, наносимой флоре при строительстве карьера по добыче кирпичного суглинка. В ходе работы растения, выявленные на территории, попадающей под строительство, были распределены в экологические группы по отношению к свету, влаге и питанию.

Ключевые слова: кирпичные суглинки, санитарно-защитная зона, геоботаническое описание, экологические группы, эколого - экономический ущерб.

Республика Башкортостан располагает разнообразными полезными ископаемыми. Именно с освоением ее минерально-сырьевых ресурсов связано развитие промышленности. Распределение полезных ископаемых связано с геологической историей и, соответственно, с глубинным строением территории. На территории республики имеется сырье для производства строительных материалов таких как, кирпичные глины, песчано-гравийные смеси, цементные глины и известняки, также агроруды, среди которых карбонатные породы для известкования почв, торф, сапрпель [1].

Объектом исследования является участок №1 Наратастинского месторождения по добыче кирпичных суглинков. Участок находится на территории муниципального района Шаранский район Республики Башкортостан, в 3 км юго – западнее села Шаран, в 120 м юго – восточнее окраины деревни Наратасты, в 0,5 км севернее Шаранского керамического комбината.

Методика исследования. Исследование было выполнено маршрутным методом. Маршрутами была охвачена вся территория проектируемого объекта. Для геоботанических описаний используются площадки размером от 5x5 до 10x10 м².

Общая площадь промплощадки составляет 3,18 га. Ресурсы карьера практически исчерпаны, поэтому планируется закладка нового карьера с увеличенной площадью добычи на 30% с учетом возрастающих объемов строительных работ в районе. В результате площадь промплощадки будет составлять 4,1 га.

Запасы кирпичных суглинков на участке утверждены в количестве 1337 тыс. м³ по категориям А+В+С1 и С2.

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, размер санитарно-защитной зоны которого составляет 100 м [2].

Площадь объекта, с учетом санитарно-защитной зоны будет составлять 16,3 га (рис.).



Рис. Карта-схема размещения проектируемого объекта

Рассматриваемый участок в тектоническом плане находится в пределах Южно-Татарского свода Русской платформы. По геологии относится к

Пермской системе палеозойской группы. Участок располагается в полосе развития элювиально – делювиальных отложений, который сложен суглинками. Залежь состоит из легких суглинков, песков и тяжелых супесей.

Территория района расположена в Западном Башкортостане, в Приикской увалистой равнине Бугульминско-Белебеевской платообразной возвышенности. По природному районированию находится в Предуральской степной зоне.

Характерной особенностью рельефа является асимметрия водоразделов и речных долин, а также чередование холмистых увалов с равнинными плато, которые в свою очередь перерезаны многочисленными оврагами и балками. Гидрографическая сеть на территории района представлена реками Сюнь, Ик, Шаран, Шалтык и системой их притоков [3].

В районе характеризуемого участка №1 Наратастинский по добыче кирпичных суглинков, животных, занесенных в Красную книгу РБ и РФ, не обнаружено.

На территории, подпадающей под строительство объекта, было проведено геоботаническое описание растительного покрова с целью выявления видового состава растительности, в том числе и растений, занесенных в Красную книгу Республики Башкортостан.

Основные семейства, описанных фитоценозов на проектируемой территории представлены в таблице 1.

Таблица 1. – Основные семейства, описанных фитоценозов на проектируемой территории

Вид	Семейство
1. Мятлик луговой <i>Poa pratensis</i> L.	Злаки (<i>Gramíneae</i>), или Мятликовые (<i>Poáceae</i>)
2. Овсяница луговая <i>Festuca pratensis</i> ;	Злаки (<i>Gramíneae</i>), или Мятликовые (<i>Poáceae</i>)
3. Клевер горный <i>Trifolium montanum</i>	Бобовые (<i>Fabaceae</i>)
4. Эспарцет виколистный <i>Onobrychis viciifolia</i>	Бобовые (<i>Fabaceae</i>)
5. Донник белый <i>Melilótus álbis</i>	Бобовые (<i>Fabaceae</i>)
6. Чина луговая <i>Láthyrus pratensis</i>	Бобовые (<i>Fabaceae</i>)
7. Вьюнок полевой <i>Convolvulus arvensis</i>	Вьюнковые (<i>Convolvulaceae</i>)
8. Душица обыкновенная <i>Oríganum vulgáre</i>	Яснотковые (<i>Lamiaceae</i>)
9. Зверобой продырявленный <i>Hypericum perforátum</i>	Зверобойные (<i>Clusiaceae</i>)
10. Щавель обыкновенный <i>Rúmex acetósa</i>	Гречишные (<i>Polygonaceae</i>)
11. Одуванчик лекарственный <i>Taráxacum officinále</i>	Астровые (<i>Asteraceae</i>)

12. Подорожник ланцетолистный (<i>Plantago lanceolata</i>)	Подорожниковые (<i>Plantaginaceae</i>)
13. Лапчатка гусиная <i>Potentilla anserina</i>	Розовые (<i>Rosaceae</i>)
14. Сирень обыкновенная <i>Syringa vulgaris</i>	Маслиновые (<i>Oleaceae</i>)
15. Барбарис обыкновенный <i>Berberis vulgaris</i>	Барбарисовые (<i>Berberidaceae</i>)

На территории разработки карьера растения, которые отнесены в Красную книгу, не выявлены.

Всего на рассматриваемом участке выявлено 15 видов растений, которые относятся к одиннадцати семействам, к таким как Злаки (*Gramineae*), или Мятликовые (*Poaceae*), Бобовые (*Fabaceae*), Вьюнковые (*Convolvulaceae*), Яснотковые (*Lamiaceae*), Зверобойные (*Clusiaceae*), Гречишные (*Polygonaceae*), Астровые (*Asteraceae*), Подорожниковые (*Plantaginaceae*), Розовые (*Rosaceae*), Маслиновые (*Oleaceae*), Барбарисовые (*Berberidaceae*) [4, 5].

По отношению к свету было выявлено 67% гелиофитов, 33% - факультативных гелиофитов. По отношению к влаге: мезофиты – 100%, ксерофиты - 33%, гигрофитов – 20%. По отношению к почве: мезотрофы - 100%, эвтрофы - 40%, олиготрофы – 13%.

Растительность на проектируемом объекте представлена 87% травянистой растительностью и 13% - кустарниковые породы.

При разработке карьера по добыче кирпичных суглинков происходит негативное воздействие на окружающую среду. В результате строительства данного объекта, растительному миру будет нанесен эколого-экономический ущерб [6].

Ущерб, наносимый флоре, определяется площадью нарушений земельного участка и величиной МРОТ, прописанных в методических подходах, изложенных в Приказе от 4 мая 1994 года, № 126 Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов РФ [7]. Полученные данные приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Расчет ущерба флоре на проектируемом объекте

Вид растительности	Площадь нарушений, га	Единица измерений	Кратность взыскания от МРОТ	Оценка ущерба, млн. руб.
Травянистая	3,57	руб/га	300	13,89
Древесная	0,53		500	3,44
Итого:				17,33

Примечание: величина МРОТ по РБ на 2019 год – 12972 руб;

Таким образом, на территории, где предполагается разработка карьера по добыче кирпичного суглинка, растительность представлена экологическими группами: по отношению к свету большинство гелиофиты, к влаге - мезофиты, к почве - мезотрофы. В случае реализации

разрабатываемого проекта по добыче кирпичного суглинка, эколого-экономический ущерб растительному миру составит 17,33 млн. рублей.

Литература

1. Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и окружающей среды Республики Башкортостан в 2017 году.
2. Санитарно – защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/12158477/b89690251be5277812a78962f6302560/#friends>. – Загл. с экрана. (Дата обращения 01.03.2019).
3. Ильгамов, М.А. Башкирская энциклопедия / М.А. Ильгамов. – Уфа: Башкирская энциклопедия, 2005. – 623 с.
4. Атлас – определитель растений и лишайников России и сопредельных стран [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.plantarium.ru>. – Загл. с экрана. (Дата обращения 01.03.2019).
5. Определитель высших растений Башкирской АССР / Ю.Е. Алексеев и др. – М.: Наука, 1988. – 316 с.
6. Волкова, П.А. Основы общей экологии / П.А. Волкова. – М.: Форум, 2012. – 125 с.
7. Приказ от 4 мая 1994 года, № 126 (с изменениями на 30 июня 2009 года) Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации «Об утверждении такс для начисления размера изыскания за ущерб, причиненный незаконным добыванием или уничтожением растительного мира»

УДК 574

Хакимова И.С.
БГПУ им. М.Акмиллы, г. Уфа
Научный руководитель канд. биол. наук Тагирова О.В.
khakimova_is@mail.ru

ХАРАКТЕРИСТИКИ НАСАЖДЕНИЙ ТОПОЛЯ БАЛЬЗАМИЧЕСКОГО (*Populus balsamifera* L.), ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В ПРОМЫШЛЕННОЙ ЗОНЕ ГОРОДА СТЕРЛИТАМАК

Аннотация: Изучены основные характеристики насаждений тополя бальзамического. Перечислены ведущие предприятия промышленной отрасли г. Стерлитамак. Представлена характеристика ландшафта санитарно-защитной зоны промышленного центра. Определен средний возраст деревьев, а именно насаждений тополя бальзамического, расположенных на пробной площади. Основной вклад в состояние древесных насаждений вносят как антропогенный, так и природные

факторы. Описаны условия произрастания насаждений: географическое положение, рельеф, климатические особенности, отрасли промышленности.

Ключевые слова: промышленный центр, тополь бальзамический, пробная площадь, химическая и нефтехимическая промышленность.

Стерлитамакский промышленный центр находится в юго-восточной части Восточно-Европейской платформы. Территория приурочена к восточной окраине Русской равнины западного подножия Южного Урала на левом берегу реки Белой при впадении в нее рек Стерля и Ашкадар [Атлас..., 2005].

Город вытянут с юго-запада на северо-восток вдоль автотрассы Уфа-Оренбург и железной дороги. Общая территория составляет 10,85 тыс. га. Абсолютная отметка над уровнем моря 144 метра.

Ведущие отрасли экономики СПЦ представлены химической и нефтехимической промышленности (Башкирская содовая компания), ОАО «Синтез-Каучук», ОАО «Стерлитамакский нефтехимический завод», машиностроительная и станкостроительная отрасли ОАО «Красный пролетарий», ЗАО «Вагоноремонтный завод», АО «Завод Строймаш» и ООО НПО «Станкостроение». Предприятия стройиндустрии и стройматериалов, строительные организации. Вклад автомобильного транспорта в состояние воздуха в Стерлитамаке в 2017 году составляет 23% (в 2010 году – 39 %, в 2008 году – 49%). В выбросах преобладают: бенз(а)пирен, формальдегид, оксид углерода, летучие органические соединения (ЛОС), сернистый ангидрид, диоксид азота [Государственный доклад..., 2018].

Цель работы – изучение основных характеристик насаждений тополя бальзамического (*Populus balsamifera* L.).

Пробная площадь расположена севернее ОАО «СНХЗ» [Лесные экосистемы..., 2015; Ибрагимова и др., 2016]. Находится на территории санитарно-защитной зоны (рис.). Пробная площадь представлена насаждениями тополя бальзамического. Средний возраст деревьев 37 лет [Кулагин и др., 2010; Ибрагимова и др., 2014; Ибрагимова и др., 2016].



-
- территория санитарно-защитной зоны;
 - пробная площадь
-

Рис. Размещение санитарно-защитной зоны с постоянной пробной площадью

Тополь бальзамический (*Populus balsamifera* L.). Род Тополь (*Populus* L.) принадлежит к семейству Ивовые (*Salicaceae* Mirb.), порядка Ивоцветные (*Salicales*), класса Двудольные (*Magnoliopsida*), отдела Покрытосемянные (*Magnoliophyta*) растения. В семействе Ивовые, единственном в порядке Ивоцветные, кроме тополей еще два рода: Ива (*Salix* L.) и Чозения (*Chosenia* Nakai) [Кулагин и др., 2000; Лесные экосистемы..., 2015].

Тополя формируют в благоприятных условиях одиночный прямой ствол. При обрезке ветвей образуется многоствольное дерево. Высота растений многих видов достигает до 40-50 м, диаметр ствола - до 1 м. Форма кроны варьирует у разных тополей от узкопирамидальной до ширококораскидистой. Ветви у разных тополей отходят от ствола под углом от 90° (тополь корейский) до близкого к 0° (пирамидальные формы).

Тополь - одна из самых быстрорастущих древесных пород умеренной зоны северного полушария. Благодаря скорости роста, декоративности, сравнительно малой требовательности к условиям произрастания, легкости размножения тополя играют значительную роль в зеленом строительстве и защитном лесоразведении [Кулагин и др., 2000].

Тополя обладают ценными биологическими характеристиками и экологическими свойствами, которые необходимо учитывать при создании водоохраных насаждений, полезащитных полос в сельском хозяйстве, лесных насаждений в техногенных ландшафтах [Кулагин и др., 2000].

Литература

1. Атлас Республики Башкортостан- Уфа: Правительство РБ. 2005. 419с.
2. Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и окружающей среды Республики Башкортостан в 2017 году. Уфа: МПР РБ, 2018. – 330 с.
3. Ибрагимова А.Х., Тагирова О.В., Гиниятуллин Р.Х., Кулагин А.Ю. Состояние древесных насаждений селитебно-рекреационной и санитарно-защитной зоны Стерлитамакского промышленного центра / Самарская лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2016. – Т. 25, № 2. – С. 172-189.
4. Ибрагимова А.Х., Гиниятуллин Р.Х., Тагирова О.В., Кулагин А.Ю. Оценка состояния древесных насаждений в селитебно-рекреационной зоне Стерлитамакского промышленного центра // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия химия. Биология. Экология, выпуск 2. Научный журнал. 2016. Том 16. С. 224-231.
5. Ибрагимова А.Х., Тагирова О.В., Гиниятуллин Р.Х., Кулагин А.Ю. Оценка относительного жизненного состояния насаждений березы повислой (*Betula pendula* Roth) и тополя бальзамического (*Populus balsamifera* L.) в промышленной и селитебной зоне Стерлитамакского промышленного центра / Вестник Самарского государственного университета. Естественнонаучная серия. 2014, выпуск №7 (118), с. 197-206.
6. Кулагин А.Ю., Гиниятуллин Р.Х., Уразгильдин Р.В. Средостабилизирующая роль лесных насаждений в условиях Стерлитамакского промышленного центра. –Уфа: Гилем, 2010. – 108 с.
7. Кулагин А.Ю., Кагарманов И.Р., Блонская Л.Н. Тополя в Предуралье: Дендрэкологическая характеристика и использование. Уфа: Гилем, 2000. - 124 с.
8. 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.

Хасанова А.Г.
БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа
Научный руководитель: канд. геог. наук Латыпова З.Б.
alya1112@mail.ru

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Аннотация: Экологические проблемы являются глобальными проблемами человечества на современном этапе развития промышленных технологий во всем мире. Любая промышленная разработка осуществляется с помощью несовершенных технологий. Интенсивное развитие промышленности без проведения необходимых мероприятий по охране окружающей среды приводит к проблемам планетарного характера.

Ключевые слова: антропогенные нагрузки, ядерный взрыв, деградация, экологическое равновесие, оптимизация, культура населения, экологические законы.

Долгосрочные интересы Российской Федерации определяют особую роль Сибири не только в силу ее географического положения, но и наличия значительного ресурсного, производственного и научного потенциала. Минерально-сырьевые ресурсы являются основным фактором регионального развития в Западной Сибири. Добывающие отрасли промышленности являются бюджетообразующими на большей части ее территории (Ханты-Мансийский, Ямало-Ненецкий автономный округа, Томская, Кемеровская области). Наиболее значимыми являются топливно-энергетические ресурсы, что делает Западную Сибирь особо важным экономическим районом Российской Федерации. На ее территории сосредоточено 3/4 разведанных запасов российской нефти и действует мощный нефтегазодобывающий комплекс с развитой промышленной инфраструктурой. В недрах Западной Сибири находится 73% нефти и конденсата, 85% газа, 50% угля от разведанных запасов страны [1].

В почву, воду и атмосферу Западной Сибири в течение ряда лет в больших количествах попадали не только вредные отходы промышленных предприятий, но и химические средства, применяемые в сельском хозяйстве. В Сибири есть территории, на которых выявлено повышенное содержание вредных для здоровья диоксинов. В течение длительного периода не только Алтайский край, но и значительные территории Сибири загрязнялись коротко - и долгоживущими радионуклидами в результате проведения испытательных ядерных взрывов (с 1949 по 1993 г.) на Семипалатинском ядерном полигоне, находящемся в непосредственной близости от Алтайского края, Новосибирской, Омской, Кемеровской и других Западно-Сибирских

областей. По имеющимся данным, с 16 июля 1945 г. по 1993 г. на нашей планете произведен 2061 ядерный взрыв, в том числе на земле, и в атмосфере – 501 [3].

В результате всевозрастающих антропогенных нагрузок на окружающую среду с каждым годом в Западной Сибири нарастают экологические проблемы. Среди них можно выделить интенсивную деградацию пахотных земель, вследствие чего снижается почвенное плодородие. За истекшие 30 лет оно снизилось в ряде сибирских регионов в 1,5-2,0 раза. На значительных территориях наблюдается ветровая и водная эрозии, засоление и опустынивание земель. Особенно это касается Кулундинских районов, Новосибирской области, Алтайского края. При такой интенсивности деградации пахотных земель, по мнению ученых, через 100 лет в Сибири резко сократятся площади плодородных земель [3].

Площадь участков с полностью погибшей растительностью нередко достигает нескольких гектаров. Аварийность на нефтепромыслах обусловлена в основном состоянием технических средств и оборудования, которое физически изношено и морально устарело, имеет низкую степень надежности. В ландшафтах Ханты-Мансийского автономного округа отмечается длительная сохранность углеводородов во всех природных компонентах. По экспериментальным данным, в подзолистых почвах за 12 месяцев закрепляется около 10-15 % внесенного загрязнителя [2].

Особую тревогу вызывает ухудшение качества пресной воды. 80-90 лет назад Западная Сибирь имела полноводные реки, озера и большое количество высококачественной пресной воды. К сожалению, в связи со строительством городов, вырубкой леса в местах речных и озерных водосборов, массовыми сбросами в реки неочищенных сточных вод, других нечистот, промышленных и бытовых отходов в Новосибирской области, например, прекратили свое существование такие притоки р. Оби, как Ельцовка и Каменка. Ряд ученых высказывают мнение, что через 150 лет, если водные источники будут использоваться варварски, как это происходит сейчас, то на планете могут исчезнуть многие пресные водоемы.

Важное место в нарушении экологического равновесия занимает рост использования таких запасов недр как нефть, газ и др. По мнению ведущих ученых, использование 30% планетарных запасов нефти может привести к превращению планеты Земля в мертвое пространство [4].

Одним из основных жизненно важных компонентов окружающей среды является атмосферный воздух. Состояние воздушной среды напрямую связано с жизненными интересами людей. Качество воздуха непосредственно влияет на здоровье человека, продолжительность его жизни, а также на состояние других элементов окружающей среды, в особенности растительного и животного мира.

Важнейшим фактором распределения загрязнителей в атмосфере является ветер. Например, в течение года на территории Нижневартковского района преобладают ветры западного и юго-западного направлений. Загрязнение атмосферного воздуха остается вопросом большого общественного внимания. Хотя традиционные проблемы шлейфов дыма и SO₂ из стационарных источников во многом решены, возникают все новые проблемы, в частности увеличение парка автомобильного транспорта и замена этилированного бензина на бензины с повышенным содержанием ароматических углеводородов. Основными источниками загрязнения окружающей среды являются скважины, факелы для сжигания попутного газа, нефте- и газопроводы, водоводы высокого давления и другие производственные объекты [2].

Постоянным загрязнителем воздуха в поселениях района в летнее время является пыль, в составе которой преобладают микронные и субмикронные частицы, наиболее прочно удерживающиеся в легочной ткани и наносящие существенный ущерб здоровью населения. Основными источниками пыли в населенных пунктах являются насыпные грунты, в основном песок, не закрепленный растительным покровом [2].

С учетом сложившейся экологической обстановки, природопользователям и обществу в целом, необходимо осуществлять комплекс природоохранных мер с тем, чтобы обеспечить недопущение загрязнения окружающей среды и добиться оптимизации экологических условий жизнеобеспечения. Особое внимание должно быть сосредоточено на повышении общей и экологической культуры населения, неукоснительному выполнению гражданами РФ экологических законов и других экологических нормативных правовых актов.

Литература

1. Адам А.М., Мамин Р.Г. Природные ресурсы и экологическая безопасность Западной Сибири. – М.: НИА-Природа, 2006. – 172 с.
2. Климова Т.А. Экологические проблемы регионов Западной Сибири // Стратегия устойчивого развития регионов России. - Новосибирск, 2012. С. 123-127.
3. Незавитин А.Г. Экологические проблемы Западной Сибири. //Сборник докладов II Международного симпозиума: Экологические проблемы животных и человека. – Новосибирск, 2009.– С. 4-5;
4. Сладкопевцев С.А. Экологические проблемы Западной Сибири. Московский государственный открытый педагогический университет им. М.А. Шолохова // «Энергия». 2006. - №2. – С. 47-48.

*Хожиматова Х.Р., Хожиматова Ф.Р., Хожиматов Э.Р.,
Бобокалонов Б.Р. Бобокалонов Э.Р.*

*Удмуртский государственный университет, г. Ижевск
hiko82@mail.ru*

ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ МЕДИЦИНСКИХ ОТХОДОВ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Аннотация: В статье представлены некоторые проблемы утилизации медицинских отходов Республики Таджикистан и пути их решения. Проведен анализ ЛПУ по вопросам системы обращения с больничными отходами.

Ключевые слова: медицинские отходы, лечебно-профилактические учреждения, токсичные отходы, медицинский персонал.

В Республике Таджикистан обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения – состояния среды обитания, при котором отсутствует вредное воздействие факторов на здоровье человека и обеспечиваются благоприятные условия его жизнедеятельности – является приоритетом государственной, политики.

Анализ действующей в этой области нормативно-методической базы Республики Таджикистан показал, что вопросы обращения с отходами лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) остаются недостаточно проработанными и не регламентированными законодательными документами. Нормативные документы системы Минздрава содержат информацию о том, что все специфические отходы (послеоперационные, патологоанатомические и т.д.) лечебных учреждений подлежат обязательному централизованному сжиганию в специальных печах, размещенных с учетом санитарных разрывов до лечебных корпусов и жилой застройки.

Это представляется совершенно недостаточным, тем более, что действующие нормативные документы не вводят ни терминологии, ни классификации медицинских отходов, не выделяют факторов их потенциальной опасности и не предусматривают создания и функционирования единой системы сбора, сортировки, маркировки, транспортировки, хранения и утилизации таких полиморфных и проблемных отходов, как медицинские отходы [1].

В 2016 году Республика Таджикистан ратифицировала Базельскую конвенцию 1992 года о предотвращении трансграничного перемещения опасных отходов. В отечественных публикациях прошлых лет представлены сведения лишь о некоторых эколого-гигиенических аспектах обращения с больничными отходами. 20 лет назад информационный уровень и характер технической оснащенности таджикских ЛПУ позволял предотвратить негативные последствия от влияния больничных отходов как

без выделения потока этих отходов, так и без систематизации терминологии, поэтому в литературе встречаются различные определения и термины для обозначения характеристик обсуждаемого вида отходов [4].

Анализ зарубежной литературы показывает, обширные сведения о международном опыте реализации систем обращения с инфицированными отходами, причем для законодательства европейских стран характерно некоторое различие классификаций и терминологии, но единым направлением является разделение потоков отходов в зависимости от ведущего фактора потенциальной опасности.

В США, например, внимание к проблеме отходов здравоохранения было привлечено в результате возмущения общественности загрязненностью пляжей использованными одноразовыми шприцами в 1988-1989 годах. В 1992 году Европейская Комиссия включила отходы здравоохранения в список шести приоритетных, проблемных потоков отходов, для которых требуется разработать специальные правила обращения. Группа ведущих европейских специалистов в области обращения с отходами, в т.ч. здравоохранения, после трех лет изучения проблемы в 1996 году выпустила рекомендации; основной смысл которых сводится к выделению в отдельные потоки отходов, представляющих особую опасность для человека и окружающей среды. В США в 1988 году определение «медицинские отходы» было одобрено Конгрессом. В этом определении указывается, что термин «медицинские отходы» не включает любые опасные (токсичные) отходы и любые бытовые отходы, ранее определенные другим решением Конгресса. Позже к медицинским отходам добавлены цитотоксичные и радиоактивные отходы низкой активности [2].

В Дании и Финляндии к опасным отходам здравоохранения отнесены: биологические отходы; инфекционные отходы; острые предметы.

Токсичные отходы выделены в отдельную группу. Однако, в Дании, как и в Англии, эти отходы регистрируются - вне связи с источником их происхождения - учреждениями здравоохранения.

Рабочая группа Министерства социальных дел и занятости Франции в 1994 году разработала рекомендации к новой классификации больничных отходов, в большей мере удовлетворяющей необходимым условиям их сбора и обработки.

В Республике Таджикистан пока отсутствует сбалансированная, эпидемиологически и экологически безопасная и экономически обоснованная система обращения с больничными отходами. Одним из существенных препятствий на пути ее становления является дефицит нормативно-правовой базы, согласующейся с международными стандартами [5].

Однако актуальность проблемы медицинских отходов постоянно увеличивается в связи с ростом объемов их накопления, что обусловлено следующими причинами:

- развитием медицинской науки и техники;

- расширением номенклатуры изделий одноразового использования, не подлежащих стерилизации и повторному применению;
- ростом внутрибольничного инфицирования больных и персонала в учреждениях здравоохранения;

В Республике Таджикистан расположено очень большое число медицинских учреждений, в общей сложности более 2500. При изучении вопросов утилизации медицинских отходов осуществлен целенаправленный отбор; основное внимание было уделено на ключевые и критически важные объекты в каждом регионе (области) и районах, а также специализированные направляющие учреждения на национальном уровне в г. Душанбе. Внимание было уделено больницам районного уровня, называемым Центральными районными больницами (ЦРБ), рассматриваемые в качестве ключевых, в структуре первичной и неотложной помощи. В горных районах южной части Согдийской области проводился систематический отбор сельских учреждений (СУБ и СМД), включая небольшое число сельских медицинских домов (табл. 1).

Душанбе: 10 учреждений, семь республиканских по характеру назначения, три «городские» больницы; семь из них являются стационарными; три - амбулаторными клиниками. Организационная структура госпитальной службы в Душанбе сохраняет структуру специализации советского периода, которая является предметом реформ, и только два учреждения являются общими (первичная медицинская помощь) и пять - специализированными учреждениями. В городе Душанбе имеются два «городских» медицинских учреждения, одно из этих отделений неотложной помощи (функционирующие в качестве отдельных больниц).

Таблица 1.

Численность медицинских учреждений Республики Таджикистан

Медицинские учреждения	Количество	Исследовано	%
Медицинские учреждения в городах, в т.ч. малых городах	48	14	32
Региональные (областные)	40	17	42
Районные (ЦРБ и СЭС)	57	43	75
Сельские (СУБ, СМЦ)	746	14	2
Сельские медицинские учреждения	1692	19	1

Хатлонская область: оценка охватила 27 учреждений в Хатлонской области, из них два областного уровня, один городского и 24 - районного уровня. Все медицинские учреждения являются общими (ПСМП) больничными учреждениями.

Согдийская область: В общей сложности в Согдийской области были исследованы 37 медицинских учреждений; пять типов областного

уровня, два - оперативные на уровне города, 11 объектов являются районными (9 центральных районных больниц и 2 СЭС), а также 19 сельских учреждений. 18 объектов являются больничными службами и 19 - амбулаторными клиниками.

В РРП в общей сложности было исследовано 17 медицинских учреждений; 6 больничных учреждений и 11 амбулаторных клиник.

В ГБАО был проведен анализ 16 учреждений. Здесь расположены 10 объектов здравоохранения областного уровня, семь из которых являются специализированными больницами, только одно учреждение является общим (уровень ПМСП), а две - специализированные амбулаторные клиники. Кроме того, были опрошены одна городская амбулаторная клиника, три ЦРБ и одна сельская клиника.

Наибольшее внимание было направлено на медицинские учреждения районного уровня, которые как описано ниже, предоставляют большинство медицинских услуг первичного звена в стране, и служат в качестве исходной базы направления для кишлаков и районов. Далее была произведена большая репрезентативная выборка крупных специализированных клинических центров третичного звена на областном, городском и национальном уровне; наряду с выборкой кишлачных и сельских учреждений в двух регионах была произведена выборка согласно методологии выборки для обеспечения равномерного и представительного охвата в тех районах, которые являются наиболее географически изолированными областями [4].

Необходимо отметить что, в настоящее время утилизация отходов на региональном и районном уровнях осуществляется при использовании специальных печей, а на уровне кишлака, это выполняется в специально отведенной зоне. Эта процедура реализуется в более чем 53%, а в 45 случаях специализированные медицинские и контролируемые системы управления отходами не функционируют (табл. 2).

Таблица 2.

Управление отходами

Показатели	Душанбе	РРП	Согд	Хатлон	ГБАО	Всего
Функционирующие	10	7	20	16	3	56
Не функционирующие	-	10	13	9	13	45

Проведенные исследования показывают, что актуальность проблемы больничных отходов и систем обращения с ними носит эколого-гигиенический характер и, прежде всего, определяется необходимостью защиты медицинского персонала, пациентов ЛПУ и предотвращения распространения патогенного начала в окружающей среде. Такие системы должны разрабатываться с учетом их гигиенической надежности, эпидемиологической и экологической безопасности на всех этапах обращения с отходами (сбор, хранение, транспортировка и применение

специальных технологий обезвреживания), как на республиканском уровне, так и на уровнях областей и конкретных лечебных учреждений.

Существующая в настоящее время в Республике Таджикистан система обращения с больничными отходами не обеспечена адекватной нормативно-правовой базой и основана на принципе совместной обработки бытовых и медицинских отходов, что не отвечает требованиям гигиенической, эпидемиологической и экологической безопасности.

Для решения проблемы больничных отходов необходимо введение таких правил обращения с ними, которые будут гарантировать эпидемиологическую и экологическую безопасность населения, снижение неблагоприятной нагрузки на медицинский персонал, пациентов ЛПУ и персонала вовлеченного в обращение с ними, а также оздоровление окружающей среды в регионах и по республике в целом.

В развитых странах порядок обращения с любыми отходами предполагает разработку мероприятий на шести этапах обращения с ними:

1. Мероприятия по минимизации образования отходов.
2. Организация раздельного сбора отходов.
3. Повторное использование отходов, или использование в качестве вторичного сырья.
4. Организация безопасной транспортировки отходов к местам переработки, или окончательного захоронения.
5. Переработка отходов с соблюдением требований охраны окружающей среды.
6. Захоронение остатков от переработки отходов, или необработанных отходов, благоприятным для окружающей среды образом.

Эти шесть этапов позволяют систематизировать разработку, согласование и реализацию схемы обращения с любыми отходами и для регионов любой страны.

Литература

1. Петров В.Г. Бытовые и промышленные отходы: учебное пособие / В.Г. Петров, Г.З. Самигуллина - Издательство ООО ИИЦ «Бон Анца», 2016.- 72 с.
2. Самигуллина Г.З., Султан-Галиева Г.М., Корепанова М.В. Эпидемиологически безопасные пути решения утилизации медицинских отходов лечебно-профилактических учреждений г Ижевска//Вектор науки Тольяттинского университета-№2(24), 2013. - С.66-68.
3. Самигуллина Г.З. Разработка проекта внедрения термического обезвреживания отходов в учреждении МУЗ «Можгинская ЦРБ»// Вестник Удмуртского университета. - 2010. -№ 6-4. - С.170-173.
4. Разработка безопасных путей решения по утилизации медицинских отходов на примере ЛПУ «ГКБ № 1» города Худжанда Согдийской области Республики Таджикистан. / Х.Р. Хожиматова, Ф.Р. Хожиматова,

Э.Р. Хожиматов [и др.] // Экология и природопользование: прикладные аспекты: материалы VIII Международной научно-практической конференции. - Уфа: Аэтерна, 2018. С. 375-379.

5. Вопросы утилизации отходов на примере ООО Птицефабрика «Сомон-Сугд» Республики Таджикистан. / Х.Р. Хожиматова, Ф.Р. Хожиматова, Э. Р. Хожиматов [и др.] // Человек в природном, социальном и социокультурном окружении: Материалы II региональной студенческой научно-практической конференции, посвященной 25-летию Международного Восточно-Европейского университета. экономика, финансы, служба безопасности». 2018. - С. 204-208.

УДК 902; 94 (47)

Цинцадзе Н.С.

Тамбовский государственный университет

имени Г.Р. Державина, г. Тамбов

NinaTsintsadze2010@yandex.ru

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГОСУДАРСТВЕННОГО И ОБЩЕСТВЕННОГО ВОСПРИЯТИЯ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ ПЕРВОЙ ТРЕТИ XX ВЕКА

Аннотация: в статье впервые проводится сравнительный анализ особенностей государственного и общественного восприятия экологических проблем аграрного общества России первой трети XX века. Исследование выполнено в русле экологической истории – современного междисциплинарного научного направления. Эмпирической базой исследования выступили разнообразные нарративные материалы. Делается вывод о волнообразном внимании государства и общества к социоприродным проблемам села, которое инициировалось засухами и голодом. При этом в современных условиях положительный исторический опыт взаимодействия государства и общества в решении агроэкологических проблем следует учитывать и совершенствовать.

Ключевые слова: экологическая история России, истоки экологических проблем современности, экологический менталитет, диалог государства и общества, природоохрана.

Проблематика исследования. Экологические проблемы волнуют сегодня не только ученых, но и широкую общественность. Во многих странах мира их изучение поставлено на самый высокий государственный уровень. В России благополучие окружающей среды вызывает особую тревогу, поскольку страна находится в состоянии нестабильного экологического и демографического развития, когда актуализируются вопросы экологической и продовольственной безопасности, адекватного

ответа на глобальные вызовы современности. Очевидно, что преобразующая природу деятельность человека имеет пределы. Изучение прошлых трендов, текущего состояния и перспективной динамики развития экологических проблем для нас жизненно и стратегически необходимо. В связи с этим большую важность приобретает изучение истории взаимодействия природы и человека, поскольку для решения экологических проблем необходимо знание их исторических корней. В этом помогает экологическая история, которая, изучая взаимодействие и взаимовлияние природы и человека, не только расширяет сферу знаний об этом процессе, но и выступает как аккумулятор и аналитик негативного и позитивного опыта, что имеет практическую востребованность. Она связывает воедино социальную и экологическую историю, выявляет взаимосвязи между природой и социумом, определяет характер этих взаимодействий и их динамику в историческом развитии, помогает сделать достоверный научный прогноз [Светлов, 2003, с. 27-28]. Благодаря междисциплинарным связям гуманитарных и естественных наук экоистория создает многомерное, системное представление о взаимосвязи природы и общества.

В рамках объемного научного поля исследований экоистории малоисследованной и крайне актуальной является проблема государственно-общественного восприятия и осмысления социоприродных процессов, протекавших в позднем аграрном обществе Европейской России в первой трети XX века, когда разворачивались принципиально важные для последующего развития страны события как антропогенного, так и природного генеза. Под социоприродными аспектами развития позднего аграрного общества мы понимаем его взаимоотношения с природой в процессе хозяйственного использования ее ресурсов. В переходный период от аграрного к индустриальному типу общества происходила кардинальная смена моделей природопользования и природовосприятия вообще. Весьма интересным представляется изучение механизма трансформации российского традиционного природопользования и замены его на природопокорительное. Уже в 1930-е гг. были заложены важнейшие предпосылки экокритика в аграрной сфере, отголоски которого слышны и теперь: идеологические и организационно-хозяйственные, дополненные после индустриализации еще и безграничными техническими возможностями. Индустриальные принципы организации сельскохозяйственного производства, настойчиво внедряемые советской властью, окончательно сломали веками устоявшееся общинное, экофильное природопользование [Денисова, 2003, с. 215-216].

Цель нашего исследования состоит в изучении особенностей государственного и общественного восприятия экологических проблем аграрной сферы первой трети XX века, сравнительной их характеристике.

Эмпирическая база. Фактологической основой для нашего исследования послужили разнообразные архивные и опубликованные материалы. Имея в виду то, что наше внимание сосредоточено не на

фиксации негативных проявлений взаимоотношения общества и природы, ведь экоистория не должна быть историей экокатастроф, как справедливо заметил современный немецкий историк Й. Радкау [Радкау, 2014, с. 13], а на изучении довольно «тонкой материи» – рефлексии государства и общества над опытом взаимодействия с природной средой, то значительную часть источников составили нарративные источники. Среди них материалы, отразившие восприятие современников изучаемого периода времени, в особенности тех из них, которые были связаны со сферой сельского хозяйства, экономики в целом и государственного управления (посредством личного труда, управления, изучения): крестьяне, чиновники различного уровня и ведомств, руководители государства, ученые и др. Все они хорошо знали жизнь села изнутри, а значит, с большой долей вероятности могли оставить наблюдения-характеристики об исследуемых нами явлениях.

Массив эмпирической базы исследования составили многочисленные делопроизводственные документы, программы политических партий, властные решения органов управления, законодательные акты, периодические издания общественно-политического и специализированного содержания, научные труды агрономов, статистиков и иных специалистов, документы личного происхождения (письма, дневники, воспоминания).

Результаты исследования. В самом общем виде итоги проведенного анализа таковы: сравнив особенности восприятия государства и традиционного аграрного общества социоприродных проблем села, мы выявили общие и различные черты. Схожим, во-первых, было то, что и у государства, и общества присутствовало понимание важности сохранения оптимального баланса между природопользованием и природовосстановлением. Рациональное ресурсопользование воспринималось не как разовое мероприятие, а в качестве долгосрочной политики. Подтверждением чему служит большой массив законодательных актов, посвященных природопользованию и природоохране, различных проектов и программ мелиоративной деятельности. Однако интенсивность мер была различной: слишком медленно они проводились царским и Временным правительством, и энергично, напористо советским правительством в рамках объявленной им «реконструкции» природы. При этом у государства взгляд на проблему был прагматичный (восстановить природный баланс, чтобы получить больше зерна, леса, пушнины и иных экономически ценных ресурсов для внутреннего потребления и экспорта), в то время как общество тоньше, эмоциональнее воспринимало проблему деградации природы (заметное нарушение ритмов природы, экобаланса).

Во-вторых, отчетливо заметно, повышение интереса к состоянию природных ресурсов, как со стороны власти, так и общества в периоды катаклизмов, особенно засух и голода 1891/92, 1920/21, 1932/33 г. В такие периоды продуцировались разнообразные предложения, проводились активные мероприятия по устранению и предупреждению их последствий.

При этом самым ценным сельскохозяйственным ресурсом для государства и социума оставалась земля, что объяснялось долгим сохранением аграрного, затем переходного типа общества. На втором месте находились лесные ресурсы. Минимальное внимание обоими акторами уделялось водным источникам. И государство, и общество отчетливо осознавали пагубное влияние демографической нагрузки на природные ресурсы, приводившей к их истощению. Проверенным способом снятия чрезмерного демографического давления, главным образом, на земельные ресурсы были переселения крестьян на восток и юго-восток страны.

Несмотря на отмеченную общность взглядов, у власти и общества имелись принципиальные различия в отношении к аграрным экопроблемам. Во-первых, государство в силу наличия аппарата управления и принуждения информированность о состоянии природных ресурсов и возможность его регулирования были выше, чем у общества. Это возлагало на власть больше ответственности за окружающую среду. Государство не всегда уделяло этому должное внимание в силу недостатка финансов, важности реализации приоритетных для него направлений внутренней и внешней политики.

Во-вторых, инициаторами, говоря современным языком, мониторинга природных ресурсов, разработки и реализации конкретных мер природовосстановления была общественность в лице вначале земских деятелей и ученых-естествоиспытателей, потом – научной интеллигенции и общественных деятелей сельскохозяйственных и природоохранных обществ (Русское географическое общество, Московское сельскохозяйственное общество, Всероссийское общество охраны природы и др.). Научная интеллигенция выполняла важную посредническую роль, информируя и предостерегая власть, с одной стороны, просвещая общество – с другой. Именно с ее подачи еще с 1880-х гг. в стране проводились широкие мелиоративные работы, прерванные на время революции и Гражданской войны. Как только ученая общественность оказалась задавленной и подчиненной советской власти, диалог прекратился, власть оказалась один на один с экопроблемами, что, заметно снижало результативность их решения.

В-третьих, общество представляло поливариантность регулирования экопроблем многомерно, отчего государство часто отказывалось в силу либо важности иных направлений деятельности, либо иного подхода в их восприятии. Например, власть перед проведением коллективизации не стала завершать землеустройство, что пагубно отразилось на организации колхозов, уровне урожайности и проч. Правительство также отказалось от разумного предложения ряда ученых развивать животноводство и скотоводство в засушливых районах Юго-Востока, а упорно стремилось превратить этот регион в зерновой центр.

Несомненно, огромное влияние на характер диалога власти и общества, отношения власти к природным ресурсам оказывал тип политического режима. Немногочисленность, а потом и вовсе отсутствие у

общества легальных каналов взаимодействия с властью, складывание тоталитарного режима привело к тому, что стало называться прометейством, т.е. стремлением Советского государства подчинить себе природу, которую оно воспринимало как противника. Позиция советской власти по отношению к природе ярко отражена словами писателя А.С. Яковлева, высказанными им применительно к грандиозным планам Волгостроя начала 1930-х гг.: «Между человеком и Волгой будет борьба, невиданная в веках и тысячелетиях. Человек, конечно, победит, и это будет одна из самых прекрасных и гордых побед человека над природой, побед, возможных только в Стране социализма». Государство тогда бредило мыслями о «смелой переделке природы, решительном наступлении на стихию, подчинении ее на благо всего человечества». Как заявлял писатель: «Мы не хотим больше зависеть от природы, приспособляться к ней: наоборот, мы стремимся подчинить ее себе, приспособить ее к нуждам нашего социалистического общества» [Яковлев, 1935, с. 90, 101].

Этот колоссальный нажим на природу, подкрепленный верой в прогрессивную роль НТР, вызвал осуждение некоторых ученых-современников и пассивное сопротивление части крестьянства. Подобный опыт взаимодействия с природой также не лучшим образом сказался на общенациональном экоменталитете. Параллельно с прометейством советская власть проводила совершенно противоположную политику: со второй половины 1930-х гг. осуществлялись агролесомелиорация, полезащитное лесоразведение, рассчитанные до 1942 г. [Цинцадзе, 2016]. Парадоксальность поведения власти, нерегулярная, «пульсирующая» забота о природе сбивала с толку общество, которое воспроизводило аналогичное поведение «сверху».

Вывод. Заложенная в относительно недавнем прошлом модель взаимодействия государства и общества в процессе осмысления и решения острых экологических проблем отличалась противоречивостью, нестабильностью, зависимостью от внутренних и внешних факторов. Внимание к экопроблемам села и природовосстановление характеризовались волнообразностью: их пики приходились на периоды социоприродных катаклизмов (засухи и голод). Объединение усилий государства и общества в экокризисные периоды характеризовалось положительным результатом. Этот опыт следует учитывать и совершенствовать. Сформированные ранее паттерны поведения оказывают влияние на современную постановку и решение проблем природосбережения. Некоторые из них требуют корректировки: инертность мышления и поведения, ситуативность обсуждения и устранения последствий экокризиса, борьба с последствиями, а не с причинами негативных явлений и др. Это необходимо иметь в виду при разработке и реализации природоохранных программ. Очевидно, что рациональное природопользование постоянно и в достаточном объеме должно сопровождать природопользование, являться его неотъемлемой частью. Забота о сохранении природного разнообразия по остаточному принципу – это путь к экокризисам и экокатастрофам.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 17-78-10032).

Литература

1. Денисова Л.Н. Экологическая память российской деревни XX в. (по материалам социологических обследований 1990-х годов) / Л.Н. Денисова // Историческая экология и историческая демография: сб. науч. ст. / под ред. Ю.А. Полякова. – М.: РОССПЭН, 2003. – С. 211-238.
2. Светлов С.В. Историческая экология, демография и биотехнология / С.В. Светлов // Историческая экология и историческая демография: сб. науч. ст. / под ред. Ю.А. Полякова. – М.: РОССПЭН, 2003. – С. 27-35.
3. Радкау Й. Природа и власть. Всемирная история окружающей среды / Й. Радкау / пер. с нем., сост. указ. Н.Ф. Штильмарк. – М.: Изд. дом ВШЭ, 2014. – 472 с.
4. Цинцадзе Н.С. Социоестественные проблемы позднего аграрного общества Европейской части РСФСР в восприятии партийно-политического руководства страны 1920-30-х гг. / Н.С. Цинцадзе // Природа и общество: технологии обеспечения продовольственной и экологической безопасности. Сер. «Социоестественная история. Генезис кризисов природы и общества в России». Вып. XL / под ред. Н.О. Ковалевой, С.К. Костовска, Е.А. Борисовой. – М.: МАКС Пресс, 2016. – С. 140-149.
5. Яковлев А. Большая Волга / А. Яковлев // Колхозник. – 1935. – № 1. – С. 84-101.

УДК 528.023

Черичён В.Г.
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, Уфа
Научный руководитель д-р биол. наук Хисамов Р.Р.
vova.cherichen@mail.ru

ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПРИ ОБРАЗОВАНИИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ В МР АРХАНГЕЛЬСКИЙ РАЙОН РБ

Аннотация. В исследованиях представлены результаты выполнения геодезических изысканий при проведении кадастровых работ. Установлено, что геодезические (картографические) данные дают возможность точно установить местонахождение объекта, его очертания, площадь, которую занимает земельный участок.

Ключевые слова. Геодезические данные, кадастровые работы, Единый государственный реестр недвижимости, координаты характерных точек.

На современном этапе экономических преобразований в РФ особое значение приобретают вопросы государственного регулирования земельных и имущественных отношений. Единый государственный реестр недвижимости (далее -ЕГРН) является инструментом государственного управления земельными ресурсами и экономического регулирования земельных отношений.

Одним из основных источников информации ЕГРН являются результаты геодезических и кадастровых работ. Проведение таких работ регламентировано Федеральными законами [1,2,3,4],

Значения геодезических координат характерных точек, описывающих границы пространственного положения объекта недвижимости, картографические материалы, графически отображающие местоположение объекта недвижимости являются составляющими ЕГРН.

Геодезические (картографические) данные дают возможность точно установить местонахождение объекта, его очертания, площадь, которую он занимает [5].

С помощью геодезических и картографических данных можно визуально показать грубые ошибки в установлении границ смежных участков и иных объектов недвижимости, которые поставлены на кадастровый учет и, как следствие, стать основанием для их исправления.

Необходимость в геодезических работах возникает при уточнении границ, объединении, перераспределении, разделе земельных участков.

Перед началом проведения геодезических работ по формированию земельного участка путем раздела земельного участка на 2 и более земельных участка необходимо выделить границы исходного земельного участка. Для этого в отделе архитектуры и градостроительства по результатам произведенных геодезических работ на плане контурной съемки были выделены границы земельного участка для которого выполняются геодезические работы.

По выделенным границам составлялся разбивочный чертеж и проект перенесения в натуру. Разбивочный чертеж составляется с отображением проектируемых границ земельного участка, межевых знаков, пунктов геодезической основы, угловых и линейных данных для геодезических измерений. Все проектные элементы обозначаются красным цветом. Затем оповещаются все заинтересованные лица о месте и времени проведения работ [3].

После сбора и изучения собранной документации, как по землеустроительным работам, так и по геодезической изученности района работ, а также после нанесения собранной информации на картографический материал - планы района работы, приступают к полевым работам.

Съемочную геодезическую сеть развивали и сгущали до плотности, обеспечивающей выполнение топографической съемки. На объекте работ точки съемочного обоснования закреплены знаками долговременного типа и временными знаками. Построения планово-высотного обоснования

производилась GNSS приемником TRIMBLE GEOXR, определение площади земельного участка выполнялось также с его помощью. Методы определения координат границ земельного участка являлись спутниковое геодезическое измерения. Граница земельного участка закреплялась долговременными межевыми знаками в зоне взаимной видимости. Все вычисления (уравнивание угловых величин, уравнивание линейных величин, вычисление координат точек теодолитного хода) проводились в специальных ведомостях, затем, для контроля, в камеральных условиях измерения обрабатывались в программе CredoDat. По результатам работ был составлен межевой план в связи с образованием 2 земельных участков путём раздела земельного участка.

В процессе геодезических работ установлены на местности и закреплены межевыми знаками границы землепользования, определена его фактическая площадь. Оформлен и зарегистрирован межевой план, участкам будет присвоено кадастровый номер при осуществлении государственного кадастрового учета. Все материалы полевых измерений и результаты камеральной обработки занесены в геоинформационную систему.

Литература

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 №136-ФЗ [Электронный ресурс]: (ред. от 03.07.2016) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017) // СПС «Консультант Плюс».

2. Федеральный закон "О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 30.12.2015 N 431-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс]: принят Государственной Думой 22 декабря 2015 года, одобрен Советом Федерации 25 декабря 2015 года // СПС «Консультант Плюс».

3. Единые нормы выработки на геодезические и топографические работы. Полевые работы. Эталоны категорий трудности [Текст]. М.: Недра, 1983. – 71 с.

4. Инструкция о порядке контроля и приемки геодезических, топографических и картографических работ [Текст]. – М.: Недра, 1999. – 83 с.

5. Инструкция по межеванию земель [Текст]. М.: Роскомзем, 1996. – 80 с.

6. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500 [Текст]. – М.: Недра, 1985. – 85 с.

7. Варламов А.А., Хисамов Р.Р., Стафийчук И.Д., Фархутдинов Р.Г. Кадастр медоносных ресурсов: монография. М.: ФОРУМ, 2016.- 400с.

8. Хисамов, Р.Р. Кадастровые работы в связи с образованием земельных участков в МР Уфимский район Республики Башкортостан / Р.Р. Хисамов, Р.Б. Шарафутдинов // V Всероссийская научно-практическая

конференция "Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства" / Уфа., 2015. С. 158-159.

9. Хисамов, Р.Р. Гис-технологии в землеустройстве и земельном кадастре / Р.Р. Хисамов, М.Г. Ишбулатов // В сборнике: Инновации, экобезопасность, техника и технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции Материалы II всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2011. С. 156-159.

Шагисултанов Ф.А

*Уфимский государственный нефтяной технический университет
г. Уфа*

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРИРОДЫ ЮЖНОГО УРАЛА ВОСТОЧНЫМИ ПУТЕШЕСТВЕННИКАМИ, КАРТОГРАФАМИ И МИССИОНЕРАМИ

Аннотация. В статье представлен краткий очерк истории изучения природы Южного Урала в трудах восточных путешественников, картографов и миссионеров в IX – XIII вв. (Ибн-Даст, Ахмед Ибн-Фадлан, Махмуд ал-Кашгари, Абу ал-Идриси).

Ключевые слова: раннесредневековая история, раннесредневековая гидрография, историческая география

Южный Урал с прилегающими к нему территориями, благодаря своему физико-географическому положению, служил своеобразным ориентиром и соединительным звеном между Западом и Востоком. Здесь начиная с каменного и бронзового веков, постоянно соприкасались судьбы многих древних племен и народов, населяющих Европу и Азию. Навеки сплетенная и взаимно обогащенная культура народов населяющих Южный Урал всегда вызывали большой интерес у путешественников и миссионеров.

Современные представления о природе Южного Урала создавались трудами разных поколений ученых, географов и картографов.

Наиболее ранние сведения о природе южных районов России и Южного Урала, не отличающиеся большой достоверностью, встречаются в сочинениях античных авторов: Геродота (484 – между 431 – 425 гг. до н.э.), Гиппократ (460 – 370 гг. до н.э.) и Помпония Мела (I в. н.э. или 44 г. н.э.).

Вместе с тем достаточно подробные и достоверные сведения о природе Южного Урала, населении и его занятиях появляются лишь в IX – XIII вв. в трудах восточных путешественников, картографов и миссионеров.

В начале X века персидский ученый и путешественник Абу Али Ибн-Русте (Ибн-Даста) написал на арабском языке «Книгу драгоценных камней» (сохранилась лишь часть работы), в которой описывались страны и народы Волго-Уральского региона. Он пишет, что «...Болгария (*Волжская Булгария*) граничит со страной буртасов. Живут болгары на берегах реки, которая

впадает в Хазарское море (Каспийское море) и называется Итиль (Волга)» [7,210].

В 921 – 922 гг. секретарь багдадского посольства Ахмед Ибн-Фадлан совершил путешествие через Хорезм в плато Устюрт и Приуральские степи (в *Волжскую Булгарию*). Весной 923 г. по возвращению в Багдад он составил отчет, в основу которого легли его путевые записки. «Записки» или «Рисала» Ахмеда Ибн-Фадлана посвящены описанию «стран тюрок, хазар, русов; славян, башкир и других народов по части различий их вероучений сведений об их царях, их положения во многих делах» [2,185], отличается богатством фактического материала и является важным источником по раннесредневековой истории народов Восточной Европы [1,287].

В данной работе Ахмед Ибн-Фадлан подробно описывает дорогу из Багдада в Волжскую Булгарию. Посольство отбыло из Багдада 11 сафара (21 июня) 921г., прибыло к болгарам 12 мухаррама (12 мая) 922г. Маршрут пролегал через Хамадан, Рей, Нишапур, Мерв и Бухару. Затем посольство двигалось по Амударье до Хорезма и зимовало в Джурджане, после чего проследовало через Устюрт и Яик в Поволжье. Даты и обратный маршрут неизвестны, так как заключительная часть «Записок» не сохранилась [2,185].

Далее Ахмед Ибн-Фадлан сообщает о реках, встречавшихся на их пути: «...итак, мы переправились через Багнади (Чаган). ...Потом мы переправились после этого через реку, называемую Джам (Эмба), ...потом мы переправились через Джахаш (Сагиз), потом Адал, потом Ардан, потом Варищ потом Ахти, потом Вабна, а это все большие реки (возможно это реки между Эмбой и Уралом, которые видимо разливались весной – *Ф.Ш.*). ...Мы оставались у печенегов один день, потом отправились и остановились у реки Джайх (Яик), а это самая большая река, которую мы видели, самая огромная и с самым сильным течением. Потом мы ехали несколько дней и переправились через реку Джаха (Чаган), потом после нее через реку Азхан (Иргиз), потом через Баджа (Мога), потом через Самур (Самара), потом через Кабал (Кинель), потом через реку Сух (Сок), потом через реку Канджалу (Кундурча), и вот мы прибыли в страну народа тюрок, называемого аль-Башгирд (Башкортостан – *Ф.Ш.*). ...Итак, мы отправились из страны этих (башкир – *Ф.Ш.*) и переправились через реку Джарамсан (Черемшан), потом через реку Уран (Урень), потом через реку Банасна, потом через реку Джавашин. Расстояние от одной реки до другой, о которых мы упомянули, – два дня или три, или четыре» [5, 65 – 67].

Таким образом, представленный перечень наиболее крупных рек, является весьма важным дошедшим до нас фактическим материалом по раннесредневековой гидрографии Прикаспийской низменности. Недаром, И.П. Магидович называет Ахмеда Ибн-Фадлана первым путешественником, чьи четкие и точные сообщения о северных прикаспийских областях, являются важнейшими источниками по географии, истории и этнографии народов Волго-Уральского региона и Центральной Азии [4,187].

В 1072 – 1074 гг. другой восточный путешественник Махмуд ал-Кашгари подготовил фундаментальный в географическом и лингвистическом отношении труд под названием «Свод тюркской лексики» («Дивани лугат ат-тюрк»). В «Своде тюркской лексики» Махмуд ал-Кашгари представляет обследованную им обширную территорию от Восточного побережья Каспия до меридиана озера Лобнор. Здесь он разделяет тюркские народы на две основные группы – северную и южную, по десять в каждой, и народы этих групп перечисляются в порядке с запада на восток. Махмуд ал-Кашгари также несколько раз упоминает реку Итиль (Волгу), города Сувар и Саксин, Волжскую Булгарию и степи башкир (Предуралье) [2, 268]. В своей карте, приложенный к книге «Дивани лугат ат-тюрк», он обозначил в верховьях рек Иртыш и Ишим места, которые названы не иначе как «Башкирские степи», «Земли башкир» [3,138].

Изучив книгу Махмуда ал-Кашгари, И.Ю. Крачковский делает важное научное заключение, что нет никаких оснований сомневаться в том, что эта книга относится ко второй половине XI века, и она важна с историко-географической точки зрения, так как содержит сведения о расселении тюркских племен с данными по исторической географии занятых ими стран [2,268].

Особенно ценными являются сведения о заволжских степях и Южном Урале, содержащиеся в уникальных по тем временам трудах ещё одного выдающегося арабского путешественника, историка, географа и картографа Абу ал-Идриси.

Абу ал-Идриси по поручению сицилийского короля Рожера II, (при дворе которого он жил в 1130 – 1154), создал схематическую круглую карту мира и связанный с нею сочинение «Нузхат ал-муштак фи-хтирак ал афак» («Развлечение истомленного в странствии по областям») [1, 290].

В этих работах Абу ал-Идриси собрал вместе почти все известные к концу первой половины XII столетия историко-географические представления о различных территориях и странах мира. В тексте сочинения представлены интересные сведения и о Южном Урале, которые изложены в описании V – VII климатов. Вдобавок к ним в 1154 г. он завершил составление карты «населенных областей» (Charta Rogeriana) выполненный на 70 листах. Каждая «областная карта» показывает 1/10 часть одного из семи «климатов» (широтных зон), а соединение всех карт в определенном порядке дает полную карту мира (размер большой карты мира составляет 300×147 см). На ней нанесено 2500 наименований географических объектов, а в тексте сочинения указываются 7000 названий [6, 5]. Карта Абу ал-Идриси, согласно арабской традиции, ориентирована по югу. На ней также отражены многие географические объекты Южного Урала, в том числе – исторического Башкортостана, которые отнесены к VI и VII климатам. В них показаны южная оконечность Уральских гор, истоки р. Атиль (Волга) – это реки Белая, Уфа и Ай (вытекают из Южного Урала). Правый приток р. Атиль – это р. Кама [6, 27].

На основании вышеизложенных материалов можно отметить, что в арабско-персидской литературе того периода появляется наиболее достоверные и подробные сведения о природе Южного Урала, населении и его занятиях. Это было связано с проникновением персидских и восточных путешественников, картографов и миссионеров в степи Причерноморья, Восточной Европы и на Южный Урал.

Литература

1. Башкортостан: Краткая энциклопедия. – Уфа: Научное издательство «Башкирская энциклопедия», 1996.
2. Крачковский И.Ю. Арабская географическая литература // Избр. соч. – Т.4., М., 1957.
3. Кузеев Р.Г. Происхождение башкирского народа. М.: Наука, 1974.
4. Магидович И.П., Магидович В.И. Очерки по истории географических открытий: В 5 т. Т.1. – М., 1982.
5. Путешествие Ибн-Фадлана на Волгу / Под ред. акад. И.Ю. Крачковского. – М.: Л., 1939.
6. Рыбаков Б.А. Русские карты Московии XV – XVI вв. – М., 1952.
7. Хенниг Р. Неведомые земли: В 4 т. Т.2. – М., 1961.

УДК 470.57

¹Шакиров И.М., ²Давыдычев А.Н., ^{1,2}Зайцев Г.А.
²Гиниятуллин Р.Х., ¹Тагирова О.В.
¹БГПУ им. М. Акмуллы,
²Уфимский институт биологии УФИЦ РАН, г. Уфа

СОСТОЯНИЕ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ЗЕЛЕННОЙ ЗОНЫ Г. ТУЙМАЗЫ (КВ.130-131 МЕЖДУ УЛ. ЧАПАЕВА, ГОРЬКОГО, МИЧУРИНА)

Аннотация. Развитие и рост городов и населенных пунктов приводит к изменению границ селитебной зоны. В результате лесные насаждения, которые имели статус санитарно-защитных, оказываются в границах населенных пунктов. Характеристика таксационных показателей лесных насаждений и оценка относительного жизненного состояния лесного массива в г.Туймазы позволила установить, что к категории «здоровых» относятся насаждения и деревья лиственницы Сукачева и яблони, к категории «ослабленных» – насаждения и деревья липы мелколистной, клена остролистного, березы повислой, осины, ясеня обыкновенного, к категории «сильно ослабленных» – тополя бальзамического. Для оптимизации состояния таких лесных массивов необходимо проведение комплексной эколого-лесоводственной характеристики насаждений и обоснование лесохозяйственных мероприятий для обеспечения их сохранности.

Ключевые слова: городские леса, таксация, жизненное состояние насаждений, лесохозяйственные мероприятия

Образование, развитие и рост городов представляет собой сложный социологический, экономический и экологический процессы [Кулагин, Тагирова, 2014]. Развитие и рост городов и населенных пунктов приводит к изменению границ селитебной зоны. В результате лесные насаждения, которые имели статус санитарно-защитных оказываются в границах населенных пунктов [Кулагин и др., 2000; Кулагин, Зайцев, 2008; Кулагин, Тагирова, 2015]. Формирование г.Туймазы связано с развитием нефтяной промышленности. Согласно планам развития города между селитебной и промышленной территориями были созданы лесные насаждения санитарно-защитного назначения. Лесные насаждения, которые являлись объектом исследования, в 1960-1970-е годы фактически находились на окраине г.Туймазы. В настоящее время в связи с увеличением территории города данные насаждения фактически приобрели статус городских лесов.

Для оценки современного состояния лесных насаждений выполнены комплексные исследования. Составлено описание насаждений и представлена таксационная характеристика древостоя. При выполнении работ использованы методы оценки состояния лесных насаждений – лесотаксационные методы и метод оценки относительного жизненного состояния деревьев и насаждений [Клейн, Клейн, 1974; Алексеев, 1990].

На территории преобладают лиственница Сукачева (*Larix sukaczewii* Dyl.) и клен остролистный (*Acer platanoides* L.), остальные древесные породы уступают в части формирования лесного покрова, что следует из расчетов суммы площадей сечений стволов и запаса древесины. Безусловно, по количеству стволов лидирующее положение занимает клен. Однако необходимо отметить, что из 2322 деревьев клена только 697 относятся к категории «здоровых», а 1625 – к «ослабленных», «сильно ослабленных», «отмирающих» и «сухих» (табл. 1).

Таблица 1

Таксационная характеристика древостоя в лесном массиве в кв.130-131 между ул. Чапаева, Горького, Мичурина

Состав древостоя	Возраст, лет	Бонитет	Порода	Количество стволов на территории, шт	Сумма площадей сечений на территории, м ²	Средний диаметр, см	Средняя высота, м	Запас древесины, м ³
4Лц	43	I	Лц	982	25,413	18,2	17,5	256,3
4Кл	39		Кл	2322	40,902	15,0	17	335,6
1Яс	-		Яс	852	15,166	15,1	16,5	128,3
1Лп	37		Лп	710	12,520	15,0	16,5	100,3
+Б	40		Б	204	14,203	29,8	17,5	50,4
ед.								
Тпб,			Тпб	21	0,964	24,2	17,5	3,2
Ос,			Ос	5	0,127	18,0	17,5	0,5
Ябл			Ябл	3	0,118	22,4	16,5	0,9
Всего				5099	109,412	-	-	875,5

На основании сплошного учета деревьев в лесном массиве было рассчитано относительное жизненное состояние отдельных видов деревьев (табл. 2). В лесонасаждении к категории «здоровых» относятся насаждения и деревья лиственницы и яблони лесной (*Malus sylvestris* (L.) Mill.), к категории «ослабленных» – насаждения и деревья липы мелколистной (*Tilia cordata* Mill.), клена остролистного, березы повислой (*Betula pendula* Roth), осины (*Populus tremula* L.), ясеня обыкновенного (*Fraxinus excelsior* L.), к категории «сильно ослабленных» – тополя бальзамического (*Populus balsamifera* L.).

Таблица 2

Относительное жизненное состояние (ОЖС)
древостоя в лесном массиве
в кв.130-131 между ул. Чапаева, Горького, Мичурина

Порода	Количество деревьев (шт) и запасы (м ³) на территории по категориям относительного жизненного состояния												ОЖС, %
	здоровые		ослабленные		сильно ослабленные		отмирающие		сухие		Итого		
	N, шт	V, м ³	N, шт	V, м ³	N, шт	V, м ³	N, шт	V, м ³	N, шт	V, м ³	N, шт	V, м ³	
Лц	691	209,0	123	29,2	22	3,8	45	5,3	101	9,1	982	256,3	90
Кл	697	111,8	1187	187,9	100	16,4	50	4,5	288	15,0	2322	335,6	75
Яс	8	3,4	613	106,1	49	8,1	34	2,9	148	7,8	852	128,3	63
Лп	288	48,9	293	41,0	21	2,6	24	2,7	84	5,2	710	100,3	79
Б	114	23,6	69	21,1			4	1,5	17	4,3	204	50,4	76
Тпб	1	0,3	9	1,7					11	1,3	21	3,2	44
Ос	4	0,3							1	0,1	5	0,5	71
Ябл	3	0,9									3	0,9	100
Итого	1806	398,1	2294	386,9	192	30,9	157	16,9	650	42,8	5099	875,5	78

На основании проведенных исследований установлено, что состояние насаждений свидетельствует о необходимости проведения санитарных рубок и реконструкции.

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. Клейн Р.М., Клейн Д.Т. Методы исследования растений. М.: Колос, 1974. 527 с.
3. Кулагин А.А., Зайцев Г.А. Лиственница Сукачева в экстремальных лесорастительных условиях Южного Урала. – М.: Наука, 2008. – 171 с.

4. Кулагин А.Ю., Кагарманов И.Р., Блонская Л.Н. Тополя в Предуралье: Дендроэкологическая характеристика и использование. Уфа: Гилем, 2000. – 124 с.

5. Кулагин А.Ю., Тагирова О.В. Лесные насаждения Уфимского промышленного центра: современное состояние в условиях антропогенных воздействий. Уфа: Гилем, Башк.энцикл., 2015. 196 с.

6. Кулагин А.Ю., Тагирова О.В. Экологические аспекты природопользования в Уфимском промышленном центре (Республика Башкортостан) // Поволжский экологический журнал. 2014. №1. – С. 67-73.

УДК 470.57

¹Шакиров И.М., ¹Рахматуллин Э.В., ²Давыдычев А.Н.,
¹Тагирова О.В., ^{2,1}Гиниятуллин Р.Х., ^{2,1}Кулагин А.Ю.

¹БГПУ им. М. Акмуллы,

²Уфимский институт биологии УФИЦ РАН, г. Уфа

**ЭКОЛОГО-ЛЕСОВОДСТВЕННОЕ ОБОСНОВАНИЕ
РЕКОНСТРУКЦИИ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ЗОНЕ
СТРОИТЕЛЬСТВА
ТОРГОВОГО ЦЕНТРА АО «ЭССЕН ПРОДАКШН АГ»
(Г. ТУЙМАЗЫ)**

Аннотация. Формирование городской инфраструктуры – длительный и непрерывный процесс, который связан с изменением функционального статуса отдельных территорий, с реконструкцией зданий и сооружений, с обеспечением бесперебойной работы систем жизнеобеспечения, с строительством новых объектов и с обеспечением безопасной и комфортной жизни людей. Эколого-биологический потенциал лесных насаждений основан на продолжительности жизни и эффективности выполнения биосферных функций. Лесной массив, прилегающий к строящемуся объекту АО «ЭССЕН Продакшн АГ» находится в границах г. Туймазы и в настоящее время является зоной неорганизованной рекреации. Показано, что для сохранения и усиления биосферных и эстетических функций лесного массива необходимо выполнить санитарные рубки, провести функциональное зонирование территории в плане формирования городского парка, осуществить компенсационные посадки деревьев крупномерным посадочным материалом.

Ключевые слова: городская среда, древесные растения, рекреация, компенсационные мероприятия

Развитие городской инфраструктуры связано изменением функционального статуса отдельных территорий, со строительством новых

объектов [Розенберг и др., 1992; Неверова, Колмогорова, 2003; Кулагин, Тагирова, 2015].

В г. Туймазы реализуется проект по строительству торгового комплекса АО «ЭССЕН Продакшн АГ». Объект расположен на территории земельного участка кв.130-131 между ул. Чапаева, Горького, Мичурина. Проектом предусматривается расположение части комплекса на территории лесного массива.

Согласно Заключения ФБУ «Российский центр защиты леса» «Центр защиты леса Республики Башкортостан» от 30 ноября 2016 г., в основе которого лежат оценки и учет состояния деревьев на 2 временных пробных площадях на территории земельного участка кв.130-131 между ул. Чапаева, Горького, Мичурина по санитарному состоянию соответствуют только 23 из 47 обследованных деревьев. Сформулирована необходимость детального обследования насаждений в целях оценки их устойчивости и обеспечения безопасности людей.

Для выработки обоснованных решений по освоению территории и реконструкции существующего лесного массива необходимо провести сплошной учет деревьев. В рамках выполнения работ по характеристике состояния лесных насаждений близ строящегося объекта предусмотрено: обследовать территорию, охарактеризовать состояние древостоев в лесном массиве, составить дефектную ведомость, обосновать и представить рекомендации по лесохозяйственным мероприятиям для данной территории.

При выполнении работ использованы апробированные методы оценки состояния лесных насаждений – лесотаксационные методы и метод оценки относительного жизненного состояния деревьев и насаждений [Сукачев, 1966; Алексеев, 1990; Клейн, Клейн, 1974].

Лесной массив, прилегающий к строящемуся объекту АО «ЭССЕН Продакшн АГ» представляет собой лесные культуры. Основным вопросом, определяющим состояние лесных насаждений, является возраст деревьев. В процессе выполнения исследований приростным буравом были отобраны керны древесины (с 5 деревьев каждого вида) и при камеральной обработке на световом микроскопе был определен возраст деревьев. В насаждениях произрастают лиственница Сукачева (возраст деревьев 40-46 лет), липа мелколистная (36-38 лет), береза повислая (38-43 года), клен остролистный (37-41 год).

Следует отметить, что произрастают также тополь бальзамический, ясень зеленый (рядовые посадки), осина и яблоня лесная (естественное возобновление).

На территории земельного участка кв.130-131 между ул. Чапаева, Горького, Мичурина выполнен сплошной пересчет деревьев.

При определении относительного жизненного состояния дерева относится к той категории, на которую указывает большинство исследуемых признаков - два из трех или все признаки. Нередко случается так, что все три показателя указывают на разные категории. В этом случае все они

рассматриваются в комплексе, и выбирается наиболее оптимальная категория. Следует отметить, что при возникновении спорной ситуации наибольшее внимание уделяется повреждению листьев, а также повреждениям стволов разного рода: морозобойные трещины, раковые течи камеди, суховершинность, энтомопоражения (кладки яиц, стволовые заселения и т.д.), фитопатологические повреждения (образование на стволе плодовых тел грибов) и т.д. Характер и степень повреждения стволов могут в значительной степени повлиять на категорию относительного жизненного состояния дерева [Алексеев, 1990].

Установлено, что в насаждениях лиственница Сукачева (*Larix sukaczewii* Dyl.) представлена 982 деревьями диаметром от 6 до 32 см с общим запасом древесины 256,26 м³. В насаждениях здоровых деревьев (691 шт.), ослабленных деревьев (123 шт.), сильно ослабленных (22 шт.), отмирающих (45 шт.) и сухих (101 шт.).

Показано, что в насаждениях клен остролистный (*Acer platanoides* L.) представлен 2322 деревьями диаметром от 6 до 36 см с общим запасом древесины 355,56 м³. В насаждениях здоровых деревьев (697 шт.), ослабленных деревьев (1187 шт.), сильно ослабленных (100 шт.), отмирающих (50 шт.) и сухих (288 шт.).

Выявлено, что в насаждениях ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior* L.) представлен 852 деревьями диаметром от 6 до 34 см с общим запасом древесины 128,34 м³. В насаждениях здоровых деревьев (8 шт.), ослабленных деревьев (613 шт.), сильно ослабленных (49 шт.), отмирающих (34 шт.) и сухих (148 шт.).

В насаждениях липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.) представлена 710 деревьями диаметром от 6 до 26 см с общим запасом древесины 100,33 м³. В насаждениях здоровых деревьев (288 шт.), ослабленных деревьев (293 шт.), сильно ослабленных (21 шт.), отмирающих (24 шт.) и сухих (84 шт.).

Береза повислая (*Betula pendula* Roth) в насаждениях представлена 204 деревьями диаметром от 12 до 52 см с общим запасом древесины 50,44 м³. В насаждениях здоровых деревьев (114 шт.), ослабленных деревьев (69 шт.), сильно ослабленных (0 шт.), отмирающих (4 шт.) и сухих (17 шт.).

Установлено, что в насаждениях тополь бальзамический (*Populus balsamifera* L.) представлен 21 деревом диаметром от 14 до 32 см с общим запасом древесины 3,24 м³. В насаждениях здоровых деревьев (1 шт.), ослабленных деревьев (9 шт.), сильно ослабленных (нет), отмирающих (нет) и сухих (11 шт.).

Осина (*Populus tremula* L.) в насаждениях представлена 5 деревьями диаметром от 10 до 24 см с общим запасом древесины 0,55 м³. В насаждениях здоровых деревьев (4 шт.), ослабленных деревьев (нет), сильно ослабленных (нет), отмирающих (нет) и сухих (1 шт.).

Также в насаждениях отмечена яблоня лесная (*Malus sylvestris* (L.) Mill.), которая представлена 3 здоровыми деревьями диаметром от 16 до 26 см с общим запасом древесины 0,92 м³.

На основании проведенных исследований и характеристики состояния древесных насаждений в лесном массиве, прилегающем к строящемуся объекту АО «ЭССЕН Продакшн АГ» в целом состояние древостоя можно оценить как удовлетворительное. При этом во внимание следует отметить, что по эколого-биологическому потенциалу, продолжительности жизни и эффективности выполнения биосферных функций лидирующее положение занимают насаждения лиственницы.

Лесной массив между ул. Чапаева, Горького, Мичурина (квартал 130-131), прилегающий к строящемуся объекту АО «ЭССЕН Продакшн АГ» находится в границах г. Туймазы, представляет собой ценное насаждение и в настоящее время является зоной неорганизованного отдыха людей.

В настоящее время состояние лесного массива между ул. Чапаева, Горького, Мичурина (квартал 130-131) в г. Туймазы требует срочного проведения комплекса лесохозяйственных мероприятий.

Для сохранения и усиления биосферных и эстетических функций лесного массива необходимо запланировать и выполнить мероприятия:

- Выполнить санитарные рубки с ликвидацией сухих и отмирающих деревьев. К категории отмирающих отнесены суховершинные и сильно наклоненные (представляющие угрозу для отдыхающих и не имеющих потенциала для дальнейшего роста). Установлено, что количество таких деревьев (сухих и отмирающих) составляет 807 штук с общим запасом древесины 126 м³. Игнорирование данной рекомендации по санитарной рубке деревьев приведет к тотальному распространению болезней и вредителей на территории лесного массива и, как следствие, необходимости его полной ликвидации.

- Для формирования экологической среды парка вдоль автомагистралей-улиц на основе существующих насаждений и путем посадки деревьев крупномерным посадочным материалом необходимо сформировать защитные лесонасаждения.

- Существующий лесной массив между ул. Чапаева, Горького, Мичурина (квартал 130-131), прилегающий к строящемуся объекту АО «ЭССЕН Продакшн АГ» находится в границах г. Туймазы и представляет собой территорию, на которой могут быть созданы условия для круглогодичного полноценного отдыха и проведения разнообразного досуга людей.

- Зонирование территории целесообразно проводить в плане формирования городского парка. Освоение территории с целью формирования современного парка включает сеть технологических дорог, прогулочные дорожки, спортивные дорожки с освещением (в летний период велодорожки, в зимний – лыжные трассы), пруда, детский городок, комплексную спортивную площадку, мини-стадион (в зимнее время каток), кафе-ресторан и т.д.

- Необходимо провести мероприятия по удалению подлеска и кронированию нижних частей стволов деревьев до высоты 3-4 м. Это

обеспечит хорошую просматриваемость в лесном массиве и обеспечит безопасность людей.

После проведения зонирования и выполнения работ по благоустройству и строительству на территории необходимо произвести компенсационные посадки древесных растений крупномерным посадочным материалом. Предпочтение следует отдавать устойчивым и декоративным хвойным видам древесных растений (лиственница Сукачева, ель европейская, сосна обыкновенная, туя восточная).

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. Клейн Р.М., Клейн Д.Т. Методы исследования растений. М.: Колос, 1974. 527 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. Неверова О.А., Колмогорова Е.Ю. Древесные растения и урбанизированная среда: экологические и биотехнологические аспекты. - Новосибирск: Наука, 2003. -222 с.

5. Розенберг Г.С., Краснощекова Г.Л., Крылова Ю.М., Щукин В.П. Экологическое обоснование развития урбанизированной территории (на примере г. Тольятти) // Экологические основы оптимизации урбанизированной и рекреационной среды. Тольятти, 1992. Ч.1. – С. 16-19.

6. Сукачев В.Н. Программа и методика биогеоценологических исследований. М.: Наука, 1966. 333 с.

УДК 356.018 / 504.05

Шишканова М.С.

МГИМО МИД России, г. Москва

Научный руководитель канд. с-х. наук Никифоров А.И.

shishkanova.m.s@my.mgimo.ru

НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ ЛОКАЛЬНЫХ ВОЕННЫХ КОНФЛИКТОВ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XX ВЕКА НА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ ВОЙНЫ ВО ВЬЕТНАМЕ

Аннотация. Особенности развития современной геополитической ситуации в мире и нарастающие темпы антропогенного изменения биосферы, снижающие её устойчивость и приводящие к обеднению природно-ресурсного потенциала, призывают уделить особое внимание проблеме негативного влияния военных действий, причиняемых

окружающей среде. Авторами проанализированы и систематизированы данные различных источников по вопросу влияния локальных военных конфликтов второй половины XX века на состояние атмосферы, почв, водных ресурсов и видового биоразнообразия на примере Войны во Вьетнаме (1957-1975 гг.).

Ключевые слова: военная экология, военный конфликт, военный экоцид, оружие, локальные войны XX века, Война во Вьетнаме, деградация окружающей среды, последствия военных действий.

Summary. Features of the development of the modern geopolitical situation in the world and the increasing pace of anthropogenic changes in the biosphere, that reduces its stability and leads to the depletion of the natural resource potential, call for special attention to be paid to the problem of the negative impact of hostilities caused to the environment. The authors analyzed and systematized data from various sources on the influence of local military conflicts of the second half of the 20th century on the state of the atmosphere, soil, water resources and species biodiversity using the example of the Vietnam War (1957-1975).

Key words: military ecology, military conflict, military ecocide, weapons, local wars of the twentieth century, the Vietnam War, environmental degradation, the consequences of hostilities.

Тема военного конфликта как реального экологического бедствия получила широкий резонанс в 70-х годах XX века вместе с развитием раздела общей экологии – *военной экологии*, представляющей собой дисциплину прикладного характера, исследующую влияние военной деятельности на окружающую среду [Айдаров, Бударагин, 2000, с. 14]. Война, являясь неотъемлемой частью цивилизации, вызывает необратимые изменения в природных сообществах, в перспективе угрожающих выживанию человека как биологического вида. Осознание данного факта мировым сообществом активизировало серию крупных научных экологических исследований, посвящённых изучению вопроса о характере и масштабах воздействия военных действий на окружающую природную среду, в том числе, на её экологическую безопасность.

Прогрессирующая экспансия производственной и военной деятельности мирового сообщества и применение их продуктов, представленных как обычным оружием, так и оружием массового поражения – ядерным, химическим, биологическим - в ходе вооружённых столкновений, сопровождается нанесением значительного урона здоровью человека и колоссального вреда природной среде, что ведет к её косвенному или прямому уничтожению. В связи с этим особую важность приобретают исследования влияния военных действий на окружающую среду, что обуславливает актуальность рассматриваемой темы.

XX век был ознаменован крупнейшими и самыми кровопролитными войнами исторической хроники, среди которых особенно выделяются *локальные конфликты* его второй половины. Приводящие к усилению международной напряжённости и жёсткой конфронтации мировых держав, их последствиями явились: повсеместная деградация экосистем как в местах ведения военных действий, локально и регионально, так и глобально, а также генезис новых форм и способов ведения войны, ударивших, в первую очередь, по состоянию окружающей природной среды. В частности, выделяется понятие *военного экоцида* – преднамеренной деструкции природной среды в ходе вооружённого конфликта или подготовки к нему [Урсул, 2005, с. 186].

Несмотря на то, что экологи и эксперты по правовым вопросам охраны окружающей среды улучшили общемировую осведомлённость человечества, в целом, в вопросах негативного влияния военных действий на окружающую среду и, в частности, *военного экоцида*, и стигматизировали их до такой степени, что в настоящее время понятия «экоцид» является достаточно широким, что позволяет ужесточить юридическую ответственность за данное экологическое преступление, являющееся уголовным в большинстве как развитых, так и развивающихся стран, влияние наиболее негативных экологических последствий военных конфликтов, в особенности локальных войн XX века, по-прежнему наносят колоссальный ущерб окружающей природной среде.

Локальные войны представляют собой вооружённые конфликты, ведущиеся между двумя или более государствами на ограниченной территории, и, с точки зрения негативного влияния на окружающую среду, оказывают менее значительный вред, чем крупномасштабная (мировая) война. Однако совокупный урон военных действий данного типа весьма значителен. Так, во второй половине XX века, после окончания Второй мировой войны, согласно мировой статистике, было зарегистрировано более 400 военных столкновений локального характера, из них около 50 можно назвать «крупными» локальными войнами.

Рассмотрение локальных войн второй половины XX века с позиции наносимого ими вреда окружающей среде позволяет выявить *основные общие закономерности, характерные для каждой войны рассматриваемого периода времени* [Барынькин, 2007, с. 5]:

1) превышающая установленные нормативы эксплуатация природных ресурсов, ведущая к отчуждению обширных территорий, нерациональному использованию природных ресурсов и значительному загрязнению окружающей среды;

2) рискованное применение оружия массового уничтожения (преимущественно химического), элементов ядерного оружия, высокоэффективного современного оружия, способного вызвать необратимые последствия для окружающей среды;

3) всеохватывающая экологическая деградация экосистем, связанная с потерей их устойчивого баланса и невозможностью его восстановления в течение продолжительного промежутка времени, что объясняется «эхом войны».

Рассматривая проблему негативного экологического влияния военных действий на окружающую среду, среди всех локальных конфликтов XX века можно выделить *Войну во Вьетнаме (1957-1975 гг.)*, оказавшую наиболее неблагоприятное воздействие на экологический природный баланс и получившую широчайший общественный резонанс.

Война во Вьетнаме – один из крупнейших локальных военных конфликтов XX века, происходивших в Юго-Восточной Азии в течение 18 лет с 1957 по 1975 гг., входящих во Вторую Индокитайскую войну, объединившую также гражданские войны в Лаосе и Камбодже.

С экологической точки зрения данный локальный конфликт интересен, поскольку является первой в истории человечества *экологической войной*, классическим примером *военного экоцида*. Специалисты называют его *Экологической войной США против Вьетнама* [Tucker, 2004, с. 252].

По словам М.Н. Тихонова, являющегося академиком Международной академии наук и экологии, безопасности человека и природы (МАНЭБ), «Экологическая война США против Вьетнама стала апофеозом *экологической гонки вооружений*. Территория Вьетнама была использована в качестве полигона для испытания новых видов оружия» [Тихонов, 2015, с. 69]. Об этом говорят количественные данные.

Так, на некоторые районы Вьетнама сбрасывалось *по 100 кг взрывчатки каждый месяц*. В общей сложности на территорию страны, составлявшую 331,210 км², было сброшено 21 млн. бомб и 229 млн. снарядов массой 15 млн. т. Данные цифры превышают общее количество всех сброшенных бомб и снарядов, использованных во Второй мировой войне.

Основными причинами вьетнамской экологической катастрофы стали военные действия США, направленные на уничтожение противника. Вооружённые силы Соединённых Штатов использовали несколько «приёмов»:

1) *Мощные бомбардировки и артобстрелы* с применением метода «коврового бомбометания» - военного обстрела из артиллерийских орудий, во время которого на каждую «площадку» земли размером 65 га сбрасывается по 93 бомбы. Подобный метод ведения военных действий был признан основным и затронул 26% территории страны, вызывая полную *трансформацию рельефа, деструкцию почвенно-растительного покрова*.

2) Применение *авиабомб сверхкрупного калибра* массой до 7 т, носивших название «косилки маргариток», направленных, главным

образом, на *расчистку пространства* среди тропической растительности с целью посадок вертолётов.

3) Использование *ядохимикатов: дефолиантов*, в том числе «AgentOrange» с высокой концентрацией *диоксинов* канцерогенного и мутагенного действия, и гербицидов в рамках военной операции «RanchHand»; зажигательной смеси *напалма* с целью *уничтожения растительности* для быстрой демаскировки войск и партизан, скрывающихся в тропических джунглях.

4) *Механическое уничтожение растительности* с использованием 33-тонных бульдозеров в рамках программы Пентагона «римский плуг» и массированных бомбардировок джунглей, используемых для расчистки леса.

5) Использование *отравляющих газов* против людей, среди которых бромацетон, хлорпикрин, хлорацетофенон и др.

6) Использование *климатического оружия* – распыление иодида серебра с целью искусственного облакообразования, провоцирование выпадения кислотных осадков, закисление атмосферы и химическая обработка облаков.

В целом, данный спектр действий вооружённых сил США в значительной степени изменил экологический баланс Вьетнама. Негативные последствия различного характера коснулись всех сред жизни.

Негативное воздействие, оказываемое военными действиями на *атмосферу Вьетнама*, заключалось, в основном, в двух аспектах.

1) Применение *напалма* – «горячего липкого ада», горючего продукта, применяемого в качестве зажигательных и огнемётных смесей с целью уничтожения больших территорий тропических лесов. Результатом использования данного средства в авиабомбах, артиллерийских снарядах и минах, сброшенных во время военных действий, стали многочисленные *лесные пожары*, во время которых в атмосферу Вьетнама выделялось огромное количество *углекислого газа*, являющегося *парниковым газом* и провоцирующим глобальное изменение климата.

2) Используемое Вооружёнными силами США *климатическое оружие*. В частности, использовалось искусственное закисление атмосферы диоксидами серы и азота, обработка облаков химикатами, результатом чего стало выпадение на территории Вьетнама мощных кислотных дождей, что также в значительной степени способствовало *уничтожению локальной растительности*, нарушению коммуникаций. Более 100 тыс. т ядохимикатов было распространено над площадью размером 2 млн. га. Для *модификации погоды* было использовано более 50 тыс. канистр с засевающими агентами.

Сегодня, согласно резолюции ООН от 1997 года, был провозглашён *запрет на любое использование технологий изменения окружающей среды во враждебных целях.*

Сбрасываемые на территорию Вьетнама бомб и взрывчатки, вызывали деформацию рельефа, уничтожение почвенно-растительного покрова. Более сотни тысяч гектаров территорий более не могли использоваться ни человеком, ни другими живыми существами ввиду образовавшихся воронок, образовавшихся во время *мощных бомбардировок.* Во время взрывов было выброшено около 2 млрд. м³ грунта.

Кроме того, *гербициды и дефолианты,* рассеиваемые над тропическими лесами в месте военного конфликта, разрушительно *вливали на микрофлору и микробиологические процессы в почве.* Например, происходило угнетение нитрифицирующих бактерий, что нарушило азотный обмен и привело к накоплению в почве токсичных нитратов.

Активное *уничтожение лесов* как химическими, так и механическими действиями повлекло за собой *возникновения карста* посредством *смыва горных пород* под воздействием подземных и поверхностных вод. На участках, лишённых растительности, возросла *эрозия и кислотность почв,* на которую также повлияли выпадающие *кислотные дожди.* На высокогорных участках произошёл полный смыв почвенного слоя.

Одним из основных экологических последствий ведения военных действий на территории Вьетнама стало *заражение поверхностных и грунтовых вод* диоксинами, входящими в состав дефолиантов и гербицидов для уничтожения растительности.

К сожалению, точные количественные сведения о превышении предельно допустимых концентраций данного вещества в водоёмах Вьетнама отсутствуют. Однако известен факт, что в 1990-х годах исследования, происходившие с целью выявить основные показатели «эха войны», выявили превышение нормы концентрации диоксинов в 13 раз в местах заражения.

О токсичности заражённой воды свидетельствует *сократившееся число особей рыб* в реках, изменение их видового разнообразия.

С самого начала экологической войны во Вьетнаме воздействию ядохимикатов, к которым относят дефолианты и гербициды, подверглось 50% Южного Вьетнама, в частности, район Хошимини, провинция Камау, а также некоторые районы Камбоджи и юго-восточная часть Лаоса.

В ходе военных действий активно применялись *четыре гербицидных рецептуры:* оранжевая (уничтожение лесов), белая, голубая (уничтожение рисовых посевов) и пурпурная. Широкое применение получила смесь гербицидов и дефолиантов синтетического происхождения с высокой концентрацией диоксинов – мутагенов, провоцирующих онкологические заболевания, а также генетические мутации флоры и фауны, названная

«AgentOrange». В общей сложности данное вещество было распылено на 14% территории всей страны, над 25,5 тыс. км² лесных массивов, 13 тыс. км² посевов риса [Zierler, 2001, с. 156]. Тропические леса, составлявшие 325 тыс. га, т.е. 2 % площади страны были уничтожены механически в рамках программы «Римский плуг».

Таким образом, в общей сложности флора Вьетнама *лишилась* 500 тыс. га *мангровых лесов*, 1 млн. га *джунглей*, 100 тыс. га *равнинных лесов*.

Произошла значительная *потеря биоразнообразия фауны*, о чём свидетельствует *сокращение видов птиц* со 150 до 18, практически полное исчезновение *насекомых и земноводных*. Было отмечено резкое *сокращение видов древесно-кустарниковых пород*, произошло значительное обеднение видов *травянистой растительности*.

Любопытным изменением в видовом составе отдельных представителей фауны явилось появление на территории Вьетнама крыс-переносчиков чумы из Южной и Юго-Восточной Азии вместо привычных чёрных крыс. Ещё одной инвазией стала замена эндемичного безвредного вида комаров на виды-разносчики малярии.

Во многом проблема потери биоразнообразия связана со свойствами *биоаккумуляции гербицидов* в тканях живых организмов. Накапливаясь внутри организма человека, данные вещества способны повлечь за собой серьёзные заболевания печени, крови, проявления различного рода мутаций. Неподсчитанными оказались потери флоры и фауны, связанные с распылением данного отравляющего вещества, однако людские потери говорят сами за себя. Тяжёлые увечья получили свыше 2 миллионов местных жителей, и даже через 40 лет после окончания данного локального конфликта с применением химического оружия во Вьетнаме крайне высока доля детей-инвалидов, рождающихся с наследственными заболеваниями.

Так, война, одновременно являющаяся неотъемлемой частью цивилизации и, в то же время, по своей природе противоречащая всему живому, изначально не имела своей целью нанесение непосредственного урона окружающей среде. Однако с ростом научно-технического прогресса, сопутствующим явлением которого стало усовершенствование различного рода форм вооружений и тактик ведения военных действий, экоцидность каждого происходящего военного конфликта возрастала. Апогеем подобной динамики стали военные конфликты XXвека, которые внесли колоссальный вклад в повсеместную деградацию окружающей среды как на местах ведения войн, локально, так и в глобальном, планетарном масштабе.

Данная проблема не могла не привлечь к себе внимания экспертов в области экологии, которым удалось создать широкий общественный резонанс и, верится, базис для укрепления осознания социумом деструктивного потенциала войны и преступности военных действий не только по отношению к человеку, но и по отношению к природе.

Учитывая современную геополитическую ситуацию в мире, отражающую всеобщую военную напряжённость, проблема негативного влияния военных действий на состояние окружающей среды будет ещё более актуализирована, что при оптимистическом взгляде на неё позволяет предположить *популяризацию идеи всеобщего разоружения*, которая является наиболее приемлемым решением проблемы.

Литература

1. Барынькин В.Г. Локальные войны на современном этапе: характер, содержание, классификация // Военная мысль: Военно-теоретический журнал. Печатный орган Министерства обороны Российской Федерации. – М.: Редакционно-издательский центр МО РФ, 1994. – № 6. – 22 с.
2. Военная экология: Учебник для высших военных учебных заведений / И.П. Айдаров, Б.Н. Бударрагин и др. Под редакцией Н.В. Петрухина, А.В. Тарабары, И.А. Постовита. – М.: Издательство «Русь-СВ», 2000. – 360 с.
3. Военная экология. Учебник / А. Д. Урсул, А. И. Ажгиревич, Н. М. Бурлака и др. – Москва, 2005. – 292 с.
4. Тихонов М. Н. Социально-экологические последствия современных войн и вооружённых конфликтов/ М. Н. Тихонов // Экология и развитие общества. – 2015. – № 4. – С. 69-79. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://raenjournal.ru/sites/default/files/03..pdf>
5. Tucker S. The Encyclopedia of the Vietnam War. Santa Barbara.: Copy, 2004. – 458 p
6. Zierler D. The Invention of Ecocide: Agent Orange in Vietnam— Munich, 2001. – 156 p.

Научное издание

**ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ:
ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ**

IX Международная научно-практическая конференция

Том II

В авторской редакции

Издательство не несет ответственности за опубликованные материалы.

Все материалы отображают персональную позицию авторов.

Мнение Издательства может не совпадать с мнением авторов

Подписано в печать 27.03.2019 г. Формат 60x84/8.

Усл. печ. л. 16,04. Тираж 100. Заказ 952.



Отпечатано в редакционно-издательском отделе
НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА «АЭТЕРНА»

450076, г. Уфа, ул. М. Гафури 27/2

<https://aeterna-ufa.ru>

info@aeterna-ufa.ru

+7 (347) 266 60 68