

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ»

---

**ФГБУ Информационно-аналитический центр поддержки заповедного дела  
Минприроды России**

**Неправительственный экологический фонд им. В.И. Вернадского  
Казахский национальный университет имени Аль-Фараби  
Международный государственный экологический институт  
им. А.Д. Сахарова Белорусского государственного университета  
Университет Витовта Великого (Литва)**

# **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

**Сборник научных трудов  
XX Международной  
научно-практической конференции**

**Том 2**

*Москва, 25–27 апреля 2019 г.*

**Москва  
2019**

УДК 574:502/504:59(063)  
ББК 20.1+28.08  
А43

Утверждено  
РИС Ученого совета  
Российского университета  
дружбы народов

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Ответственный редактор –  
Кандидат физико-математических наук, доцент *Т.Н.Ледащева*

Члены редколлегии:  
доктор биологических наук, профессор *А.А.Никольский*,  
доктор геолого-минералогических наук, профессор *А.П.Хаустов*,  
кандидат технических наук, доцент *Е.В.Станис*,  
кандидат геолого-минералогических наук, доцент *О.А.Максимова*

**А43      Актуальные проблемы экологии и природопользования:** сборник научных трудов XX Международной научно-практической конференции: в 2 т. Москва, 25-27 апреля 2019 г. – Москва : РУДН, 2019.

ISBN 978-5-209-09362-6

Т. 2. – 529 с. : ил.

ISBN 978-5-209-09364-0 (т.2)

Сборник содержит материалы научных работ, представленных на юбилейной, двадцатой конференции «Актуальные проблемы экологии и природопользования», проведенной 25-27 апреля 2019 г. на экологическом факультете Российского университета дружбы народов. Во второй том вошли материалы докладов, представленных на секциях «Особо охраняемые природные территории», «Экологическое образование, воспитание и государственная политика в сфере экологической безопасности», «Молодежный форум по проблемам изучения и охраны окружающей среды», а также материалы экологической конференции школьников.

ISBN 978-5-209- (т. 2)

ISBN 978-5-209-

© Коллектив авторов, 2019

©Российский университет

дружбы народов, 2019

# СОДЕРЖАНИЕ

## ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ

<i>Прохоров И.С., Корнеевец К.В., Бычков С.А. РАЗВИТИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ.....</i>	<i>15</i>
<i>Алексеевко Н.А., Курамагомедов Б.М. ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ.....</i>	<i>20</i>
<i>Альбов С.А. МОНИТОРИНГ РЕЧНОГО БОБРА (CASTOR FIBER) В ПРИОКСКО-ТЕРРАСНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ .....</i>	<i>24</i>
<i>Андреева М.И. ОРХИДНЫЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ПЛЕЩЕЕВО ОЗЕРО».....</i>	<i>29</i>
<i>Андрянова Ю.М., Сергеева И.В., Мохонько Ю.М., Федюкина В.А., Демисова А.М. ОЦЕНКА ЭКОЛОГО-РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ .....</i>	<i>34</i>
<i>Буйволол Ю.А. , Гусев М.С., Дубинин М.Ю. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ NEXTGIS ПРИ ПРОВЕДЕНИИ УЧЕТОВ ЖИВОТНЫХ В ЗАПОВЕДНИКЕ.....</i>	<i>43</i>
<i>Быхалова О. Н., Папунов В. Г., Кудактин А. Н. СОЗДАНИЕ МОРСКИХ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МОРСКИХ ООПТ.....</i>	<i>48</i>

<i>Дроздова З.Н., Заколдаева А.А., Косякова А.Ю. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ МОНИТОРИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКАХ «МЕЩЕРА» (ВЛАДИМИРСКАЯ ОБЛАСТЬ) И «МЕЩЕРСКИЙ» (РЯЗАНСКАЯ ОБЛАСТЬ).....</i>	<i>56</i>
<i>Иванова М. А. ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ПЛЕЩЕЕВО ОЗЕРО».....</i>	<i>61</i>
<i>Каримова М.Е. ЛАПЛАНДСКИЙ ЗАПОВЕДНИК: УГРОЗЫ СУЩЕСТВОВАНИЯ.....</i>	<i>66</i>
<i>Крюков Д.Р. Кирилов А.Г. РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ И МОНИТОРИНГ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ УЧАСТКОВ НА ОСТРОВАХ ЗЕМЛИ ФРАНЦА-ИОСИФА .....</i>	<i>71</i>
<i>Кудрявцев А.Ю. СОСНОВЫЕ ЛЕСА ЗАПОВЕДНОГО УЧАСТКА «БОРОК» .....</i>	<i>76</i>
<i>Куликова О.Н. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ПЛЕЩЕЕВО ОЗЕРО».....</i>	<i>80</i>
<i>Николаева Н.Н., Воробьев В.В. ПАМЯТНИК ПРИРОДЫ «КАРЕЛЬСКАЯ БЕРЕЗА», ВЛАДИМИРСКАЯ ОБЛАСТЬ.....</i>	<i>86</i>
<i>Премина Н.В. РАСТЕНИЯ КРАСНОЙ КНИГИ ЗАПАДНО-АЛТАЙСКОГО ЗАПОВЕДНИКА.....</i>	<i>92</i>
<i>Самофалова И.А. ПОЧВА КАК КОМПОНЕНТ ОХРАНЯЕМЫХ ЛАНДШАФТОВ В СИСТЕМЕ ООПТ.....</i>	<i>97</i>
<i>Соболев Н.А., Волкова Л.Б. МЕСТО ЛЕСНЫХ МАССИВОВ В ПРИРОДНОМ КАРКАСЕ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ.....</i>	<i>102</i>

Сурнина К.В. ДЕНДРОФЛОРА ЗАПАДНО-АЛТАЙСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА..... 107

Файзулина А.Н. СОЗДАНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА  
«ПЛЕЩЕЕВО ОЗЕРО» – ОСНОВА СОХРАНЕНИЯ  
БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ПЕРЕСЛАВСКОГО КРАЯ..... 113

Хлопотова А.В., Шершнева М.Ю. САПСАН НА ОСОБО  
ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ СВЕРДЛОВСКОЙ  
ОБЛАСТИ ..... 119

Хляп Л.А. МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ КАК ТРАДИЦИОННЫЙ  
ОБЪЕКТ МОНИТОРИНГА В ООПТ..... 125

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ВОСПИТАНИЕ  
И ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА  
В СФЕРЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Близнецкая Е.А. ПРОБЛЕМЫ ЭФФЕКТИВНОГО ПРИМЕНЕНИЯ  
МЕЖДУНАРОДНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРАВА..... 130

Абакумова А.Н., Сурнина К.В. НОВЫЕ ПОДХОДЫ В  
ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ И ВОСПИТАНИИ  
СОВРЕМЕННЫХ ШКОЛЬНИКОВ ..... 136

Асмарян О.Г. , Асмарян О.И. РОЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО  
ПРАВОСОЗНАНИЯ..... 141

Баренцева О.В., Казьмина А.В., Крылова Т.И., Мазикова Т.А.,  
Сонина Т.С. ФОРМИРОВАНИЕ ИНТЕРЕСА К ИЗУЧЕНИЮ  
ЭКОЛОГИИ И ОТВЕТСТВЕННОМУ ОТНОШЕНИЮ  
К ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ ПОСРЕДСТВОМ ПРИВЛЕЧЕНИЯ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ К ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ ТУРИЗМУ. .... 146

<i>Вацалова Т.В. «ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ МИР» ЭКОЭНТУЗИАСТОВ (ЭСКИЗ К ПОРТРЕТУ).....</i>	<i>151</i>
<i>Верховец И.А., Тучкова Л.Е. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В КОНТЕКСТЕ ФГОС ВО 3++ .....</i>	<i>156</i>
<i>Воронова Т.С. ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ .....</i>	<i>161</i>
<i>Гончарова Н.В. ПРОЕКТ ЮНЕСКО В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ «НАЦИОНАЛЬНАЯ ШКОЛА-ЛАБОРАТОРИЯ ПО БИОЭТИКЕ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ – ИНСТРУМЕНТ РЕАЛИЗАЦИИ ПОВЕСТКИ 2030» .....</i>	<i>166</i>
<i>Мухлынина Мария Михайловна АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНОВ ВЛАСТИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ КОНСТИТУЦИОННОЕ ПРАВО НА БЛАГОПРИЯТНУЮ ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ .....</i>	<i>170</i>
<i>Парахина Е.А., Маршева Н.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗАНЯТИЙ ПО ЭКОЛОГИИ В ВУЗАХ.....</i>	<i>175</i>
<i>Прохода В. А. ГЛОБАЛЬНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА В ЗЕРКАЛЕ ОБЩЕСТВЕННОГО МНЕНИЯ РОССИЯН .....</i>	<i>179</i>
<i>Пугачева В. В., Гапоненко А. В., Пугачева Т.Г. ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ, КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ .....</i>	<i>184</i>
<i>Сидорова Е.В. ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ У ШКОЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ. ....</i>	<i>189</i>

*Койбаев Б.Г., Мукагов М.А., Черчесова С.К.*  
*СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ*  
*РЕСПУБЛИКИ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ-АЛАНИЯ..... 193*

**МОЛОДЕЖНЫЙ ФОРУМ ПО ПРОБЛЕМАМ ИЗУЧЕНИЯ И ОХРАНЫ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

*Алексеева А.С., Докучаева В.К., Кривошеева Е.А,*  
*Стрелковская М.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО*  
*СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТА КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ*  
*НА ТЕРРИТОРИИ НОВОЙ МОСКВЫ ..... 199*

*Арзяева Е.С., Максимова Т.В,*  
*ЭКОЛОГО-ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ*  
*«ПАРАД ДЕРЕВЬЕВ» ..... 204*

*Бачина Е.С., Румянцева О.Ю. СОДЕРЖАНИЕ РТУТИ*  
*В ШЕРСТИ ДОМАШНИХ СОБАК Г. ЧЕРЕПОВЦА..... 209*

*Блохина С.А. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕСТ-СИСТЕМ*  
*ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ УСКОРЕННОГО ВЫПОЛНЕНИЯ*  
*САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА*  
*ПИТЬЕВЫХ ВОД ГОР. МОСКВЫ..... 213*

*Грицкевич Е.А, Абдуллаев Е.А., Хренов Я.В., Сотело А.А. ОПЫТ*  
*ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА СТУДЕНТОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО*  
*ФАКУЛЬТЕТА РУДН..... 218*

*Дорченкова Ю. А. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ТАКСОНОМИЧЕСКИЕ*  
*ОСОБЕННОСТИ АКТИНОМИЦЕТНЫХ КОМПЛЕКСОВ ЭКОСИСТЕМ*  
*ЗАПОВЕДНЫХ ЗОН ВЬЕТНАМА ..... 222*

*Дрыгваль А.В. ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ*  
*КАРАДАГСКОГО БЕРЕГОВОГО УЧАСТКА ..... 225*

<i>Дрыгваль П.В. МОРФОЛОГИЯ ЗОНАЛЬНЫХ ПОЧВ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ГОРНОГО КРЫМА .....</i>	<i>231</i>
<i>Журавков Е.В., Бондарчик Р.О. ПОДХОДЫ И МЕТОДЫ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ "ЗЕЛЕНАЯ ЭКОНОМИКА" В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ .....</i>	<i>236</i>
<i>Кабылбекова Ж.Е АНАЛИЗ ТЕКУЩЕЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ РЕКИ ИРТЫШ .....</i>	<i>241</i>
<i>Қайратқызы Алтынай СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ШУ-САРЫСУЙСКОЙ НИЗМЕННОСТИ .....</i>	<i>246</i>
<i>Карпович А.А. УПРАВЛЕНИЕ ВТОРИЧНЫМИ МАТЕРИАЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ ПРЕДПРИЯТИЙ ЛПК.....</i>	<i>251</i>
<i>Киль А.О. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НЕФТЕБАЗЫ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ.....</i>	<i>256</i>
<i>Ковыркина К.А. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ГАРАЖНОГО КОМПЛЕКСА НА ПРИЛЕГАЮЩУЮ ТЕРРИТОРИЮ.....</i>	<i>267</i>
<i>Кривошеева Е.А., Докучаева В.К., Алексеева А.С. ПОДКОРМКА ЗИМУЮЩИХ ПТИЦ КАК ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА.....</i>	<i>267</i>
<i>Кузнецова М. А., Краснова Я.С. СОКРОВИЩЕ ЛУНЫ-ГЕЛИЙ-3.....</i>	<i>271</i>
<i>Лобус Иван Александрович ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ПЕСЧАНЫХ МАССИВОВ И ИХ ОСОБЕННОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ МОСКВЫ .....</i>	<i>276</i>
<i>Марков Р.В. АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ОБ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ .....</i>	<i>280</i>



<i>Полихрониду Е.К.</i>	
<i>ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕРМИНЫ И ИХ ДЕФИНИЦИЯ .....</i>	<i>285</i>
<i>Постникова Я.В. АНАЛИЗ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ТЕРРИТОРИЮ ПРИРОДНОГО ОРНИТОЛОГИЧЕСКОГО ПАРКА В ИМЕРЕТИНСКОЙ НИЗМЕННОСТИ .....</i>	<i>290</i>
<i>Хромова Е.О. ЗАПОВЕДНИК «ЖИВАЯ КНИГА»: ИСТОРИЯ С ПРОДОЛЖЕНИЕМ.....</i>	<i>297</i>
<i>Черноусова К.А. ОПЫТ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН В СОХРАНЕНИИ ЛЕСОВ.....</i>	<i>302</i>
<i>Чижов М.А. УРОВЕНЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ В РОССИИ ПО ДАННЫМ ОПРОСОВ.....</i>	<i>306</i>

### **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ШКОЛЬНИКОВ**

<i>Абрамова Е.А., Борисова К.И., Варпетян А.М., Довженко Г.А., Карташев В.А., Кириллова Д.Д., Кузьмина Н.Е., Мокров А.А., Садовникова А.О., Семенов Д.С.</i>	
<i>ВЛИЯНИЕ АНТИГОЛОЛЕДНЫХ РЕАГЕНТ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....</i>	<i>310</i>
<i>Алпацкая А.В. АНАЛИЗ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ СИТУАЦИЮ ПРИБРЕЖНЫХ ЭКОСИСТЕМ ОКРЕСТНОСТЕЙ КНЯЖЕГУБСКОЙ ГЭС МЕТОДОМ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ЛИСТЬЕВ БЕРЕЗЫ БОРОДАВЧАТОЙ.....</i>	<i>315</i>
<i>Анциферов М.К. СОЗДАНИЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПОЛЕВОГО ОПИСАНИЯ ПОЧВ.....</i>	<i>319</i>

Андреев Д.В. МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В ПЕТРОВО-ДАЛЬНЕМ И ГЛУХОВО.....	323
Армяновская Е., Каширина А., Мохначева Е., Пицур А. КОМПЛЕКСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ООПТ РАЙОННОГО ЗНАЧЕНИЯ ОЗЕРА БОРОВОЕ И ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К ОЗЕРУ ТЕРРИТОРИИ.....	328
Афанасьева С.Э. ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЧАСТИЦ МИКРОПЛАСТИКА В ВОДАХ ФИНСКОГО ЗАЛИВА БАЛТИЙСКОГО МОРЯ. ....	333
Баев А.А., Баев И.А. ФИТОТОКСИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ПРОТИВОГОЛОЛЕДНЫХ РЕАГЕНТОВ.....	339
Бодалова А.О., Жданкина Е.М. БЛАГОУСТРОЙСТВО «УТИНОГО ЗАЛИВА» НА РЕКЕ ЛАВРОВКЕ .....	345
Гарина А.А., Жуликова Е.Н., Кожевникова Ж.О., Кравченко А.О., Кузин Д.В., Лагуткин А.А., Лагуткин Д.А., Лунина К.М., Плешкова А.Д., Старостина А.К. ИЗУЧЕНИЕ ПОРАЖЕНИЯ ЛИСТЬЕВ КЛЕНА ОБЫКНОВЕННОГО В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ.....	350
Домнина В., Жумаева Ш., Ширяева Т. ИЗУЧЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ В ОКРЕСТНОСТЯХ ОЗЕРА ЛУКОВОЕ (ЛУКОВО) НОГИНСКОГО РАЙОНА МЕТОДАМИ БИОИНДИКАЦИИ.....	355
Духанин А.Ю. ВЛИЯНИЕ pH – ФАКТОРА СРЕДЫ НА ПРОРАСТАНИЕ БОБОВЫХ РАСТЕНИЙ .....	360

<i>Ерошкина А.С. СОСТАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОПРЕДЕЛИТЕЛЯ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА НОРИЧНИКОВЫЕ БАШКИРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА.....</i>	<i>364</i>
<i>Ильясова А.В. ИЗУЧЕНИЕ ЖЕСТКОСТИ РОДНИКОВЫХ ВОД РЯДА РАЙОНОВ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН.....</i>	<i>369</i>
<i>Калинкина В.А. СОЗДАНИЕ ЭКСПРЕСС-МЕТОДА ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧНОСТИ АНТИГОЛОЛЕДНЫХ РЕАГЕНТОВ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ О МИНЕРАЛИЗАЦИИ ТАЛОГО СНЕГА.....</i>	<i>373</i>
<i>Королева В. Ю. ИЗУЧЕНИЕ ПОПУЛЯЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ ОКУНЯ ОБЫКНОВЕННОГО ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ ОЗЕРА КОВДОЗЕРО В ОКРЕСТНОСТЯХ ТРАВЯНОЙ ГУБЫ .....</i>	<i>378</i>
<i>Курменев А.А., Краснокутская Т.С. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БРИОФЛОРЫ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ЛЕС «СЕЛЬЦОВСКИЕ ЗАЛОМКИ» .....</i>	<i>382</i>
<i>Лебедева В. Ю. ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ СВОЙСТВ ПИЩЕВОЙ ПОВАРЕННОЙ СОЛИ .....</i>	<i>390</i>
<i>Лузанова А.Н ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕКТРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПИГМЕНТНОГО СОСТАВА ЛИСТЬЕВ КЛЕНА ПЛАТАНОЛИСТНОГО ПОДВЕРЖЕННЫХ АНТРОПОГЕННОМУ ЗАГРЯЗНЕНИЮ .....</i>	<i>395</i>
<i>Лучинкин В. Р. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЭРОКОСМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ВЫЯВЛЕНИИ НАРУШЕНИЙ ЗЕМЕЛЬНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА .....</i>	<i>400</i>
<i>Лысова С. М. МОДЕЛЬ ВЫРАБОТКИ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ НАРУШЕНИЯХ СХЕМЫ ПРИЕМА. ....</i>	<i>405</i>

<i>Македон Д.С. ВЫЯВЛЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ, УКАЗЫВАЮЩИХ НА ПРОЦЕСС ЗАБОЛАЧИВАНИЯ.....</i>	<i>409</i>
<i>Максимова О.Е. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДОЁМА "ЮЖНЫЙ" .....</i>	<i>414</i>
<i>Медведева В.А. СОРНАЯ ФЛОРА ПОСЕЛКА ЗУБЧАНИНОВКА (Г.О. САМАРА).....</i>	<i>419</i>
<i>Меркулова А.А., Никшина Д.Н. ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА ПРИШКОЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ И БЛИЗЛЕЖАЩИХ ТЕРРИТОРИЙ КИРОВСКОГО И СОВЕТСКОГО РАЙОНОВ Г.ТОМСКА ПО СНЕЖНОМУ ПОКРОВУ.....</i>	<i>424</i>
<i>Миронова Ю.В. ЗИМНЯЯ ЭКОЛОГИЯ БОЛЬШОЙ СИНИЦЫ В ПОС. ТУМА (РЯЗАНСКАЯ ОБЛАСТЬ).....</i>	<i>428</i>
<i>Моусиди Н.Р., Вяткина П.Н. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ .....</i>	<i>431</i>
<i>Натчук М.В. МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТАХ .....</i>	<i>435</i>
<i>Нургалиев Д.Р. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ КНЯЖЕГУБСКОЙ ГЭС КАНДАЛАКШСКОГО РАЙОНА МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО СОСТАВУ ЗООБЕНТОСНЫХ ОРГАНИЗМОВ .....</i>	<i>441</i>

Орлов Г. А. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ ОЗЕРА КОВДОЗЕРА В ОКРЕСТНОСТЯХ ПОСЁЛКА ЗЕЛЕНОБОРСКИЙ КАНДАЛАКШСКОГО РАЙОНА МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ МЕТОДОМ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ОКУНЯ ОБЫКНОВЕННОГО ( <i>PERCA FLUVIATILIS</i> ) .....	446
Погребная В.Д. ПРОЕКТ ПО СПАСЕНИЮ РЕДКИХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ «ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ».....	450
Полухина М.А. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА СОХРАННОСТЬ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ.....	455
Прилипко Д.А. ИЗУЧЕНИЕ И ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕКИ НИЖНЯЯ СТАРИЦА.....	461
Смирнова А.А. УЛУЧШЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ТУРБАЗЫ «ТРАВЯНАЯ» ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА .....	466
Сулим П.О., Ляхов И.И. ОПЫТ СТРЕМЛЕНИЯ К «НУЛЕВЫМ» ОТХОДАМ В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ .....	471
Тагиев С.М. РАЦИОНАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ И ЗДОРОВЬЕ ПОДРОСТКОВ.....	478
Татаринцев К.С. ЭЛЕКТРОСБЕРЕЖЕНИЕ КАК ФАКТОР СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ CO <sub>2</sub> В АТМОСФЕРУ.....	484
Троянова Д.В., Жаворонков И.А. ОЦЕНКА РИСКОВ БЕЛКОВОЙ ПРОДУКЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАСЕКОМЫХ.....	489
Федоров Н.С. ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЛЕДОВОГО ПОКРОВА ФИНСКОГО ЗАЛИВА БАЛТИЙСКОГО МОРЯ. ....	496

<i>Хаменок А.В. Горшков А.А. СУТОЧНАЯ АКТИВНОСТЬ КРОВСОСУЩИХ НАСЕКОМЫХ В РАЙОНЕ ОЗЕРА БЕЛОГО БОРДУХОВСКОГО.....</i>	<i>502</i>
<i>Черныш Г. С., Донцов М. А. МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ЛАНДШАФТНОГО ПОКРОВА ЗАПОВЕДНИКА «ЧЕРНЫЕ ЗЕМЛИ» ПО ДАННЫМ КОСМИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ.....</i>	<i>506</i>
<i>Яковенко А.А., ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ УЧЕБНЫХ АУДИТОРИЙ.....</i>	<i>510</i>
<i>Шевченко Мария, Грохотова Анастасия ФИТОТОКСИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ СИГАРЕТ ИЛИ МОГУТ ЛИ РАСТЕНИЯ КУРИТЬ?.....</i>	<i>515</i>
<i>Шульга О.Л., Хаменок А.В. ВЛИЯНИЕ РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ НА РАСТИТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА В РАЙОНЕ ОЗЕРА БЕЛОЕ БОРДУКОВСКОЕ.....</i>	<i>521</i>
<i>Шурыгин Я.И., Шурыгина Т.Н. ПРОЕКТ «БЫЛЬ О СОЛОВЬЕ- РАЗБОЙНИКЕ» .....</i>	<i>526</i>

# ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ

*Прохоров И.С., Корнеевец К.В., Бычков С.А.*  
**РАЗВИТИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА  
ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ**

*ФГБУ «Информационно-аналитический центр поддержки  
заповедного дела»*

[nauka-iac@mail.ru](mailto:nauka-iac@mail.ru)

Сегодня в Российской Федерации функционируют 304 особо охраняемых природных территории (ООПТ) федерального значения общей площадью более 70 млн. га. завершается процедура придания статуса ООПТ. К 2024 г. согласно Национальному проекту «Экология» должно быть создано еще 24 ООПТ. Все заповедники и большинство национальных парков России в обязательном порядке ведут так называемые «Летописи природы», содержащие результаты почти ежедневных фенологических наблюдения за климатом на конкретной территории в течение всего календарного года. В зависимости от уникальности того или иного заповедника или национального парка в них ведутся отдельные научные исследования по изучению отдельных редких видов животных, птиц, морских и речных обитателей, растений, почв, горных пород и пр.

Сегодня в Российской Федерации функционируют 105 заповедников, 57 национальных парков, 58 заказников, 17 памятников природы и 67 дендрологических парков и ботанических садов общей площадью более 70 млн. га, завершается процедура придания статуса ООПТ 6 территориям в Республики Крым. К 2024 г. согласно Национальному проекту «Экология» должно быть создано еще 24 ООПТ и их общая площадь возрастет еще на 5 млн. га.

Упомянутым выше национальным проектом предусмотрена реализация двух федеральных проектов «Сохранение биологического разнообразия» и «Развитие

экологического туризма». Оба этих направления напрямую связаны с осуществлением особо охраняемыми природными территориями научно-исследовательской деятельности.

В Российской Федерации накоплен богатый опыт постановки научных исследований и стационарных наблюдений в заповедниках. Документом, аккумулирующим всю информацию о состоянии экосистем и их компонентов, служит принятая еще в системе советских заповедников Летопись природы [1]. При развитии системы особо охраняемых природных территорий в нашей стране Летописи природы научные сотрудники начали вести и в национальных парках, что позволило накопить и обработать колоссальный массив данных, отработать систему хранения научной информации, а также наладить публикацию данных материалов на российском и международном уровне [2, 3]. В настоящее время интерес к практике ведения Летописей природы распространяется в мировом масштабе и главная задача обеспечить постоянство и преемственность ведения данных наблюдений [4].

В соответствии с федеральным проектом «Сохранение биологического разнообразия» в течение 2019-2024 гг. запланирована реализация направления «Сохранение биоразнообразия, включая реинтродукцию редких видов животных, которое предусматривает:

- формирование нормативной правовой базы по вопросам сохранения и реинтродукции редких и находящихся под угрозой исчезновения объектов животного мира;
- утверждение Списка редких и находящихся под угрозой исчезновения объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации;
- определение Перечня редких и находящихся под угрозой исчезновения объектов животного мира, требующих принятия первоочередных мер по восстановлению и реинтродукции;
- разработку и утверждение стратегии по сохранению и



программы по восстановлению и реинтродукции для приоритетных видов, включенных в Перечень;

- разработку инициативы «Бизнес и Биоразнообразие», направленная на экологическое просвещение коммерческих организаций и взаимодействие с ними, включающая всестороннее обеспечение подготовки программ коммерческих организаций по сохранению биоразнообразия, способствующая привлечению внебюджетных средств на мероприятия по сохранению биоразнообразия и обеспечивающая вклад в реализацию обязательств российской стороны по выполнению Конвенции о биологическом разнообразии.

Направлением «Развитие экологического туризма» предусмотрены социологические исследования по изучению общественного мнения россиян об удовлетворенности населения экологической обстановкой, о доступности информации об особо охраняемых природных территориях, о заинтересованности в экологическом туризме с точки зрения инфраструктуры и продвижения комплексного туристского продукта на российском и международном рынках [5,6].

Список видов, включенных в Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения объектов животного мира, требующих принятия первоочередных мер по восстановлению и реинтродукции, включает в себя: амурского тигра, переднеазиатского и дальневосточного леопарда, снежного барса, зубра, сайгака, лошадь Пржевальского, аргали, дзерена, белого медведя и стерха (белого журавля).

В составе каждой особо охраняемой природной территории имеется подразделение, основным направлением деятельности которого являются научные исследования. В зависимости от уникальности с научной точки зрения данной территории и наличия соответствующих кадров это могут быть довольно крупные научные отделы, курируемые заместителем директора по науке заповедника или

национального парка, многие из которых имеют ученые степени кандидатов и докторов наук. Данные подразделения имеют годовые, средне- и долгосрочные планы научных исследований, согласно которым к данным работам привлекаются также сторонние научные и образовательные организации, что делает ООПТ центрами заповедной науки, позволяющими получать ценные научные данные и делать определенные прогнозы и открытия.

К основным видам исследований можно отнести работы по изучению отдельных редких видов животных, птиц, морских и речных обитателей, растений, почв, горных пород и т.д. [7].

#### *Литература*

1. *Филонов К.П., Нухимовская Ю.Д.* Летопись природы в заповедниках СССР. – М.: Наука, 1990. – 143 с.
2. *Прохоров И.С., Корнеев К.В.* Новые направления развития особо охраняемых природных территорий // *Агрехимический вестник*, 2018, № 2. – С. 68-70.
3. *Прохоров И.С., Корнеев К.В., Бычков С.А.* Развитие системы особо охраняемых природных территорий федерального значения // *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности*, 2018; 26(3):309-314
4. *Курхинен Ю.П., Прохоров И.С., Большаков В.Н., Дельгадо М., Левых А.Ю., Мейке Е., Оваскайнен О.* «Летопись природы Евразии» как основа крупномасштабных исследований биологического разнообразия биома таежных лесов / *Экологический мониторинг и биоразнообразие: сборник материалов Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции (Ишим, 25-26 декабря, 2018 г.)*. Отв. ред. А.Ю. Левых. – Ишим: Изд-во ИПИ им. П.П. Ершова (филиала) ТюмГУ, 2018. – С. 174-176.
5. *Прохоров И.С., Корнеев К.В.* Перспективные направления развития особо охраняемых природных

территорий федерального значения / Актуальные проблемы экологии и природопользования: сборник научных трудов XIX Международной научно-практической конференции. Москва, 26-28 сентября 2018 г. – М.: РУДН, 2018. – С. 23-27.

6. Яшин И.М., Васенев И.И., Прохоров И.С. Путеводитель почвенной экскурсии по Переславскому району Ярославской области. VII Международный конгресс Европейского общества почвоведов «Агроэкологическая оценка и функционально-экологическая оптимизация почв и наземных экосистем». – М.: Скрипта манент, 2015. – 24 с.

7. Яшин И.М., Васенев И.И., Козут Л.П., Таллер Е.Б., Прохоров И.С. Изучение генезиса почв Центрально-лесного государственного природного биосферного заповедника // Агрохимический вестник, 2013, № 6. – С. 34-38.

***Prokhorov I.S., Korneevets K.V., Bychkov S.A.***  
**SCIENTIFIC RESEARCHES AT SPECIALLY  
PROTECTED NATURAL AREAS**

*Information-Analytical Center for Specially Protected Natural Areas  
Support*

Currently, there are 304 specially protected natural areas of federal significance in the Russian Federation with a total area of more than 70 million hectares. Accordingly to National project «Ecology» 24 new specially natural protected areas should be established till 2024. Currently, all reserves and most of national parks in The Russian Federation are carrying out «Chronicles of Nature», which include results of phonological monitoring of climate at current territory during the whole year. In dependence of reserve or national park unique conditions some special researches are conducting for animals, plants, soils, parent rocks etc.

*Алексеевко Н.А., Курамагомедов Б.М.*  
**ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ  
ДАнных ДЛя ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ  
ТЕРРИТОРИЙ**

*Московский государственный университет  
имени М.В. Ломоносова*  
[bashir.kura@gmail.com](mailto:bashir.kura@gmail.com)

В работе излагаются некоторые положения по организации данных, накапливаемых в ходе научных исследований в особо охраняемых природных территориях, с использованием возможностей геоинформационных технологий. Структура и содержание базы пространственных данных проработаны на основе данных для заповедника «Белогорье».

На особо охраняемых природных территориях, таких как заповедники и национальные парки, выполняются научные исследования и мониторинг природных комплексов в целях выработки природоохранительных мероприятий по их поддержанию в естественном состоянии и сохранению биологического разнообразия. Результатом научно-мониторинговых работ становится большой объем разнородных и разно тематических данных. Как правило, накапливаемые данные имеют пространственную привязанность, что позволяет сводить их в базу пространственных данных (БПД) с сопутствующими тематическими данными виде атрибутивных таблиц [1]. С учетом что мониторинг и научные исследования проводятся в течение многих лет приходится говорить о базе пространственно-временных данных ООПТ.

В зарубежной [2,3] и отечественной [1,4] литературе встречаются работы, посвященные вопросу организации данных ООПТ виде БПД.

Целью работы является разработка структуры и содержания базы пространственных данных ООПТ на примере заповедника «Белогорье».

Создание БПД производится в программном обеспечении ArcGIS.

Заповедник «Белогорье» созданы для сохранения и изучения типичных и уникальных экосистем Среднерусской возвышенности. Заповедник имеет кластерную структуру и состоит из пяти участков, имеющих разный возраст. Указанные особенности определяют создание многоуровневой БД с различным тематическими данными.

База пространственных данных для заповедника имеет трёхуровневую структуру (таблица 1). На каждом уровне созданы блоки наборов данных, состоящих из отдельных слоев. Тематическое содержание определено исходя из принципов ведения Летописей природы [5] и направлений научных исследований заповедника.

Таблица 1

### Структура базы пространственных данных

Уровень детализации	Территориальный охват	Содержание
1 (масштаб 1:200 000)	Регион (Белгородская область)	Границы Дорожная сеть Гидрография Геология Почвы Растительность Атмосфера Населенные пункты Кадастровые данные Космические снимки Цифровые модели рельефа
2 (масштаб 1: 25 000 — 1:10 000)	Заповедник (кластеры заповедника «Белогорье»)	Границы Ортофотопланы Цифровые модели рельефа Топографические карты Космические снимки Лесотаксация Почвы

		Растительность Животные Атмосфера Геохимия Землепользование
3 (масштаб крупнее 1:1 000)	Локальные участки (ключевые участки и полигоны)	Почвы Растительность Животные Атмосфера Геохимия

На самом верхнем уровне содержатся данные большого охвата, но низкой детальности, соответствующем Белгородской области в целом. В тематическом отношении этот уровень включает картографические источники, содержащиеся в открытых государственных информационных ресурсах (Публичная кадастровая карта, Федеральная государственная система территориального планирования, Атлас сельскохозяйственных земель), Атлас Белгородской области и цифровые топографические карты.

Данные следующего уровня относятся непосредственно к заповеднику, в котором созданы блоки наборов данных в разрезе кластеров. Этот уровень представлен в большей степени первичными данными, собираемые в ходе работы заповедника. Структурирование и интегрирование этих данных является наиболее проблематичным. Данные представлены в различных форматах, проекциях и масштабе, кроме того отсутствуют сведения о происхождении этих данных. В тематическом плане разные кластеры представлены разными данными.

Самый нижний уровень — это уровень детальных исследований представленные ключевыми участками, точками наблюдений, пробные и учетные площадки. На территории каждого ООПТ существует такие единицы.

### *Литература*

1. *Алексеевко Н.А.* Актуальные вопросы картографического обеспечения особо охраняемых природных территорий России // *Геодезия и картография.* – 2019. – Т. 80. – № 1. – С. 13-23. DOI: 10.22389/0016-7126-2019-943-1-13-23
2. Soranno P.A. and et. Building a multi-scaled geospatial temporal ecology database from disparate data sources: Fostering open science and
3. Litwin L., Guzik M. Database model of National park GIS as an element of spatial data infrastructure // *EC GI GIS Work.* 2004. С. 48–52. data reuse // *Gigascience.* GigaScience, 2015. Т. 4, № 1.
4. Кошкарев А.В., Алексеевко Н.А., Медведев А.А. Подходы и технологии геоинформационно-картографического обеспечения деятельности ООПТ // *Седьмая всероссийская научно-практическая конференция Геоинформационное картографирование в регионах России.* Воронеж: Цифровая полиграфия Воронеж, 2015. С. 73–79.
5. Филонов К. П., Нухимовская Ю. Д., Зыков К. Д. *Летопись природы в заповедниках СССР. Методическое пособие.* М: Наука, 1990.- 143 с.

*Alekseenko N.A, Kuramagomedov B. M.*

### **DESIGNING A SPATIAL DATABASE FOR PROTECTED TERRITORIES**

*Lomonosov Moscow State University*

The paper presents some provisions on the organization of data accumulated in the course of scientific research in specially protected natural areas, using the capabilities of geoinformation technologies. The structure and content of the spatial database have been worked out on the basis of data for the Belogorie reserve.

*Альбов С.А.*  
**МОНИТОРИНГ РЕЧНОГО БОБРА (CASTOR FIBER) В  
ПРИОКСКО-ТЕРРАСНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ**

*ФГБУ «Приокско-Тerrasный государственный природный  
биосферный заповедник»*

*Московская область, Серпуховский район, Данки*

[s-albov@yandex.ru](mailto:s-albov@yandex.ru)

На примере Приокско-Тerrasного заповедника рассмотрен опыт мониторинга численности бобра и его деятельности. Накопленный опыт может оказаться полезным при разработке минимума ежегодных наблюдений (мониторинга) и целевых программ расширенных исследований.

Бобр – типичный ключевой вид («экосистемный инженер»), и поэтому столь важен мониторинг численности и средообразующей деятельности бобров, которые ведутся во многих особо охраняемых природных территориях (ООПТ), в том числе и в Приокско-Тerrasном биосферном заповеднике (ПТЗ) [1, 2].

На первых этапах становления бобровых популяций (1930-1940-е гг.) вопросы учета численности и наблюдений за бобрами только разрабатывались. В начале 1950-х гг. Л.С. Лавров [3] предложил проводить количественный учет речных бобров методом выявления мощности их поселений. Позже были предложены различные модификации методов учета (см., например обзор изменений методик учета бобров в Окском заповеднике – [2]). Для больших территорий используется методика Б.П. Борисова [4].

В настоящее время количество ООПТ, на которых обитают бобры, существенно выросло [2]. Задача настоящего сообщения - поделиться опытом мониторинга численности бобра и его деятельности, которые проводятся на территории ПТЗ и ближайших его окрестностей, что может быть полезным при разработке программы наблюдений и



мониторинга.

Приокско-Тerrasный заповедник входит в число второго (послевоенного) этапа реинтродукции бобров. Бобров выпускали в 1948 и 1955 гг. Начиная с момента выпуска по настоящее время с небольшими перерывами в заповеднике ведутся наблюдения, позволяющие оценивать состояние бобровой популяции [1, 2].

Заповедник расположен в 12 км восточнее г Серпухова на террасированном южном склоне долины р. Оки. Площадь - 4945 га. Наиболее крупные водотоки - речки Таденка и Пониковка пересекают заповедник с севера на юг. Протяженность каждой не превышает 10 км. Максимальная ширина и глубина русла первой из них составляет 3 и 1 м, а второй, 1,5 и 0,5 м соответственно. Таденка впадает в Оку, а Пониковка не доходит до нее, просачиваясь в карстовую воронку в охранной зоне заповедника. Еще одна относительно крупная речка – р. Сушка – входит в ПТЗ лишь своим километровым отрезком на северо-западной границе заповедника. Эти водотоки, особенно р. Таденка и её притоки, значимы для бобрового населения заповедника. На других мелких ручьях ПТЗ бобра отмечали изредка и в последнее десятилетие не встречали. Имеются два озера с акваториями 1.12 га и 0.75 га и глубиной около 0.8 м каждое, где бобры не встречались. Из нескольких искусственных водоемов – прудов, бобры живут в самом большом с акваторией около 4 га, созданном в 1976-77 гг. в нижнем течении р. Таденки. Болота (верховые и низинные) занимают не более 1% территории заповедника. Из них для бобра имеют значение лишь немногие низинные болота, лежащие в поймах малых рек и ручьев.

Начиная с 2006 г., мониторинг бобров ведется по стандартной методике, в основном по Л.С. Лаврову [3] с учетом некоторых последующих разработок, в т.ч. предложений Н.А. Завьялова [5]. Её первое положение – ежегодное обследование всех водотоков и водоемов

заповедника. Обязательные работы по мониторингу (учеты бобров) проводятся осенью: в начале-середине ноября. В условиях ПТЗ 1-3 человека обследуют все пригодные для бобра местообитания заповедника примерно за 10 дней. Дополнительно обследуются все водотоки бассейна р. Таденки, вплоть до верховий, лежащих в охранной зоне. В результате получаем характеристики бобрового населения для 1) всей площади заповедника и 2) бассейна реки Таденки.

Наблюдения проводили на пеших маршрутах по водотокам: от их низовий к верховьям. В последние 12 лет для регистрации размещения следов жизнедеятельности бобров в поле использованы GPS-приемники «Garmin Etrex Vista», «Garmin 20x» и др. модели. Необходимые пространственные характеристики и картографирование получены при камеральной обработке в программах OziExplorer и ArcGis. Первый опыт использования квадрокоптера показал, что этот аппарат полезен при поиске бобровых поселений, но его применение должно сопровождаться наземными наблюдениями.

Для оценки численности подсчитывали число поселений бобров с учетом их мощности [3], для чего обращали внимание на свежие следы жизнедеятельности бобров. К таковым относили: 1. Плотины вновь построенные или со следами ремонта; 2. Свежие погрызы, пеньки и щепки, оставшиеся после валки деревьев или кустов; 3. Горные тропы и каналы, ведущие к местам рубок; 4. Запас кормов в виде кучи ветвей; 5. Жилища – норы, полухатки или хатки со следами обитания бобров.

Параллельно оценивали возрастной состав обитателей поселения по длине отпечатка задней лапы бобра на грунте и ширине отпечатка 2 резцов бобра на погрызах [4, 6]:

При описании плотины указывали её общий вид, материал, использованный для постройки, длину и высоту в русловой части. Кроме того, кратко описывали пруд, образованный плотиной: форму, размеры, цельность зеркала

воды. При описании рубок отмечали количество, толщину и породный состав срубленных деревьев и кустарников, а также размер пятна рубок. Определяли длину торных троп и каналов, ведущих к рубкам. Запасы корма обычно располагаются недалеко от зимнего жилища. Описывали размеры, состав и плотность уложенных ветвей. Жилище – важнейшая часть поселения. Определяли тип жилища, для полухаток и хаток – размеры и форму, состав строительного материала. Размеры плотин, прудов, протяженность троп и каналов определяли или выверенными шагами непосредственно в поле, или при последующей камеральной обработке GPS-регистраций.

Во время осенних учетов, кроме свежих следов жизнедеятельности регистрировали сохранившиеся признаки летнего пребывания бобров, а также состояние старых (промытых) плотин.

Перечисленные работы – это минимум ежегодных наблюдений. Для глубокого изучения экологии, состояния популяций и средообразующей деятельности бобра проводят дополнительные исследования, некоторые результаты которых для территории ПТЗ были обобщены ранее [1, 2, 7 и др.].

### *Литература*

1. Речной бобр (*Castor fiber* L.) как ключевой вид экосистемы малой реки (на примере Приокско-Террасного государственного биосферного природного заповедника) / ред. Дгебуадзе Ю.Ю., Завьялов Н.А., Петросян В.Г. М.: Т-во научных изданий КМК, 2012. 150 с.
2. Бобры в заповедниках европейской части России. Труды государственного природного заповедника «Рдейский». Том 4. Ред. Н.А. Завьялов, Л.А. Хляп. Великие Луки: Великолукская типография, 2018. 536 с.
3. *Лавров Л.С.* Количественный учёт речного бобра методом выявления мощности поселения // Методы учёта численности

и географического распространения наземных позвоночных. М.: Изд-во АН СССР, 1952. С. 148–155.

4. *Борисов Б.П.* Методические указания по учёту речного бобра на больших территориях. ВНИЛ Главохоты РСФСР. М.: 1986. 19 с.

5. *Завьялов Н.А.* Средообразующая роль обыкновенного бобра (*Castor fiber* L.) в Европейской части России // Труды Государственного природного заповедника “Рдейский”. Вып. 3. Великий Новгород, 2015. 320 с.

6. *Соловьев В.А.* Количественный учет бобра методом измерений ширины следа резца на древесных погрызах // Учёные записки Рязанского гос. пед. ин-та. Зоология. Т. 105. Рязань, 1971. С. 110–125.

7. *Завьялов Н.А., Альбов С. А., Хляп Л. А.* Мобильность поселений и элементов сигнального поля бобров (*Castor fiber*) на реке Таденка (Приокско-Террасный заповедник) // Зоологический журнал, 2016. Том 95. № 5. С. 584–596.

*Albov Sergey*

**EURASIAN BEAVER (CASTOR FIBER) MONITORING  
IN THE PRIOKSKO-TERRASNY RESERVE**

*Prioksko-Terrasnyi Nature Reserve, Danki, Serpukhov region, Moscow  
oblast, 142200 Russia*

The experience of beaver monitoring in the Prioksko-Terrasny Reserve is presented. Accumulated experience may be useful in developing of minimum and extended research programs of beavers observations.

*Андреева М.И.*  
**ОРХИДНЫЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА  
«ПЛЕЩЕЕВО ОЗЕРО»**

ФГБУ «Национальный парк «Плещеево озеро»  
[otdel-nauki@pereslavl.ru](mailto:otdel-nauki@pereslavl.ru)

В статье обсуждены результаты изучения орхидных национального парка «Плещеево озеро» и его охранной зоны.

В настоящее время проблема охраны орхидных стоит очень остро. Слабая конкурентоспособность представителей этого семейства в сочетании с уничтожением местообитаний в результате хозяйственной деятельности человека могут привести к их полному исчезновению.

Одним из эффективных способом сохранения популяций орхидных является охрана местообитаний на особо охраняемых природных территориях. На территории национального парка «Плещеево озеро» и его охранной зоны обнаружено произрастание 21 вида семейства Orchidaceae. Их аннотированный список приводится ниже.

*Coeloglossum viride* (L.) C. Hartm. Опушечнолуговой вид, занесенный в КК ЯО (4 кат.) [1]. Для территории национального парка «Плещеево озеро» указан при инвентаризации сосудистых растений 1996г. [2]. Современных находок нет.

*Cypripedium calceolus* L. Прибрежно-лесной вид, занесенный в КК РФ (3 кат) и ЯО (1 кат.) [1,3]. Для территории национального парка «Плещеево озеро» указан при инвентаризации сосудистых растений 1996г. [2]. В начале 2000-х гг. был найден единичный экземпляр в окрестностях Варварина родника. Современных находок нет.

*Dactylorhiza baltica* (Klinge) Orlova Луговой вид, занесенный в КК РФ (3 кат) и ЯО (4 кат.) [1,3]. Произрастает на территории памятника природы «Дубрава деревень Чашницы, Ям» [4].

*D. cruenta* (O. F. Muell.) Soó Лугово-болотный вид, занесенный в КК ЯО (4 кат.) [1]. Для территории национального парка «Плещеево озеро» указан при инвентаризации сосудистых растений 1996г. [2]. Современных находок нет.

*D. fuchsii* (Druce) Soó Опушечнолесной вид, занесенный в КК ЯО (3 кат.) [1]. Произрастает на территории урочища Кухмарь, северо-восточного побережья озера Плещеево, лесного массива Касарка, экологической тропы «Медвежий угол», дендрологического сада им. С.Ф. Харитоновна. На территории охранной зоны встречается на территории музея-усадьбы «Ботик Петра I» и болота Сомино [4]. Наряду с малочисленными ценопопуляциями выявлены многочисленные, включающие особи разных возрастных состояний и насчитывающие более 100 генеративных экземпляров. Плотность в скоплениях может быть до 30 особей на 1 кв. метр.

*D. incarnata* (L.) Soó. Болотно-луговой вид, занесенный в КК ЯО (3 кат.) [1]. Произрастает на территории урочища Кухмарь, в окрестностях Варварина родника, северо-восточного побережья озера Плещеево, у реки Большая Слуда. Выявлены многочисленные ценопопуляции, включающие более 70 особей разных возрастных состояний. На территории охранной зоны встречается на территории Половецко-Купанского болота [4].

*D. maculata* (L.) Soó. Болотно-лугово-лесной вид, занесенный в КК ЯО (3 кат.) [1]. Произрастает в окрестностях Варварина родника. Выявлена малочисленная ценопопуляция, представленная единичными генеративными особями. На территории охранной зоны встречается на территории Сомино, Берендеева и Половецко-Купанского болот[4].

*D. traunsteineri* (Saut.) Soó Болотный вид, занесенный в КК РФ (3 кат) и ЯО (2 кат.) [1,3]. Произрастает в окрестностях Варварина родника. На территории охранной зоны

встречается на территории Берендеева и Половецко-Купанского болот и музея-усадьбы «Ботик Петра I» [4].

*Epipactis helleborine* (L.) Crantz Лесной вид, занесенный в КК ЯО (3 кат) [1]. Произрастает на территории дендрологического сада им. С.Ф. Харитонова, где выявлены ценопопуляции, включающие до 30 особей.

*E. palustris* (L.) Crantz Лугово-болотный вид, занесенный в КК ЯО (3 кат) [1]. Произрастает в окрестностях Варварина родника. На территории охранной зоны встречается на территории Берендеева болота и болота Сомино[4].

*Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br. Опушечно-луговой вид, занесенный в КК ЯО (2 кат) [1]. Для территории национального парка «Плещеево озеро» указан при инвентаризации сосудистых растений 1996г [2]. Современных находок нет.

*Goodyera repens* (L.) R. Br. Лесной вид, занесенный в КК ЯО (2 кат) [1]. Произрастает на территории урочища Кухмарь, недалеко от границы национального парка у д. Галицы и в лесном массиве недалеко от ДООЦ «Чайка».

*Hammarbia paludosa* (L.) O. Kuntze Болотный вид, занесенный в КК ЯО (4 кат). [1] Для территории национального парка «Плещеево озеро» указан при инвентаризации сосудистых растений 1996г. [2]. Современных находок нет.

*Herminium monorchis* (L.) R. Br. Прибрежно-лугово-болотный вид, занесенный в КК ЯО (2 кат). Произрастает в хвощовых топях по берегу озера Плещеево. На территории охранной зоны встречается на территории болота Сомино.

*Listera ovata* (L.) R. Br. Опушечно-лесной вид, занесенный в КК ЯО (3 кат) [1]. Произрастает на территории урочища Кухмарь, в окрестностях Варварина родника, на территории Дендрологического сада им. С.Ф. Харитонова. Выявлены ценопопуляции, включающие до 60 разновозрастных особей.

*Malaxis monophyllos* (L.) Sw. Опушечно-лесной вид,

занесенный в КК ЯО (2 кат) [1]. Отмечена впервые в 2013 году в окрестностях Варварина родника. Ценопопуляция включает особи разных возрастных состояний, в том числе генеративные.

*Neottia nidus-avis* (L.) C. Rich Лесной вид, занесенный в КК ЯО (4 кат) [1]. Произрастает на территории урочища Кухмарь, памятника природы «Дубрава деревень Чашницы, Ям», местечка Касарка, липовой рощи у д. Криушкино.

*Ophrys insectifera* L. Лугово-болотный вид, занесенный в КК РФ (2 кат) и ЯО (1 кат) [1,3]. Для территории национального парка «Плещеево озеро» указан при инвентаризации сосудистых растений 1996г. [2]. Современных находок нет. На территории охранной зоны очень редко встречается на территории Берендеева болота [4].

*Platanthera bifolia* (L.) Rich. Опушечнолесной вид, занесенный в КК ЯО (2 кат) [1]. Произрастает в окрестностях Варварина родника, на территории урочища Кухмарь, местечка Касарка, памятника природы «Дубрава деревень Чашницы, Ям», дендрологического сада им. С.Ф.Харитоновна, у Александровой горы. На территории охранной зоны встречается на территории Половецко-Купанского болота и музея-усадьбы «Ботик Петра I» [4].

*P. chlorantha* (Cust.) Reichenb. Лесной; неморальный вид, занесенный в КК ЯО (1 кат) [1]. Произрастает на территории урочища Кухмарь и лесного массива Касарка, где отмечены единичные генеративные особи.

Обращает на себя внимание, что подавляющее число видов орхидных произрастает в лесных и болотных экосистемах, При этом большинство из них тяготеет к местообитаниям с повышенной влажностью, созданию которых благоприятствуют природные условия региона. Из приведенных 21 вида 6 видов указаны только по литературным данным, для трех видов найдено по одному месту произрастания, для пяти видов обнаружены 4 и более ценопопуляций. *D. Fuchsii* и *Platanthera bifolia* наиболее



распространены, для них обнаружено по 7 мест. Наибольшее количество представителей семейства Orchidaceae зарегистрировано в урочище Кухмарь (6 видов) и вблизи Варварина родника (5 видов).

Таким образом, можно сделать вывод, что территория национального парка «Плещеево озеро» имеет огромную ценность как резерват редких и охраняемых видов, в частности представителей семейства *Orchidaceae*. При этом необходимо ответить, что территория национального парка недостаточно обследована, особенно это касается болотных экосистем.

#### *Литература*

1. Красная книга Ярославской области. – Ярославль: Академия, 76, 2015. – 472 с.
2. *Горохова В.В.* Сосудистые растения Переславского национального природно-исторического парка и хорология охраняемых видов растений. Отчет о проведении научных исследований. Ярославль, 1996 57 с.
3. Красная книга Российской Федерации. Растения и грибы / Отв. ред. В.Ю. Трутнев, Р.В. Камелин, Л.В. Бардунов и др. – М., 2008. – 855 с.
4. Инвентаризация и анализ флоры национального парка «Плещеево озеро»: отчет о научно-исследовательской работе Отв. Ред. О.А. Маракаев. Ярославский гос. Ун-т им. П.Г.Демидова. – Ярославль: ЯрГУ, 2017. – 150с.

*Andreeva M.I*

### **ORCHIDS ARE THE NATIONAL PARK "PLESCHEEVO LAKE»**

*FSBI "National Park" Plescheevo Lake "*

The article discusses the results of the study of Orchid national Park "Pleshcheevo lake" and its protected area.

*Андрянова Ю.М., Сергеева И.В., Мохонько Ю.М.,  
Федукина В.А., Демисова А.М.*

**ОЦЕНКА ЭКОЛОГО-РЕКРЕАЦИОННОГО  
ПОТЕНЦИАЛА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ  
ТЕРРИТОРИЙ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

*ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный  
университет имени Н.И. Вавилова»*

[zay-84-84@mail.ru](mailto:zay-84-84@mail.ru)

В статье приводится оценка эколого-рекреационного потенциала некоторых особо охраняемых природных территорий Татищевского района Саратовской области (памятников природы ботанического профиля: Дендрарий вязовского учебно-опытного лесхоза СГАУ им. Н.И. Вавилова, Вязовская вековая дубрава, Вязовский черноольшатник). Были произведены расчеты показателей мощности, давления и агрессивности посещения рекреантами памятников природы, определены стадии дигрессии исследуемых территорий, установлены фактическая и ожидаемая рекреационная нагрузка на природные объекты.

Концепция устойчивого развития рекреационного природопользования, основанная на принципах минимизации рекреационных воздействий на природную и социокультурную среду, позволяет сохранить целостность природных комплексов, обеспечить гармонию рекреационных, экологических, экономических и социальных интересов. В этой связи актуальными становятся экологические исследования, направленные на поиск компромиссных решений между обеспечением сохранности особо охраняемых природных территорий и осуществлением их рекреационного использования [1, 2]. Эффективным мероприятием, предотвращающим отрицательные последствия рекреационного воздействия, является организация неистощительного рекреационного пользования природными ресурсами с регулированием рекреационных нагрузок [3].

Цель работы – дать оценку эколого-рекреационного потенциала особо охраняемых природных территорий Саратовской области (памятники природы ботанического профиля: Дендрарий вязовского учебно-опытного лесхоза СГАУ им. Н.И. Вавилова, Вязовская вековая дубрава, Вязовский черноольшатник).

Данные особо охраняемые природные территории были выбраны в качестве объектов исследований, поскольку они расположены вблизи населенного пункта и в непосредственной близости друг от друга, а также имеют определенную рекреационную ценность, следовательно, подвергаются частым и продолжительным рекреационным нагрузкам.

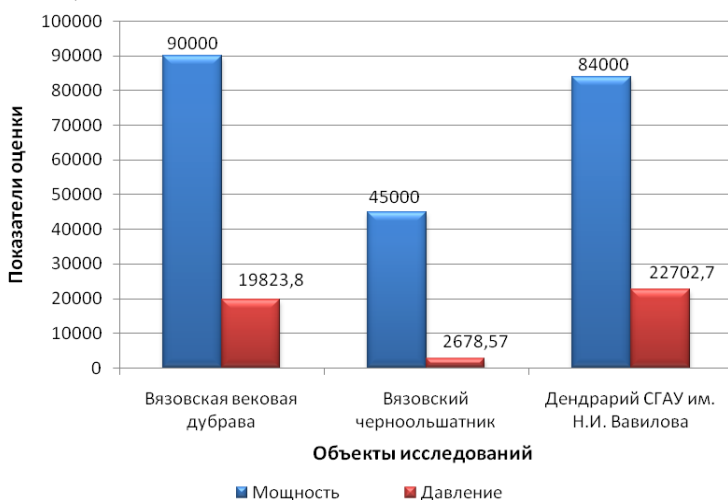
На территории памятников природы запрещены все виды рубок, кроме рубок ухода, выпас скота и скотогон, устройство свалок и замусоривание территории, проезд и стоянка автотранспорта, неупорядоченная рекреация; иные виды хозяйственной деятельности и природопользования, препятствующие сохранению, восстановлению и воспроизводству природных комплексов и их компонентов.

При проведении оценки рекреационной устойчивости ландшафтов особо охраняемых природных территорий в нашей работе были использованы следующие методики: методика определения мощности, давления и агрессивности по А.И. Тарасову [4], метод определения стадии дигрессии природного комплекса по Н.С. Казанской [5], трамлеометрический метод определения рекреационной нагрузки по А.С. Сорокину [6].

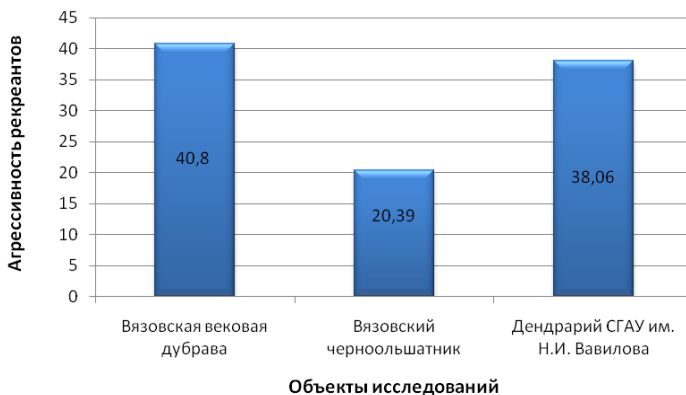
В ходе наших исследований было установлено, что коэффициент экологического воздействия на объекты исследования составил 3 балла, что соответствует бивачной форме рекреации.

Результаты расчета показателей мощности, давления и агрессивности посещения рекреантами памятников природы приведены на рис.1,2.

Мощность воздействия на памятники природы Вязовская вековая дубрава и Дендрарий вязовского лесхоза высокая, в первом случае это определяется длительным пребыванием рекреантов на территории памятника природы ввиду наличия развитой инфраструктуры, во втором случае связано с периодическим пребыванием рекреантов на территории памятника природы в научных целях. Показатели рекреационного давления и агрессивности рекреантов на исследуемой территории высокие, зависят от показателя мощности воздействия рекреантов. Памятник природы Вязовский черноольшатник подвергается самой низкой мощности воздействия рекреации, рекреационному давлению и агрессивности рекреантов из исследуемых территорий ввиду отсутствия инфраструктуры и наличия болотистой местности



**Рис. 1. Показатели мощности и давления рекреантов на объектах исследований**



**Рис. 2. Агрессивность рекреантов по отношению к объектам исследований**

В ходе наших исследований были определены стадии дигрессии исследуемых территорий. Рекреационные нагрузки влияют на все компоненты лесной экосистемы, поэтому в основе метода определения стадий дигрессии ландшафтов лежит сравнительная характеристика данных по различным стадиям дигрессии одного и того же типа природных комплексов.

Для характеристики стадий используются показатели: доля территории, занимаемой тропами, мощность и характер лесной подстилки, соотношение представителей различных экологических групп в составе травянистой растительности, количество и состояние подроста и подлеска, полнота насаждений, наличие механических повреждений деревьев, сокращение их радиального прироста и т.п. (табл. 1).

Таблица 1.

**Стадии рекреационной дигрессии лесных ландшафтов**

Рекреац. дигрессия	Характер изменения лесной среды под воздействием рекреационного использования
1 стадия	Изменение лесной среды не наблюдается. Подрост, подлесок и напочвенный покров не нарушен и является характерным для данного типа

	<p>леса. Проективное покрытие мхов составляет 30-40%, травостоя из лесных видов 20-30%. Древостой совершенно здоров с признаками хорошего роста и развития. Регулирование рекреационного использования не требуется.</p>
2 стадия	<p>Изменение лесной среды незначительно. Проективное покрытие мохового покрова уменьшается до 20%, травяного покрова увеличивается до 50%. Появляются в травяном покрове луговые травы, не характерные данному типу леса. В подросте и подлеске поврежденные и усыхающие экземпляры составляют 5-20%. В древостое больных деревьев не более 20%. Требуется незначительное регулирование рекреационного использования путем увеличения дорожно-тропиночной сети.</p>
3 стадия	<p>Изменения лесной среды средней степени. Мхи встречаются только около стволов деревьев (5-10%). Проективное покрытие травостоя 80-90%, из них 10-20% луговые травы. Подрост и подлесок средней густоты. Усыхающих и поврежденных экземпляров до 50%. В древостое больных и усыхающих деревьев до 20-50%. Требуется значительное регулирование рекреационной нагрузки различными лесопарковыми мероприятиями.</p>
4 стадия	<p>Изменение лесной среды сильной степени. Мхи отсутствуют. Проективное покрытие травяного покрова составляет 40%, из них 50% луговые травы. В древостое до 50-70% больных и усыхающих деревьев. Подрост и подлесок редкий, сильно поврежденный или отсутствует. Требуется строгий режим рекреационного пользования.</p>
5 стадия	<p>Лесная среда деградирована. Моховой покров</p>

	отсутствует. Травяной покров занимает не более 10% площади участка, причем состоит он почти полностью из злаков (80%). Подрост и подлесок отсутствуют. Древостой изрежен, больные и усыхающие деревья составляют 70% и более. Рекреационное использование завьшается, требуется восстановление деревьев.
--	--

Граница устойчивости природного комплекса проходит между третьей и четвертой стадиями. Соответственно за предельно допустимую принимается та нагрузка, которая соответствует третьей стадии дигрессии. Необратимые изменения в природном комплексе начинаются на четвертой стадии, а угроза гибели лесных насаждений – на пятой стадии.

Было установлено, что первая стадия рекреационной дигрессии наблюдается у памятника природы Вязовский черноольшатник, как участка с минимальной нагрузкой. Объект рекреации характеризуется мало нарушенным травяным покровом. Подлесок и подрост в хорошем состоянии, жизнеспособные. Изменение лесной среды не наблюдается. В древостое преобладают деревья отличного и хорошего состояния. Проективное покрытие мхов составляет 35%, травостоя из лесных видов 25%. Следы рекреационной нагрузки не обнаружены. Регулирование рекреационного использования данного объекта не требуется.

Вторая стадия дигрессии отмечается у памятников природы Вязовская вековая дубрава и Дендрарий вязовского лесхоза. На данных объектах исследований характерны наличие тропинок и начальная стадия вытаптывания подстилки. Минеральный слой почвы обнажен до 5% пробной площади. В подросте и подлеске поврежденные и усыхающие экземпляры составляют не более 15%. Наблюдается преобладание сорных видов растений над лесными. На территориях данных объектов рекреации требуется незначительное регулирование рекреационного использования путем увеличения дорожно-тропочной сети.

Расчеты фактической нагрузки на объекты рекреации показали, что в Вязовской вековой дубраве число погнуток проволочек составило 50 шт., это соответствует рекреационной нагрузке в 10 чел./га; в Дендрарии вязовского лесхоза число погнуток проволочек – 25 шт., т.е. рекреационная нагрузка 6 чел./га. Наименьшее число погнуток проволочек было отмечено в Вязовском черноольшатнике (8 шт.), что свидетельствует о низкой рекреационной нагрузке (2 чел./га) (рис. 3).

Наряду с фактической рекреационной нагрузкой рассчитывается ожидаемая нагрузка для прогноза норм антропогенных рекреационных нагрузок на природу. Количество посетителей, одновременно находящихся на территории рекреации, рекомендуется принимать 10-15% от численности населения, проживающего в зоне доступности объекта рекреации.

Ожидаемая рекреационная нагрузка на памятник природы Вязовская вековая дубрава составляет 48,61 чел./га, на памятник природы Вязовский черноольшатник – 13,14 чел./га, на памятник природы Дендрарий вязовского лесхоза – 59,65 чел./га. Таким образом, ожидаемая нагрузка на памятники природы Вязовская вековая дубрава и Дендрарий вязовского лесхоза в 3-6 раз превышает фактическую и допустимую рекреационные нагрузки. На памятник природы Вязовский черноольшатник ожидаемая нагрузка не превышает фактическую и допустимую нагрузки ввиду обширной площади объекта рекреации.

Таким образом, мощность воздействия на памятники природы Вязовская вековая дубрава и Дендрарий вязовского лесхоза высокая. Это определяется длительным пребыванием рекреантов на их территории ввиду наличия развитой инфраструктуры или использования в научных целях. Памятник природы Вязовский черноольшатник подвергается самой низкой мощности воздействия рекреации, рекреационному давлению и агрессивности рекреантов из



исследуемых территорий рекреации.

В целом, установлено, что величины фактических рекреационных нагрузок на изучаемые особо охраняемые природные территории в целом не превышали допустимых значений, что предоставляет потенциальную возможность их использования как объектов рекреации и экологического туризма. Несмотря на доступность объектов в качестве рекреации, памятники природы не подвергаются рекреационной нагрузке, выходящей за пределы допустимой.

### *Литература*

1. *Сергеева И.В., Андриянова Ю.М., Мохонько Ю.М.* Разработка новых эколого-безопасных методов снижения антропогенных воздействий на агроэкосистемы // Проблемы устойчивого развития региона: материалы докл. VIII школа-семинар молодых ученых России. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2016. – С. 128-131.
2. *Сергеева И.В., Андриянова Ю.М., Мохонько Ю.М., Гришина А.А., Носкова Ю.С.* Биологический контроль качества окружающей среды Саратовской области // Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем: материалы конф. XVI Всерос. науч.-практ. конф. – Киров: ВятГУ, 2018. – С. 109-113.
3. *Гладкевич Г.И.* Особо охраняемые природные территории как важнейшая составляющая природных рекреационных ресурсов. – М.: Наука, 2003. – 223 с.
4. *Тарасов А.И.* Рекреационное лесопользование. – М.: Агропромиздат, 1986. – 176 с.
5. *Казанская Н.С., Панин Б.В., Маршенин Н.Н.* Рекреационные леса (состояние, охрана, перспективы использования). – М.: Изд. «Лесная промышленность», 1997. – 97 с.
6. *Сорокин А.С.* Несложный метод определения рекреационных нагрузок // Проблемы территориальной организации туризма и отдыха. – Ставрополь, 1978. – С. 106-107.

*Andriyanova, Yu.M., Sergeeva, I.V., Mokhon'ko, Yu.M.,  
Fedukina, V.A., Demisova, A.M.*

**ASSESSMENT OF THE ECOLOGICAL-RECREATIONAL  
POTENTIAL OF SPECIALLY PROTECTED NATURAL  
TERRITORIES OF THE SARATOV REGION**

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education  
“Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilova*

The article provides an assessment of the ecological and recreational potential of some specially protected natural areas in the Tatishchevsky district of the Saratov region (natural monuments of a botanical profile:

Arboretum of the Vyazovsky educational and experimental forestry farm of the SSAU named after N.I. Vavilov, Vyazovskaya age-old oak forest, Vyazovsky black and white). In the course of the research, calculations were made of indicators of power, pressure and aggressiveness of visits to nature monuments by recreants, the stages of digression of the studied territories were determined, the actual and expected recreational load on natural objects were established.

*Буйолов Ю.А. <sup>1</sup>, Гусев М.С. <sup>2</sup>, Дубинин М.Ю. <sup>2</sup>*  
**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ NEXTGIS  
ПРИ ПРОВЕДЕНИИ УЧЕТОВ ЖИВОТНЫХ  
В ЗАПОВЕДНИКЕ**

*<sup>1</sup>ФГБУ "Приокско-Тerrasный государственный природный  
биосферный заповедник"*

*<sup>2</sup>ООО «NextGIS»*

В докладе описана возможность повышения эффективности и снижения трудоемкости полевых работ по учету животных при использовании линейки программ NextGIS.

В практике Приокско-Тerrasного биосферного заповедника при выполнении программы Летопись природы проводятся различные виды учетов позвоночных животных: зимний маршрутный учет в сочетании с методом двухдневного оклада с картированием, учеты птиц на постоянных маршрутах с пересчетом по средним дальностям обнаружения [1], учеты птиц на постоянных пробных площадях [2], осенние маршрутные учеты куриных и ряд других учетных работ. Большинство учетных работ проводятся коллективом сотрудников научного отдела заповедника, но также привлекаются инспектора заповедника, студенты и юннаты. Высокие трудозатраты связаны с километражем учетов, требующим привлечения многочисленных учетчиков, сочетанием фиксации встречи животных со сбором сопутствующей информации в поле, собираемой по стандартному протоколу, с последующей поэтапной камеральной обработкой первичных данных учетов (переписывания карточек, выборкой, подсчетами и внесением в базу данных).

Современные тенденции развития методов учета животных и контроля качества получаемых данных предъявляют дополнительные требования к стандартным маршрутным учетам в части обязательной геопривязки мест

размещения животных, маршрутов учетчиков и времени фиксации встреч, минимизации ошибок при обработке данных. Особенно это актуально при привлечении для проведения учетов значительного числа учетчиков.

Информационные технологии призваны решить эти проблемы, повысить эффективность учетных работ и снизить трудозатраты при одновременном повышении качества получаемых данных. Информационная система отечественного производства NextGIS охватывает всю проблему целиком. Система NextGIS состоит из компонентов, каждый из которых используется на своём этапе работы с проектом по сбору данных.

Этап 1. Подготовка проекта по сбору данных. В информационной системе NextGIS подготовка проекта вынесена в отдельный этап, поскольку проект как правило готовится заранее, до выхода «в поле». При помощи настольной программы NextGIS FormBuilder можно создавать учётные формы на большом экране компьютера. Информации к занесению в момент сбора как правило много, и расположить все элементы для ввода значений надо компактно, но при этом так, чтобы сборщик данных не испытывал трудностей. Подготовкой учётных форм может заниматься специалист, прямо не участвующий в сборе, но хорошо разбирающийся в предмете сбора. Благодаря наличию большой библиотеки элементов для ввода данных и возможности их гибкой настройки создатель форм может заранее учесть все нюансы будущего сбора: специфику местности и рельефа, диапазон видов для данного региона и т.д. Вся эта разнородная информация разбивается на элементы, элементы группируются и располагаются на форме. После того как формы созданы и загружены на устройства можно приступить к сбору данных.

Этап 2. Сбор данных в поле. Центральным компонентом системы NextGIS для непосредственного сбора данных является NextGIS Collector — приложение для мобильных

устройств (смартфонов, планшетов), позволяющее собирать данные «в поле». NextGIS Collector может быть установлен на большой диапазон устройств, в том числе и специально созданных для тяжёлых полевых условий.

Собранные в NextGIS Collector данные автоматически синхронизируются с базой данных. Если в момент сбора отсутствует мобильная связь, данные сохраняются в устройства и автоматически синхронизируются при появлении доступа к сети Интернет.

При сборе данных в поле трудоемкой оказывается необходимость заносить множество повторяющейся и попутной информации (географические координаты, время встречи, идентификатор учетчика, название места, номер фотографии объекта относительно записи и т.д.). NextGIS Collector сохраняет такую информацию автоматически, получая данные от сенсоров GPS и внутренних часов устройства. Программа автоматически ведёт счёт собираемым объектам и связывает записи об объекте с фотографиями, которые делаются при помощи встроенной камеры этого же устройства, что освобождает учётчиков от большого количества рутинной работы и позволяет избежать ошибок при занесении такого рода данных.

При проведении учетов птиц с последующим пересчетом по средним дальностям обнаружения учетчик просто помещает объект учета на нужное расстояние обнаружения на экране смартфона при работе по карте и таким образом фиксируется его местоположение и дальность обнаружения. При наличии на устройстве подробной карты можно определить расстояние обнаружения животного, привязав точку встречи к местности. При этом дальность обнаружения фиксируется автоматически, и система напоинает учетчику о необходимости проставить дальность.

Используя программу NextGIS Mobile можно проводить обследование территории, осуществляя привязку встреченных видов животных и растений к лесоустроительным выде-

лам ещё в поле. В Приокско-Террасном биосферном заповеднике также апробирована возможность учета птиц на учетных виртуально размеченных площадках в NextGIS Mobile.

Программа NextGIS "Простые учеты" хорошо подходит в качестве учебной программы для студентов и применения инспекторами по охране заповедника, не имеющих навыков работы с компьютерными программами. Сбор данных с картированием мест встреч пересечений следов зверей на маршруте ЗМУ сведен к двум-трем нажатиям на экран. А студенты с её помощью могут пройти курс учетов в поле и получить начальные навыки настройки мобильной Веб-ГИС.

Этап 3. Просмотр и получение результатов сбора. После успешного сбора данных «в поле», для того чтобы просмотреть результаты, или получить их в необходимом виде используется NextGIS Web — Веб-ГИС, которая позволяет загружать, просматривать (на карте, в табличном виде), редактировать и выгружать данные для анализа и обработки при помощи обычного браузера. Физически данные могут храниться в облаке (в случае использования облачного сервиса nextgis.com) или на своих серверах (в случае использования собственного экземпляра NextGIS Web).

NextGIS Web имеет возможность настраивать права доступа к тем или иным слоям данных: можно настроить проект по сбору данных таким образом, что одни пользователи смогут только просматривать данные, другие собирать, а третьи – выгружать и анализировать. Например, таким образом можно производить сбор данных на «краудфандинговой» основе. Общедоступные версии приложений NextGIS Collector, NextGIS Mobile и NextGIS "Простые учеты" свободны для скачивания в Google Play и при наличии регистрации в определённой Веб-ГИС сбор в единую базу данных происходит «общими усилиями» и с автоматическим сохранением идентификатора участника, производящего сбор.

Таким методом, используя технологии NextGIS, в

Приокско-Террасном биосферном заповеднике проводились учеты тетеревиных птиц с привлечением студентов РУДН, а также была апробирована программа на массовой акции по учету водоплавающих птиц г. Москвы в январе 2019 г.

После сбора данные доступны для скачивания в виде слоёв. Каждый отдельный слой можно в итоге получить в различных форматах (таблица CSV, файл JSON) и таким образом начать его обработку. От разных учетчиков данные автоматически сводятся в единую электронную таблицу и могут быть быстро обработаны и подсчитана численность животных, число встреч и получена другая информация. Поскольку формат данных общеизвестен - итоговые данные также можно использовать в любой полноценной географической информационной системе.

#### *Литература*

1. *Равкин Ю.С.* К методике учета птиц в лесных ландшафтах. – В кн.: *Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае.* Новосибирск, 1967, с.66-75.
2. Methodology and reporting of subprogrammes (Chapter 7). In: *Manual for Integrated Monitoring.* 1998. [Электронный ресурс]URL:[https://www.syke.fi/en-US/Research\\_development/Ecosystem\\_services/Monitoring/Integrated\\_Monitoring/Manual\\_for\\_Integrated\\_Monitoring](https://www.syke.fi/en-US/Research_development/Ecosystem_services/Monitoring/Integrated_Monitoring/Manual_for_Integrated_Monitoring) (дата обращения 07.03.2018)
3. Методические указания по осеннему маршрутному учету численности боровой и полевой дичи.– М.,1980. – 19 с.

***Buyvolov Yu.A.<sup>1</sup>, Gusev M. S.<sup>2</sup>, Dubinin M. Y.<sup>2</sup>***

### **THE USE OF GIS TECHNOLOGY WHEN CARRYING OUT SURVEYS OF ANIMALS IN THE RESERVE**

*<sup>1</sup> "Prioksko-Terrasny state nature biosphere reserve"; <sup>2</sup>"NextGIS"*

The report describes the possibility of increasing the efficiency and reducing the complexity of field work on the account of animals when using the line of programs NextGIS .

**Быхалова О. Н.<sup>1</sup>, Папунов В. Г.<sup>2</sup>, Кудактин А. Н.<sup>3</sup>**  
**СОЗДАНИЕ МОРСКИХ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИХ**  
**ЦЕНТРОВ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ**  
**ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИРОДООХРАННОЙ**  
**ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МОРСКИХ ООПТ**

<sup>1</sup>*Государственный природный заповедник «Утриш», Анапа,*  
<sup>2</sup>*Географический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва,*  
<sup>3</sup>*Институт экологии горных территорий им. А. К. Темботова РАН,*  
*Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика*  
[bykhalovao@mail.ru](mailto:bykhalovao@mail.ru)

Обсуждается создание опытной (экспериментальной) площадки на базе морской ООПТ- государственного природного заповедника «Утриш», где на практике апробировать применимость и дать оценку эффективности методологий и подходов, методов и технических средств реализации всех её функций. В том числе, возможности развития основных функций морской ООПТ, дополнив их образовательной деятельностью, популяризацией морских знаний, инженерно-экологическими изысканиями и проектированием морских районов.

Мировой опыт последних десятилетий свидетельствует о том, что рост и активное развитие хозяйственной деятельности на море ведет к увеличению антропогенных нагрузок на морские экосистемы, ведущие к их деградации, а в ряде случаев и потере. Одним из наиболее эффективных способов снижения негативного антропогенного воздействия и сохранения морской природной среды является создание Сети морских ООПТ.

В настоящее время в мире насчитывается 15000 морских резерватов, занимающих 6,97% площади Мирового океана. К 2020 г. поставлена цель – увеличить их площадь до 10%, а к 2030 до 30 % площади Мирового океана.

Побережье России омывается 12 окраинными морями с протяженностью береговой линии почти 40000 км, где отчетливо прослеживается рост проблем, связанных с



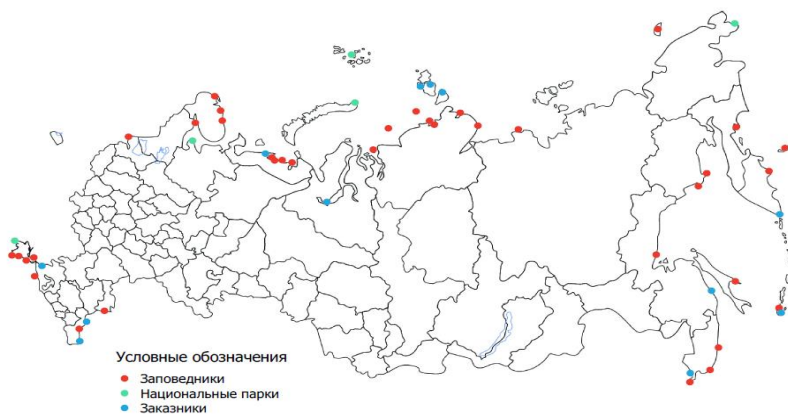
активизацией хозяйственной деятельности, способной нанести вред морским экосистемам, в том числе наиболее уязвимой ее части - прибрежной зоне. Однако, система морской охраны природы в России по сравнению с мировой представлена значительно скромнее.

В настоящее время в России существует одна морская ООПТ - Дальневосточный морской заповедник РАН.

К морским ООПТ можно отнести береговые Кандалакшский и Командорский заповедники, где морские участки занимают большую часть их площади.

Остальные береговые ООПТ - заповедники: Астраханский, Большой Арктический, Дагестанский, Джугджурский, Казантипский, Карадагский, Корякский, Кроноцкий, Курильский, Магаданский, Мыс Мартьян, Ненецкий, Опукский, Остров Врангеля, Поронайский, Сихотэ-Алиньский, Таймырский, Усть-Ленский, Утриш), национальные парки: «Онежское Поморье», «Берингия», «Русская Арктика», "Тарханкутский"; федеральные заказники: «Малые Курилы», Ненецком, Нижне-Обском, Приазовском, Самурском, Североземельском, Южно-Камчатском, у Аграханского, Тумнинского и Барсового (ныне часть национального парка «Земля Леопарда») - имеют в своем составе морские участки, площадь которых не превышает площадь их наземной части (рис.1).

Недавно и в Черном и Балтийском морях появились участки с заповедным режимом (заповедник «Утриш» - 2010 г. и «Восток Финского залива»- 2017 г.).



**Рис.1. Морские ООПТ России.**

### Основные проблемы морской охраны природы России

А) Прежде всего, следует обратить внимание на недостаточное количество и площадь морских ООПТ России. (Б) Местоположение существующих морских ООПТ, за исключением Дальневосточного морского, выбрано в известной степени случайно, без должного научного обоснования. Морские участки являются искусственным дополнением к наземной части прибрежных ООПТ, при выборе которых не учитывалась ни их природная уникальность, ни их типичность.

В) Научные исследования, преимущественно гидробиологические, ведутся не на всех морских участках, комплексных работ практически нет. В лучшем случае известен видовой состав биоты, хуже обстоит дело с состоянием популяций морских рыб, млекопитающих и птиц. Самая сложная ситуация отмечена в Черном море. Нарушения правил рыболовства привели к сокращению численности промысловых видов рыб, раннему половому созреванию отдельных видов. За последние 30 лет здесь исчезли 3 вида рыб, на грани исчезновения находятся еще 11[1]. Остается

открытым вопрос о состоянии популяций китообразных [2]. Подводные ландшафтные исследования, необходимые для проектирования перспективной деятельности морского ООПТ практически отсутствуют.

Г) Развитие морской охраны природы остается высоко затратным мероприятием, что отчасти объясняет отсутствие материалов комплексных исследований подводных ландшафтов.

Д) Деятельность морских ООПТ остается разрозненной, без единой методологии, обменом информации.

Е) Настоятельной необходимостью является разработка Концепции морской охраны природы, включая развитие существующих на сегодняшний день основных функций, а также формирование новых направлений деятельности морских ООПТ.

Известно, что основными традиционными видами уставной деятельности морских ООПТ являются:

- осуществление охраны природных территорий;
- организация и проведение научных исследований;
- осуществление государственного экологического мониторинга
- экологическое просвещение и развитие познавательного туризма;
- содействие в подготовке научных кадров и специалистов в области охраны окружающей среды.

Однако в рамках разрабатываемой Концепции предлагается не только расширить и конкретизировать их в соответствии с конкретными географическими условиями ООПТ, но и предложить несколько дополнительных, исходя из следующих соображений по расширению функций морских ООПТ:

А) Рассматривать морскую ООПТ не только в качестве охраняемого природного объекта, но и "центра, очага" научной, природопользовательской, экологической культуры, внедряемой в пределах района или региона расположения

морской ООПТ;

Б) Принимать активное участие в формировании экологического мышления как через работу с местным населением и рекреантами, так и реализацию морских образовательных программ для школьников и студентов в формате учебных и производственных практик;

В) Популяризовать знания, как о самой морской ООПТ, так и районе его расположения, ориентированные на широкий круг потребителей;

Г) Направлять деятельность морской ООПТ на тесную связь с деятельностью всех субъектов природопользования: хозяйственными организациями, органами контроля над состоянием и использованием морских угодий, а также административными органами управления морским природно-ресурсным потенциалом;

Д) Акцентировать деятельность морской ООПТ не только на собственную территорию, но и способствовать оптимизации природопользования того района или региона, где морская ООПТ расположена. В нашем случае Анапского района.

Е) Использовать научный, технический и кадровый потенциал морской ООПТ в проведении инженерно-экологических изысканиях, а также в проектах планирования и проектирования хозяйственной деятельности района расположения морской ООПТ.

Исходя из выше изложенного, представляется целесообразным предусмотреть включение в функции морской ООПТ следующих дополнительных направлений его деятельности:

- образовательной;
- популяризаторской;
- инженерно-экологической;
- проектировочной.

Таким образом, морские ООПТ, методически и

информационно объединенные в единую систему, получают возможность выполнять более широкий набор функций. От охраны, науки и просвещения расширить их до образования, популяризации знаний, инженерно-экологических изысканий и территориального планирования при взаимодействии со всеми территориальными подразделениями: научными, образовательными, мониторинговыми, рекреационными, промысловыми, инженерными, береговой охраны и пр. Этот подход был разработан еще в 1991 г. при проектировании морского национального парка "Остров Монерон", однако не был реализован. Важным моментом реализации вышеизложенных предложений является выбор опытной площадки, на которой можно было бы разработать и внедрить основные принципы и подходы предлагаемой Концепции.

Идея создания Морского научно-методического центра, определяет главный замысел, руководящую идею создания пилотной типовой модели эффективного развития морских ООПТ с высокой концентрацией научно-инновационного, методического потенциала в области охраны окружающей среды на базе Государственного природного заповедника «Утриш». В основе создаваемой модели лежит идея комплексного развития научного природоохранного потенциала, сложившегося на территории заповедника в совокупности с инновационным научным комплексом ведущих российских НИИ и Вузов. Известно, что развитие хозяйственной деятельности в морской акватории ведет к все более активному вмешательству в ход естественных природных процессов, снижению ее природно-ресурсного потенциала (ПРП). Отсюда, наряду с необходимостью внедрения более современных, природосберегающих технологий морской хозяйственной деятельности и снижению негативного антропогенного воздействия на морские природные комплексы дополнительно следует предусмотреть оптимизацию (актуализацию) Системы морской охраны природы, одним из существенных компонентов, структурным

каркасом, которой является Сеть морских ООПТ.

Представляя всю важность и сложность реализации поставленной задачи, предлагается осуществить ее решение поэтапно. Прежде всего, выбрать опытную (экспериментальную) морскую ООПТ, где на практике апробировать применимость и оценить эффективность различных методологий и подходов, методов и технических средств реализации всех её функций. Наиболее подходящим для этой цели является Государственный природный заповедник "Утриш", морские участки которого являются уникальными природными объектами, наиболее исследованными, легкодоступными в течение круглого года. Кроме того, заповедник имеет удачное географическое положение, позволяющее охватить российскую часть Азово-Черноморского региона для тиражирования и распространения накопленного на морских участках опыта природоохранной, научно-исследовательской, эколого-просветительской и инженерно-экологической деятельности.

### *Литература*

1. *Пашков А.Н.* Ихтиофауна прибрежного шельфа Черного моря в полигалинных акваториях: дис. ... канд. биол. наук. – М.: ВНИРО, 2001. – 239 с.
2. *Удовик Д.А., Глазов Д.М., Шумейко Н.Р., Шпак О.В., Быхалова О.Н., Рожнов В.В.* Морская териофауна акватории государственного природного заповедника «Утриш» // Наземные и морские экосистемы Причерноморья и их охрана: Сборник тезисов научно-практической школы-конференции (Новороссийск, Краснодарский край, Россия, 23 – 27 апреля 2018 г.). Севастополь: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт природно-технических систем», 2018 г. С 158-159.

*Bykhalova O., N.<sup>1</sup>, Papunov V. G.<sup>2</sup>, Kudaktin, A. N.<sup>3</sup>*  
**CREATION OF MARINE SCIENTIFIC AND  
METHODOLOGICAL CENTERS AS A WAY TO  
IMPROVE THE EFFICIENCY OF ENVIRONMENTAL  
PROTECTION ACTIVITY OF MARINE SPNP**

*<sup>1</sup>State Nature Reserve Utrish*

*<sup>2</sup> Faculty of Geography, Moscow State University M. V. Lomonosov*

*<sup>3</sup>Institute of Ecology of Mountain Territories. A.K.Tembotov RAS*

It discusses the creation of an experimental (experimental) site on the basis of the marine PAs, the Utrish State Nature Reserve, where it is possible in practice to test the applicability and evaluate the effectiveness of various methodologies and approaches, methods and technical means to implement all of its functions. In particular, to test the possibilities of developing the basic functions of a marine protected area, supplementing them with educational activities, popularization of marine knowledge, engineering and environmental studies and design of marine areas.

*Дроздова З.Н., Заколдаева А.А., Косякова А.Ю.*  
**ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ МОНИТОРИНГОВЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ В НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКАХ  
«МЕЩЕРА» (ВЛАДИМИРСКАЯ ОБЛАСТЬ) И  
«МЕЩЕРСКИЙ» (РЯЗАНСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

*Федеральное государственное учреждение «Национальный парк  
«Мещера»*

[zndrozdova@mail.ru](mailto:zndrozdova@mail.ru)

В статье рассматриваются основные направления мониторинговых исследований в национальных парках «Мещера» (Владимирская область) и «Мещерский» (Рязанская область). Анализируется многолетний опыт в области организации орнитологических исследований, направленные в первую очередь на изучение птиц водно-болотных угодий. Раскрываются особенности организации мониторинговых исследований на торфяных болотах национального парка «Мещера», нарушенных в ходе хозяйственной деятельности. Приводятся данные по направлениям мониторинга редких видов.

Национальные парки «Мещера» и «Мещерский» расположены в центре Мещерской низменности и созданы 9 апреля 1992 года. Общая площадь парков составляет 221 772 га. В 2015 году национальный парк «Мещерский» передан под управление ФГБУ «Национальный парк «Мещера».

Одним из важнейших направлений научных исследований в национальных парках Мещеры является мониторинг состояния природных комплексов и объектов. В настоящее время в учреждении сложилась определенная система мониторинговых наблюдений, включающая 17 рядов наблюдений [1].

Для национальных парков Мещеры признаком уникальности является наличие озерно-речных, заболоченных и переувлажненных местностей, природные комплексы которых играют важную средообразующую роль и обеспечивают экологическую стабильность Европейской



части страны [2]. Богатые водно-болотные угодья привлекают сюда большое количество водоплавающих и околоводных птиц, неслучайно в 1994 году вся пойма реки Пра была включена в перечень угодий Рамсарской конвенции. Такой статус обязывает проведение ежегодных исследований, направленных в первую очередь на изучение и мониторинг птиц водно-болотных угодий.

Исследования на территории, относящейся к национальному парку «Мещерский», ведутся с начала XX в. Исследования птиц водно-болотных угодий приобрели систематический характер с 2012 года. Производятся фенологические наблюдения, контролируется состояние колониальных поселений птиц сем. Чайковых. Выявляются видовой состав популяций водоплавающих и околоводных птиц, их биотопическое распределение, успешность размножения и численность на территории парка. Отслеживается динамика численности водоплавающих и околоводных птиц, являющаяся важным показателем состояния водно-болотных угодий. Во время сезонных миграций на территории Рамсарских угодий ежегодно регистрируются скопления более 20 000 особей водоплавающих птиц.

На территории национального парка «Мещера» систематические орнитологические исследования проводятся более пятнадцати лет. Производятся фенологические наблюдения, изучение колониальных поселений птиц сем. Чайковых и модельных видов птиц, связанных с увлажненными экосистемами. Работы по кольцеванию птиц дают обширный материал по биологии, экологии и фенологии, всего за десятилетний период были помечены около 20 000 особей.

За прошедший период пополнены данные по фенологии птиц, для большинства видов уточнен статус пребывания на охраняемой территории, выявлены новые для парков виды птиц, обновлены данные по редким видам, занесённым в

Красные книги Российской Федерации и регионов. В настоящее время для территории национальных парков Мещеры отмечено пребывание около 220 видов птиц, из них 176 видов гнездящихся.

Приоритетным направлением мониторинга в национальном парке «Мещера» является мониторинговые исследования болотных массивов парка, нарушенных в ходе хозяйственной деятельности. Общая площадь болот национального парка «Мещера» составляет более 23 тыс. га, из них около 15 000 га нарушены в ходе хозяйственной деятельности. Мониторинговые исследования проводятся с 2005 г. на 20 постоянных пробных площадях. Изучаются восстановительная и постпирогенная динамика растительного покрова. В рамках гидрологического мониторинга проводится наблюдения за водным режимом каналов, снимаются показания уровня грунтовых вод, определяется высота снежного покрова и запас воды в снегу. Гидрохимический мониторинг осуществляется с 2009 года, измеряется температура, проводимость и кислотность болотных вод, проводится измерение общего железа [3].

Особое место среди работ по изучению и сохранению биоразнообразия региона занимают мониторинговые наблюдения за состоянием популяций редких видов птиц. Для малочисленных, наиболее уязвимых и ценных видов проводится ежегодная оценка численности популяций, размещение и миграции по территории национальных парков, оценивается гнездовая деятельность. Всего под контролем находится более 80 видов, из них 19 видов занесены в Красную книгу РФ, в том числе, чёрный аист, большой подорлик, малая крачка, филин [4].

Мониторинг состояния редких видов млекопитающих проводится в течение последних лет, проводится оценка численности восьми редких видов. Особое место отводится наблюдением за состоянием популяций выхухоли русской (*Desmana moschata*, L., 1758), вида занесенного в Красную

книгу РФ, и имеющего статус вида, находящийся под угрозой исчезновения. Выхухоль русская встречается на территории национального парка «Мещера» и территориях подведомственных парку заказников «Муромский» и «Клязьминский». По результатам многолетних исследований на каждой подведомственной территории учреждения обитает устойчивая группировка выхухоли, общая численность всех популяций в настоящее время составляет более 500 особей [5].

В настоящее время в национальных парках Мещеры проводятся мониторинговые исследования по 32 параметрам, причем 14 показателей имеют ряды наблюдений более 10 лет. Самые длинные ряды наблюдений по учету численности животного мира в национальном парке «Мещера» проводятся уже четверть века. Важно отметить, что данные мониторинга, дают обширную информацию о естественном функционировании природных комплексов.

#### *Литература:*

1. Дроздова З.Н. Организация мониторинговых исследований на территории ФГБУ «Национальный парк «Мещера» // ООПТ: Современное состояние и перспективы развития: Материалы Всерос. научно-практической конф., посвященной 25-летию национального парка «Мещера» (5-7 октября 2017 г.) / отв. Ред. Дроздова З.Н. – Владимир: Калейдоскоп, 2018. – С.205-222.
2. Забелина Н.М. Сохранение биоразнообразия в национальном парке. – Смоленск: Ойкумена, 2012.–176с.
3. Возбранная А.Е., Антипин В.К., Бойчук М.А., Миронов В.Л., Сиринов А.А. Мониторинг восстановительной динамики болотной растительности ранее разработанных торфяников Национального парка «Мещера» // VIII Галкинские Чтения: Материалы конф. (2-3 февраля 2017 г., г. Санкт-Петербург) под ред. д.б.н. Т.К. Юрковского). – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2017. - С.17-20.
4. Быков Ю.А. Редкие и охраняемые виды птиц на территории

Национального парка «Мещера» Владимирской области. // Экспедиционные исследования: Состояния и перспективы» (Чтения им. Н.М. Пржевальского). Материалы научно-практической конференции (2.10-4.10.08). - НП «Смоленское Поозерье». - 2008 г. - С. 82-84.

5. Рutowская М.В., Онуфрeня М.В., Онуфрeня А.С., Еськова К.А., Морeва Ю.О., Кабыхнова А.Е., Косинский А.А., Попов И.А. Выхухоль на охраняемых территориях национального парка «Мещера» // ООПТ: Современное состояние и перспективы развития. Материалы Всерос. научно-практической конф., посвященной 25-летию национального парка «Мещера» (5-7 октября 2017 г.) / отв. Ред. Дроздова З.Н. – Владимир: Калейдоскоп, 2018. – С.201-204.

***Drozдова Z.N., Zakoldaeva A.A, Kosyakova A.Yu.***  
**THE MAIN DIRECTIONS OF MONITORING RESEARCH  
IN THE NATIONAL PARKS "MESHCHERA"  
(VLADIMIR REGION) AND "MESHCHERSKY"  
(RYAZAN REGION).**  
*FSBI National park "Meshchera"*

The article presents the main directions of monitoring research in the National Parks "Meshchera" (Vladimir region) and "Meshchersky" (Ryazan region). The long-term experience in the field of the organization of ornithological research, aimed primarily at the study of birds of wetlands, is analyzed. The features of the organization of monitoring studies on the peat bogs of the National Park "Meshchera", disturbed in the course of economic activity are contained. The data on the monitoring directions of rare species are given.

*Иванова М. А.*  
**ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО  
ПРОСВЕЩЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ НАЦИОНАЛЬНОГО  
ПАРКА «ПЛЕЩЕЕВО ОЗЕРО»**

ФГБУ «Национальный парк «Плещеево озеро»

[mivanova\\_ecopros@list.ru](mailto:mivanova_ecopros@list.ru)

Аннотация доклада – в статье рассматриваются интерактивные экскурсионные программы (методы) на примере трех экологических троп национального парка «Плещеево озеро».

Разработаны и апробированы разные концепции ведения интерактивных занятий с применением метода интерпретации.

Деятельность национального парка «Плещеево озеро» в области экологического просвещения способствует формированию экологической культуры подрастающего поколения путем развития активного экологического мышления и смены стереотипов, выработанных за многие годы в обществе, по отношению к природе, повышению интеллектуального уровня, познавательного и творческого потенциала обучающихся.

Именно форма активного обучения — это первая искорка, зажигающая факел любознательности. В качестве основных неоспоримых достоинств выступают: высокая степень самостоятельности, инициативности, развитие социальных навыков, умения добывать знания, развитие творческих способностей, а это не что иное, как учебно-познавательные компетенции. Сюда входят знания и умения организации планирования, анализа, рефлексии, самооценки учебно-познавательной деятельности[1].

В национальном парке «Плещеево озеро» совместно с ЭкоЦентром «Заповедники» были разработаны и действуют несколько интерактивных экскурсионных программ для школьников и семейных групп, доступных для самостоятельного посещения или с организованной

экскурсией.

Для того чтобы найти и выбрать наиболее оригинальные идеи при создании новых экскурсионных программ был применен метод интерпретации природного и культурного наследия нашей территории. Это позволило превратить информацию в доступные для восприятия истории. Цель интерпретации — побудить посетителей к размышлению, помочь сделать открытие или вызвать желание узнать больше об объекте интерпретации.

Для трех экологических троп национального парка «Плещеево озеро» были разработаны и апробированы разные концепции ведения интерактивных занятий.

Экотропа «Природа чувств» в дендрологическом саду национального парка имеет протяженность менее 1 км, однако позволяет каждому сделать небольшие открытия. Этому помогают интерактивные элементы на маршруте. Главная идея программы — познание природного окружения через личные ощущения человека. В рамках программы разработан квест «Природа чувств». Участники квеста узнают много нового и интересного о значении своих органов чувствуют, знакомятся с флорой и фауной дендрологического сада, узнают больше о национальном парке «Плещеево озеро».

Эксперименты, исследовательские задания с использованием органов чувств (зрение, слух, обоняние, осязание, вкус) позволяют ближе познакомиться с окружающим нас природным миром. Игровая модель «Краски жизни» дает возможность понять, как видят один и тот же объект разные животные и человек. Конструктор «Рождение ощущений» раскрывает секрет выражения: «Глаз смотрит, а мозг видит; ухо, нос, язык ловят, а мозг слышит, обоняет, различает вкус; рука прикасается, а мозг "говорит", к чему». Участники лучше понимают природу образования наших пяти чувств.

Работа с линейкой «Звуковой ряд» подскажет, кто кого

в природе может услышать. Отдельные элементы «линейки» обозначают диапазоны, в которых слышат животные, и участники могут сопоставить свое восприятие звука с восприятием разных звуков другими живыми существами[3].

Маршрут экологической тропы «Кухмарь», протяженностью 4,6 км, проложен по облесенному участку урочища, закрытому для свободного посещения отдыхающих и туристов, что позволяет познакомиться с нетронутой природой национального парка. На маршруте установлены 15 информационных стендов о жизни животных и растений[2].

Данный пешеходный маршрут является всесезонным и в зимнее время рекомендуется к прохождению на лыжах небольшими группами - до 10 человек. Маршрут можно отнести к категории познавательно-прогулочных и он доступен к посещению людьми, имеющими среднюю физическую подготовку.

Данные интерактивные занятия разработаны для широкого возрастного диапазона целевой аудитории - предлагаемое экскурсионное сопровождение будет интересно как школьникам среднего звена (10+), так и более взрослым посетителям, включая семейные группы. Из предлагаемых методических и дидактических материалов экскурсовод (ведущий) может выбирать составные части программы знакомства с экотропой "Кухмарь", ориентируясь на интересы конкретной группы и физическую подготовку участников.

Концептуальная идея интерактивных занятий на экологической тропе "Кухмарь" заключается в развитии у посетителей навыков внимательного наблюдателя за жизнью лесных экосистем и представлении исторической ретроспективы о жизни финно-угорского племени "меря"- как жили меряне на берегах Плещеева Озера более 10 веков назад.

Для ведения самостоятельных исследований на экологической тропе для посетителей разработан Полевой дневник "Кухмарь", который выдается в начале маршрута каждому участнику.

Экотропа с многообещающим названием «В гостях у серой цапли» протяженностью 1 км проходит в открытой прибрежной части Плещеева озера. На маршруте сделан деревянный настил, установлена обзорная вышка на берегу озера и три информационных стенда о птицах[4]. Основная идея предлагаемых интерактивных занятий на экотропе «В гостях у серой цапли» заключается в развитии навыков внимательного наблюдения за жизнью природы в разных экосистемах и ознакомлении с биоразнообразием луговых сообществ озера Плещеева через интерактивный рассказ об особенностях жизни серой цапли и ее «соседей».

Маршрут экотропы «В гостях у серой цапли» можно отнести к категории познавательно-прогулочных. Он доступен к посещению людям, имеющим среднюю физическую подготовку.

Данные интерактивные занятия на экотропе разработаны для широкого возрастного диапазона целевой аудитории - предлагаемое экскурсионное сопровождение будет интересно как школьникам младшего возраста (7+), так и более взрослым посетителям, включая семейные группы. Из предлагаемых методических и дидактических материалов экскурсовод (ведущий) может индивидуально выбирать составные части программы знакомства с экотропой "В гостях у серой цапли", ориентируясь на сезонные особенности (весна, лето) и интересы конкретной группы участников.

Интерактивные экскурсионные программы можно использовать как туристический продукт для разных целевых групп, включать в программу летнего лагеря или экспедиции. Часть «находок» можно использовать в мастер-классах на экологических праздниках, фестивалях, акциях.

### *Литература*

1. Долгина Т. Г. Использование активных форм обучения в развитии регулятивных УУД. Молодой учёный. Ежемесячный научный журнал № 2.1 (82.1) / 2015. Спецвыпуск. 35 с.



2. *Маракаев О.А., Русинов А.А., Русинова Н.В., Сечин Е.Н. Кухмарь: экологическая тропа / Ярослав. гос. ун-т. Ярославль, 2018. 60с.*
3. <http://www.wildnet.ru/upload/images/brochure/bukletzapovednyeterritoriidlyaekologicheskogoprosveshheniya.pdf> (13.03.2018).
4. *Русинов А.А., Русинова Н.В., В гостях у серой цапли: экологическая тропа / Ярослав. гос. ун-т. Ярославль, 2018. 60с.*

*Ivanova Marina Anatolyevna*

**INTERACTIVE METHODS OF ENVIRONMENTAL  
EDUCATION ON THE EXAMPLE OF THE NATIONAL  
PARK "PLESHCHEVO LAKE"**

*FSBI "National Park" Plescheevo Lake "*

Abstract of the report - the article discusses interactive excursion programs (methods) on the example of the three ecological paths of the Plescheevo Lake National Park. Developed and tested different concepts of conducting interactive classes using the method of interpretation.

*Каримова М.Е.*  
**ЛАПЛАНДСКИЙ ЗАПОВЕДНИК: УГРОЗЫ  
СУЩЕСТВОВАНИЯ**

*Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Лапландский государственный природный биосферный  
заповедник»*

[karimova@laplandzap.ru](mailto:karimova@laplandzap.ru)

Лапландский заповедник, созданный 90 лет назад, за годы существования не раз подвергался реорганизации и даже ликвидации. Однако сумел сохранить преемственность научных исследований и создать богатейшую базу данных научных наблюдений и результатов научных исследований.

Лапландский заповедник создан 17 января 1930 года, и уже 90 лет выполняет задачи сохранения в неприкосновенности природной среды наперекор экономическим интересам различных сил. Заповедник расположен в западной части Мурманской области в зоне северной тайги. Площадь составляет 278 435 га.

Создание заповедника относится к началу промышленного освоения Кольского Севера. Инициатива организации исходила от группы местных активных деятелей: научного сотрудника Мурманской биологической станции Г.М. Крепса, будущего первого директора заповедника, директора Хибинского опытного поля И.Г. Эйчфельда, лесничего Имандровского лесничества Л.Н. Ромина. Необходимость взятия под охрану территории была продиктована тем, что хищническая охота местных охотников к началу прошлого века сильно подорвала запасы главнейших промысловых животных Лапландии: оленя, выдры, куницы, песца [1]. Еще в конце 19 столетия полностью исчез аборигенный очаг речного бобра на Кольском полуострове [2]. Под угрозой исчезновения находилась популяция дикого северного оленя западной части Кольского полуострова. [5]

Организация заповедника происходила одновременно с

геологическими изысканиями и экспедициями, имевшими место в непосредственной близости от района создания особо охраняемой природной территории. Даже после окончательного одобрения проекта создания Лапландского заповедника Мурманским окружным исполнительным комитетом существовала угроза инициативе: в предгорьях и в центральной части Монче-тундры, которая входила в пределы и окружающие зоны будущего заповедника, были оконтурены границы залежей руд, содержащих железо, медь и никель. Район будущего Лапландского заповедника становился одним из центров горной промышленности, поэтому принятие решения в пользу появления резервата стал важным шагом. Сейчас заповедник существует по соседству с крупными промышленными предприятиями: в 7 км от восточной границы Лапландского заповедника находится мончегорская промышленная площадка металлургического производства АО «Кольская ГМК», в 29 км от южной границы расположено крупнейшее в мире предприятие по производству апатитового концентрата АО «Апатит». Вблизи границ заповедника размещены города Оленегорск, Мончегорск, Апатиты, Ковдор.

С появлением Лапландского заповедника на карте Мурманской области угрозы его существованию не закончились. Лишь по прошествии пяти лет в 1935 году образованный заповедник был включен в систему государственных заповедников Комитета по заповедникам при Президиуме ВЦИК. Первые пять лет заповедник существовал «в подвешенном состоянии». А в 1941 году началась Великая Отечественная война. Научная работа была законсервирована, штат заповедника сильно сокращен. Только с 1947 года возобновилась регулярная научно-исследовательская работа.

29 августа 1951 года Постановлением Совета Министров СССР о реорганизации системы государственных заповедников Лапландский заповедник был ликвидирован.

Территория заповедника перешла в ведение Мончегорского лесхоза, леса были назначены в рубку. В 1957 году по решению Совета Министров РСФСР Лапландский заповедник был вновь восстановлен, однако рубки леса продолжались на двух лесоучастках в южной части заповедника до 1961 года.

Но и на этом не закончилось трудное время для заповедника. Спустя 4 года после восстановления особо охраняемой природной территории, Лапландский заповедник по итогам нового пересмотра сети государственных заповедников Советом Министров и Госпланом СССР стал филиалом Кандалакшского заповедника и просуществовал в этом качестве 4 года. В 1965 году Лапландский заповедник был восстановлен в качестве самостоятельной единицы.

В дальнейшем последовали годы спокойной работы до 2017 года. В 2017 году в Лапландский заповедник поступил приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 23.03.2017 № 124 «О реорганизации подведомственных Министерству природных ресурсов и экологии Российской Федерации государственных учреждений». В соответствии с документом, три федеральных государственных бюджетных учреждения - «Лапландский государственный природный биосферный заповедник», «Кандалакшский государственный природный заповедник» и «Государственный природный заповедник «Пасвик» - должны быть реорганизованы в форме слияния. Процесс реорганизации продолжался 2 года и завершился отменой приказа о слиянии в марте 2019 года ввиду нецелесообразности объединения трех разбросанных по Кольскому полуострову территорий.

В 2020 году Лапландскому заповеднику исполнится 90 лет. За годы существования заповедник не раз подвергался опасности. Заповедник упразднялся, восстанавливался, становился филиалом. Однако несмотря на трудности, заповедник выполнял поставленные перед ним в 1930 году задачи по сохранению в естественной неприкосновенности

целого географического ландшафта. Современная западная популяция дикого северного оленя сохранена лишь благодаря охраняемым мероприятиям заповедника. Сотрудниками заповедника восстановлена популяция бобра, для этой цели были осуществлены вольные выпуски 1934 и 1937 гг. семи пар, привезенных на Кольский Север из-под Воронежа [2]. Грызуны расселились, однако в настоящее время вид внесен в Красную книгу Мурманской области [4]. С момента создания в заповеднике ведется экологический мониторинг. Продолжительность регистрации большинства фенологических явлений превышает 70 лет. С 1994 года отмечаются 16 фаз сезонного развития у 29 видов растений. В 1960-х годах начались работы по оценке урожайности ягодных кустарничков и ели, а с 1986 года - урожайности основных видов макромитосов. С 1936 года ведут начало учетные работы мелких млекопитающих и выводков тетеревиных видов птиц, выводков водоплавающих птиц – с 1966 г. С 1977 года ведутся работы на стационарах по мониторингу гнездящихся видов птиц. Зимний маршрутный учет по следам зверей охватывает период с 1960 года по настоящее время [3].

В современных условиях, когда внимание государства акцентируется на оптимизации расходов и экономических составляющих, необходимо сохранить институт особо охраняемых природных территорий. Важно учитывать, что заповедники сохраняют и продолжают длинные ряды наблюдений за территориями, и этот багаж важно не потерять на пути к оптимизации бюджетных расходов.

### *Литература*

1. Берлин В.Э. Герман Крепс – гражданин Лапландии. – М.: ПРОБЕЛ-2000, 2016. – 224 с.
2. Катаев Г.Д. Бобры Кольской популяции на примере Лапландского заповедника. В кн. «Бобры заповедников в Европейской части России». Труды Государственного

природного заповедника «Рдейский». Том 4. / Ред. Н.А. Завьялов, Л.А. Хляп. – Великие Луки, 2018. С. 11-40.

3. Катаев Г.Д., Каримова М.Е., Заңұздаева Н.В. Мониторинговые наблюдения в научной деятельности Лапландского заповедника//Научная и эколого-просветительская деятельность на ООПТ: современное состояние и перспективы развития. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященная 20-летию государственного природного заповедника «Богдинско-Баскунчакский» (Ахтубинск, 19-21 апреля 2018г.). – М.: Планета, 2018. С. 105-111.

4. Красная книга Мурманской области. Изд. 2-е, перераб. И доп. / Отв. ред. Н.А. Константинова, А.С. Корякин, О.А. Макарова, В.В. Бианки. – Кемерово: «Азия-принт», 2014. 584 с.

5. Семенов-Тянь-Шанский О.И. Лапландский государственный заповедник / О.И. Семенов-Тянь-Шанский. – Мурманск, 1960. - 135 с.

*Karimova M.E.*

## **LAPLAND BIOSPHERE RESERVE: EXISTENCE THREATS**

*Lapland state nature biosphere reserve*

The Lapland Biosphere Reserve was created 90 years ago and during years of existence went through reorganization and even elimination. However the reserve managed to save continuity of scientific research and to create the richest database of scientific observations.

*Крюков Д.Р. Кирилов А.Г.*  
**РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО  
ОБСЛЕДОВАНИЯ И МОНИТОРИНГ  
НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ УЧАСТКОВ НА ОСТРОВАХ  
ЗЕМЛИ ФРАНЦА-ИОСИФА**

*ФГБУ «Национальный парк «Русская Арктика»*

[drk62.yandex.ru](http://drk62.yandex.ru)

Представлены методика и результаты геоэкологического обследования загрязненных участков на островах Земли Франца-Иосифа. Основное загрязнение связано с аварийными разливами нефтепродуктов в период функционирования полярных станций и воинских частей в советское время. На островах Хейса и Земля Александры выявлены загрязненные нефтепродуктами участки, различные в геоморфологическом отношении, и потому различающиеся по условиям миграции загрязнения. Для оценки временной динамики и пространственного распределения загрязнения, изучения механизмов миграции нефтепродуктов в арктических условиях национальным парком «Русская Арктика» ведутся работы по мониторингу загрязненных участков. Представлена методика мониторинга и план дальнейших исследований.

Один из результатов освоения в советский период арктических территорий – большое количество отходов, вышедших из употребления оборудования и материалов, оставленных после закрытия полярных станций и вывода воинских частей. Объемы этого «арктического мусора», именуемого в официальных документах накопленным экологическим ущербом, оценены по результатам ряда обследований территорий и арктических островов, выполненных с начала 90-х годов прошлого века.

На архипелаге Земля Франца-Иосифа (ЗФИ) проведено несколько экспедиционных обследований полярных станций и воинских частей, в основном закрытых и ликвидированных ко времени проведения этих работ. В результате проведенного

в 2011-12 гг. по заказу МПР России (исполнитель работ СОПС Минэкономразвития России и РАН, руководитель А.В. Шевчук) геоэкологического обследования оценен объем накопленного экологического ущерба, разработаны программа и проект работ по его ликвидации. Общая площадь загрязненных отходами участков составила около 2 тысяч га, объем накопленных отходов - 50 тысяч тонн. Также на островах выявлены загрязненные нефтепродуктами в результате аварийных разливов топлива участки.

В 2013-17 годах выполнены работы по ликвидации экологического ущерба: вывоз и утилизация отходов, брошенных материалов и оборудования.

Для оценки эффективности работ по ликвидации экологического ущерба в 2017 году предпринято повторное обследование ранее выявленных участков, в рамках которого оценивалось загрязнение участков местности.

Основным видом загрязнения на территории архипелага является загрязнение нефтепродуктами почв, грунтов, поверхностных и грунтовых (надмерзлотных) вод, а также морской акватории.

Комплексной оценки результатов воздействия загрязняющих веществ (нефтепродукты, либо иные химические вещества) на экосистемы арктических пустынь ранее не предпринималось. Отмечена активизация растительности в местах проливов нефтепродуктов. Вероятны значимые негативные последствия загрязнения нефтепродуктами для экосистем прибрежной морской акватории и для экосистем бессточных водоемов.

Климатические условия ЗФИ определяют следующие особенности распространения загрязнения:

миграция загрязнения в пределах сезонно-талого слоя (СТС) на глубине от 0,2 до 0,5 метра;

движение загрязняющих веществ в течение короткого летнего периода 3 месяцев в году;

низкая скорость самоочищения грунтов в многолетней



перспективе.

Полевые работы 2017 года сводились к выполнению маршрутных исследований по стандартной для решения подобных задач методике, в ходе которых:

выполнено визуальное обследование участков работ, в том числе аэровизуальные наблюдения;

выполнено бурение скважин на глубину СТС;

отобраны пробы грунта для последующих лабораторных исследований.

В результате маршрутных работ по визуальным фиксируемым признакам выявлены очаги загрязнения нефтепродуктами. При описании участков для каждой точки наблюдения указывались геоморфологические элементы, характер рельефа, растительности, состав и генезис слагающих поверхность отложений, наличие и характер водных объектов, обводненность описываемого участка и грунтов.

В 2011-12 годах на обследованных островах выявлены загрязненные нефтепродуктами участки, отличающиеся в геоморфологическом отношении, а также по составу грунтов в пределах СТС:

О. Земля Александры. Загрязненные участки выявлены на водоразделе, сложенном залегающим на вулканических породах чехлом озерно-болотных и обломочных отложений. Фракционный состав этих отложений от супесчано-глинистых разностей до валунов с преобладанием крупнозернистого песка и гальки. Водораздельная поверхность без явно выраженного уклона, что способствует накоплению нефтепродуктов и не способствует их миграции.

О. Хейса. Загрязнение выявлено на участках пляжа, берегового склона и морских террас, сложенных песчаными, песчано-галечниковыми и валунно-галечниковыми отложениями, на отдельных участках коренные выходы интрузивных пород. В основном рыхлые отложения представлены песком от мелко- до крупнозернистого, реже

супесью, галькой и валунами. Уклоны поверхности загрязненных участков значительные, что способствует миграции загрязнения. Пространственное распределение содержания нефтепродуктов в грунте неравномерное, поэтому существующие очаги могут являться вторичными источниками загрязнения.

Для выявления динамики загрязнения, уточнения прогноза его распространения, количественных оценок, а также изучения механизмов распространения загрязнения в грунтах, поверхностных и грунтовых водах в арктических условиях принято решение о ведении регулярного мониторинга на загрязненных участках. Мониторинг сводится к отбору проб грунта в точках опробования 2017 года.

Программа мониторинга включает:

- ежегодное определение концентрации нефтепродуктов в точках наблюдений;
- построение для каждой площадки детальных карт рельефа, глубин СТС и модели потока грунтовых вод;
- регулярные ботанические и гидробиологические исследования.

Для проведения этих исследований на территории национального парка «Русская Арктика» определены площадки мониторинга, ведутся регулярные наблюдения, существуют возможности доставки на территорию и размещения специалистов, обеспечения их безопасности, транспортного обеспечения полевых работ. Национальный парк заинтересован в сотрудничестве со специалистами и организациями, которые смогут поддержать выполнение вышеозначенных работ.

*Dmitry Kryukov, Alexander Kirilov*  
**ENVIRONMENTAL SURVEY RESULTS AND POLLUTED  
SITES MONITORING ON FRANC-JOSEF LAND  
ISLANDS**

*Russian Arctic National Park*

Methodic for polluted sites environmental survey and it's results are presented. The main pollution is connected with oil products spills which have occurred in the period of polar stations and military sites functioning. There are polluted by oil products sites on Heiss and Alexandra Land islands, which are geomorphologically different, therefore they differ in the conditions for pollution migration. National park "Russian Arctic" implements polluted sites monitoring for the pollution dynamics in time assessment, study of the pollution spatial distribution and identification of pollution migration mechanisms in Arctic conditions. Monitoring methodic and further research substantiation are presented.

*Кудрявцев А.Ю.*  
**СОСНОВЫЕ ЛЕСА ЗАПОВЕДНОГО УЧАСТКА  
«БОРОК»**

*Государственный Природный заповедник «Приволжская  
лесостепь»*  
[akydtaks@mail.ru](mailto:akydtaks@mail.ru)

Разработана классификация сосновых типов леса участка «Борок» заповедника «Приволжская лесостепь». В пределах различных типов земель были проанализированы: видовой состав древостоев естественного происхождения, варьирование по продуктивности (классам бонитета) и сомкнутости (полнота), а также подрост и напочвенный покров.

Участок “Борок” занимает часть поймы и припойменной террасы р. Кадады. Лесная растительность занимает 339,0 га, при общей площади 399,0 га. В пойме реки, большие площади занимают низинные болота, старицы и заболоченные каналы, оставшиеся после торфоразработок. С 1965 года до образования заповедника этот лесной массив являлся памятником природы, благодаря чему смог избежать сплошных рубок. Преобладают коренные сосновые боры высокой производительности. По реке Кададе проходит южная граница сплошного массива сосновых боров – Большого Сурского леса. Южнее в настоящее время сохранились лишь небольшие фрагменты первозданных лесов, отличающиеся большим разнообразием – от остепненных сосняков с лишайниковым покровом до широколиственно-сосновых и сосновых лесов со степными кустарниками.

Тип леса – понятие довольно широкого объема, охватывающее все участки растительности, объединенные экологической общностью эдафотопы, и характеризующееся общим набором сходных трофо- и гигроморф. Следовательно, в один и тот же тип леса можно включить коренные и производные ценозы, формирующиеся на местообитаниях

более или менее равноценных с экологической точки зрения. Эта равноценность, в первую очередь, определяется условиями увлажнения и почвенного плодородия.

На неполноразвитых черноземах, луговато-черноземных и аллювиальных луговых супесчаных и легкосуглинистых почвах второй и третьей надпойменных террас сформировался тип леса, который можно охарактеризовать, как свежую сложную суборь (судубраву). Преобладают чистые сосновые древостои высокой продуктивности с подлеском из бересклета и рябины. Травяной ярус представляет собой смесь боровых и неморальных видов с преобладанием последних. В состав древостоев кроме сосны входят дуб, липа и осина. Береза встречается очень редко в виде небольшой примеси (до 10%) в составе древостоя с доминированием липы. В составе осиновых древостоев отмечен ильм, примесь которого также достигает 10%. В составе липняков единично встречается ольха. Примесь лиственных пород в некоторых насаждениях достигает 40%. Продуктивность всех лиственных пород за исключением березы, растущей по I бонитету, ниже, чем у сосны. Разница в продуктивности минимальна для осины. У широколиственных видов, особенно у дуба и ильма она значительно возрастает, достигая почти двух классов бонитета. Возраст лиственных древостоев колеблется в пределах 40 – 60 лет. Древостои, как правило, смешанные, средней полноты. Преобладают сообщества с доминированием осины. Некоторые осинники сформировались на месте погибших сосновых культур. Небольшая примесь сосны (5 – 20%) присутствует в составе практически всех лиственных насаждений. Во всех старых сосняках, достигших возраста 100 лет, сформировался липовый подрост. Травяной ярус средней сомкнутости представляет собой смесь боровых и неморальных видов с преобладанием последних. При этом боровые виды отмечены в качестве содоминантов только в сосновых насаждениях.

Здесь же иногда встречаются зеленые мхи. В травяном ярусе лиственных насаждений преобладающими являются только неморальные виды.

На неполноразвитых укороченных маломощных черноземах и слабо дифференцированных супесчаных почвах первой надпойменной террасы образовались сообщества соответствующие типу леса свежая суборь. Все древостои представляют собой чистые сосняки, примесь лиственных пород (осины) в которых лишь изредка достигает 20%. Доля участие в составе широколиственных пород (дуба и липы) не превышает 5%. Производительность сосны здесь значительно ниже, чем в предыдущем типе леса, продуктивность осины практически такая же. Полнота древостоев варьирует в довольно широких пределах (от 0.5 до 0.8). При этом преобладают древостои средней сомкнутости. В составе подлеска преобладают бересклет и рябина. Реже встречается крушина ломкая. В старовозрастных сосняках (более 100 лет) формируется липовый подрост. Хорошо развит моховой покров, образованный зелеными мхами. В травостое явно преобладают боровые виды. Виды неморальной группы редко выступают в качестве содоминантов.

Анализ полученных результатов показал, что разнообразие лесных экосистем определяется рядом качественных и количественных показателей, характеризующих различные элементы насаждений.

В первую очередь это видовой состав, структура и строение древостоев. Затем состояние нижних ярусов деревьев и кустарников: наличие или отсутствие подроста и подлеска. И, наконец, характеристики напочвенного покрова.

Формирование экосистемного разнообразия обусловлено воздействием комплекса как внешних, так и внутренних факторов. К внешним факторам можно отнести различия условий местопрорастания (экотопов), стихийные бедствия – ветровалы и буреломы, зоогенные факторы –

болезни и вредители леса, антропогенные факторы – различные виды рубок, сенокосение, выпас скота, мелиорация. При этом лесные пожары можно отнести к категории природно-антропогенных факторов. Каждый из этих факторов оказывает влияние на различные элементы лесных экосистем: древостой, подрост, подлесок и напочвенный покров. При этом характеристика каждого элемента экосистемы может определяться целым рядом факторов, действовавших в течение продолжительного времени.

Необходимо отметить, что в экотопах с достаточно близкими характеристиками, на определенных возрастных стадиях зачастую формируются аналогичные сообщества. Разница между ними может проявиться в ходе сукцессии. Нередко различия между экосистемами, сформировавшимися в различных условиях нивелируются вследствие воздействия внешних факторов. Например, выборочные рубки могут создавать эффект «снижения бонитета», который наблюдается в древостоях сложной субори. Это происходит, если при рубках выбирают деревья лучшего роста.

*A. Yu Kudriavtsev*

## **PINE FORESTS OF THE «BOROK» RESERVE PATCH**

*State Natural Reserve Privolzhskaya lesosteppe*

[akydtaks@mail.ru](mailto:akydtaks@mail.ru)

Classification of the pine forest types elaborated. At the limits of different types species composition, bonitation, closing, undergrowth and ground cover analyses.

**Куликова О.Н.**  
**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО**  
**ТУРИЗМА НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО**  
**ПАРКА «ПЛЕЩЕЕВО ОЗЕРО»**

ФГБУ «Национальный парк «Плещеево озеро»

[kulikova.dendrosad@mail.ru](mailto:kulikova.dendrosad@mail.ru)

В статье раскрывается понятие познавательного экологического туризма, потенциал территории национального парка «Плещеево озеро» для развития, описаны места притяжения туристического потока и экологические тропы.

Национальный парк «Плещеево озеро» расположен в центральной части Русской равнины, в бассейне Верхней Волги, на юге Ярославской области в Переславском районе в 130 км к северо-востоку от Москвы на федеральной трассе Москва-Холмогоры на маршруте «Золотого кольца».

Территория обладает огромным потенциалом для развития экологического туризма. Включает в себя природные комплексы и объекты, имеющие особую экологическую, историческую и эстетическую ценность, и которые предназначены для использования в природоохранных, просветительских, научных, культурных и рекреационных целях, и для регулируемого туризма

Основным местом притяжения туристического потока является озеро Плещеево – один из крупнейших и наиболее живописных водоемов Центральной России, который по ряду показателей не имеет аналогов на Европейской территории России. Озеро называют «голубой жемчужиной Залесья».

Ландшафтное и биологическое разнообразие территории, представлено луговыми, лесными, водно-болотными экосистемами, богатая флора и фауна.

Необычайный уголок природы национального парка представляет собой дендрологический сад им. С.Ф.Харитонова, где на площади в 58 га собрано более 600



видов древесно-кустарниковых пород из Сибири, Дальнего Востока, Японии и Кореи, Северной Америки и Средней Азии, Крыма и Кавказа[1].

Переславский край с изумительной природой, богатейшим историко-культурным наследием магнитом притягивает ежегодно сотни туристов, год от года их становится все больше.

Согласно Концепции развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 22 декабря 2011 г. № 2322-р, познавательный туризм на особо охраняемых природных территориях – это специализированный вид экологического туризма, основной целью которого является ознакомление с природными и, тесно связанными с природой, культурными достопримечательностями.

Экологический туризм является инструментом экологического просвещения и формирования общественной поддержки ООПТ как в стране, так и на международном уровне. Необходим учет индивидуальных особенностей ООПТ при развитии экологического туризма. Отметим следующие аксиомы: каждая ООПТ – уникальна; задачи у всех одинаковы; цель одна для всех (состоит из двух частей) – стать гордостью нации (поднять престиж охраняемых территорий внутри страны) и поднять природоохранный престиж России в мире.

Какие у нас есть способы добиться этой цели? Это формировать общественное мнение (при этом регулярно проводить его изучение), а также привлекать и растить сторонников и последователей. Именно поэтому большой пласт работы национального парка – экологическое просвещение и образование через проведение природоохранных мероприятий, экологических акций, конкурсов, конференций, семинаров, экспедиций, развитие волонтерского движения. Одним из успешных можно назвать

опыт проведения ежегодной детской эколого-краеведческой экспедиции «Мы – дети Волги», которую парк проводит с 1998 года.

Для развития экологического туризма необходимо развитие инфраструктуры территории. С 2012 года началось развитие нескольких кластеров территории: прибрежная территория озера Плещеево, дендрологический сад им. С.Ф. Харитонова и объекты в лесной экосистеме. Обновлены экспозиции визит-центров, размещенные в административных зданиях национального парка (офисное здание и здание дендрологического сада).

Одним из важных является создание экологических троп на территории национального парка. Запросы от посетителей на походы по экологическим тропам в последнее время поступают все чаще. Одна из первых экотроп, разработанная в парке более 15 лет назад, берет свое начало от древнего Никитского монастыря (XI в.) и проходит по живописному северо-восточному берегу озера. Ключевыми остановками являются: св. источник пр. Никиты Столпника, древнее поселение г. Клецин, Александра гора (Ярилина плешь), Синий камень. До сегодняшнего дня разработаны, апробированы и пользуются большой популярностью эколого-краеведческие экскурсии "Плещеево озеро", «Встреча с легендой», «Тропами Пришвина» и др.

В 2015 году прошла паспортизацию и апробацию экологическая тропа «Медвежий угол», которая рассчитана на разноцелевую аудиторию. Маршрут, протяженность 9,8 км, расположен на территории Пригородного участкового лесничества. В 2017 году открыта экологическая тропа «В гостях у серой цапли» протяженность 1,1 км Тропа представляет собой орнитологический маршрут кольцевой формы на северо-восточном берегу оз. Плещеево. В 2018 году проходит апробацию экологическая тропа «Кухмарь» лесной маршрут протяженность 4,2 км, проходящий по урочищу Кухмарь.

Еще одним местом притяжения туристического потока является дендрологический сад им. С.Ф. Харитонова. На территории дендросада успешно функционируют четыре маршрута: первый – «Впервые в дендросаде» - ознакомительный, проходит по территории закладки сада начала 60-х – 1974 годов; второй маршрут – «По странам и континентам» - проходит по территории географических отделов; третий - «Тропа сказок» - знакомит посетителей с героями русских сказок, легендами и преданиями о растениях. Четвертый – это экологическая тропа под названием «Природа чувств» протяженностью 500 метров. Она спроектирована и обустроена в 2015 году силами сотрудников национального парка «Плещеево озеро».

Так какой эффект от реализации проектов развития познавательного экологического туризма на особо охраняемых территориях мы получаем? Как найти баланс между «сохранить» и «развивать»?

С вводом инфраструктурных объектов, экологических троп в эксплуатацию мы наблюдаем рост посещаемости ООПТ. Что с одной стороны говорит об увеличении привлекательности территории для посетителей, популяризации роли особо охраняемых природных территорий в сохранении природного и, тесно связанного с природой, культурного наследия. Еще одним из положительных моментов является увеличение внебюджетных средств, которые территории имеют возможность направить на дальнейшее развитие и увеличение оплаты труда сотрудников. С другой стороны увеличение роста посещаемости приводит к увеличению рекреационной нагрузки на охраняемые территории. Увеличение потока туристов и экскурсантов без ущерба для охраняемых природных комплексов и объектов возможно только при условии соблюдения режима особой охраны, и обеспечения научно обоснованных мер по минимизации антропогенного воздействия на природные экосистемы. Любые ошибки при

планировании инфраструктуры и объектов показа, бесконтрольность туристических потоков и неправильное их распределение, неизбежно приведет к ухудшению состояния природных комплексов.

При развитии экологического туризма необходимо следовать основным рекомендациям, выработанными специалистами охраняемых территорий:

- Инфраструктура экологического туризма должна обеспечивать минимизацию антропогенного воздействия на природные комплексы и объекты ООПТ, должна размещаться в соответствии с зонированием и заключением научных отделов. Проведение мониторинга допустимых нагрузок на ООПТ.

- Общая цель для всех ООПТ – повышение имиджа системы ООПТ. Необходимо получение обратной связи от туристов, посещающих ООПТ. Изучение потребностей посетителей и обратной связи от них – важный акцент в формировании эффективной инфраструктуры.

- Популяризация объектов живой природы в визит-центрах, интернет-ресурсах, выставки, экскурсии (как пример онлайн-трансляции с веб-камер, ролики, материалы фотоловушек)

Результат любой деятельности зависит от поставленной цели. Эта цель четко поставлена в Стратегии развития познавательного туризма на особо охраняемых природных территориях федерального значения до 2020 года. Целью развития познавательного туризма является формирование у широких слоев российского общества понимания современной роли особо охраняемых природных территорий в сохранении биологического и ландшафтного разнообразия. Это должно обеспечить действенную общественную поддержку системы особо охраняемых природных территорий как объектов национального достояния.

*Литература*

1. *Телегина, Л.И.* Каталог древесных растений Переславского дендросада/ Телегина Л.И. - М.: Изд-во «Информпечать» ИТРК РСФСР, 1999. — 192 с.

*O.N.Kulikova*

**DEVELOPMENT OF ENVIRONMENTAL TOURISM IN  
THE TERRITORY OF THE NATIONAL PARK  
"PLESCHEEVO LAKE"**

*FGBI National Park «Lake Pleshcheyevo»*

The article reveals the concept of cognitive ecological tourism, the potential of the territory of the national park "Pleshcheeva Lake" for development, describes the places of attraction of the tourist stream and ecological trails.

*Николаева Н.Н., Воробьев В.В.*  
**ПАМЯТНИК ПРИРОДЫ «КАРЕЛЬСКАЯ БЕРЕЗА»,  
ВЛАДИМИРСКАЯ ОБЛАСТЬ**

*Институт леса - обособленное подразделение Федерального  
государственного бюджетного учреждения науки Федерального  
исследовательского центра "Карельский научный центр  
Российской академии наук"*  
[nnnikol@krc.karelia.ru](mailto:nnnikol@krc.karelia.ru)

Изученная ценопопуляция карельской березы (*Betula pendula* var. *carelica*) характеризуется неполным возрастным и правосторонним онтогенетическим спектром. По результатам классификации «дельта-омега» тип популяции определен как «старая». Требуется продолжить мониторинг динамики качества структуры ценопопуляции карельской березы и срочно принимать меры по ее сохранению и развитию.

Сохранение видового разнообразия растений в местах их естественного произрастания всегда являлось актуальным. В настоящее время, на фоне постоянно растущего антропогенного влияния, задача мониторинга ситуации сокращения, сохранения или увеличения изучаемой популяции остается востребованной. Природные популяции карельской березы крайне малочисленны и нуждаются в охране и изучении. Применительно к карельской березе можно говорить о диффузной форме редкости [1], ареал данного растения обширен, но в его границах карельская береза встречается редко и с небольшой численностью.

На момент предыдущего обследования памятника природы «Карельская береза» на территории Ковровского района, урочище «Ковровское-1» в 1995г. количество идентифицированных растений карельской березы составило 230 деревьев [2]. Количество, состояние и соотношение растений по возрасту позволяли рассматривать данную популяцию в 1995г. как перспективный объект для селекционных работ. Обследование 2017г. выявило

отсутствие естественного возобновления карельской березы, наличие тканей, пораженных гнилью во всех обследованных растениях. Наличие несанкционированных свалок на территории памятника природы влияет не только на эстетическое восприятие объекта, но ухудшает обстановку на данной территории в целом. Вещества и объекты свалки могут служить источниками загрязнения территории, прилегающей к свалке, различными химическими соединениями агрессивными по отношению к растительности.

По критерию абсолютного максимума (большинства особей того или иного возрастного состояния), согласно данным рис. 1 и по классификации «дельта-омега», тип популяции определен как «старая», что связано с доминированием особей, находящихся здесь в старом (позднем) генеративном возрастном состоянии ( $g_3$ ) и субсенильных (ss) растений. Отсутствие проростков и ювенильных особей вызывает опасение, что подобные популяции могут легко перейти в регрессивное состояние, которое, по Т.А.Работнову [3], определяется потерей способности к семенному возобновлению.

Согласно классификации по спектрам возрастного состава, данная ценопопуляция характеризуется одновершинным онтогенетическим спектром, в котором максимум располагается в постгенеративной части (ss), что объясняет высокую силу энергетической нагрузки (дельта  $\Delta=0.81$ ) и среднюю энергетическую эффективность (омега  $\omega=0.55$ ).

Популяционная (физическая) плотность в 2017 г. снизилась до 2.5 растений/га (с 15.3 растений/га в 1995г.) и эффективная плотность составила 1.4 растений/га. Наибольшая представленность особей зрелого генеративного состояния, более всего потребляющих ресурсы среды, объясняет разрыв между экологической и физической плотностями.

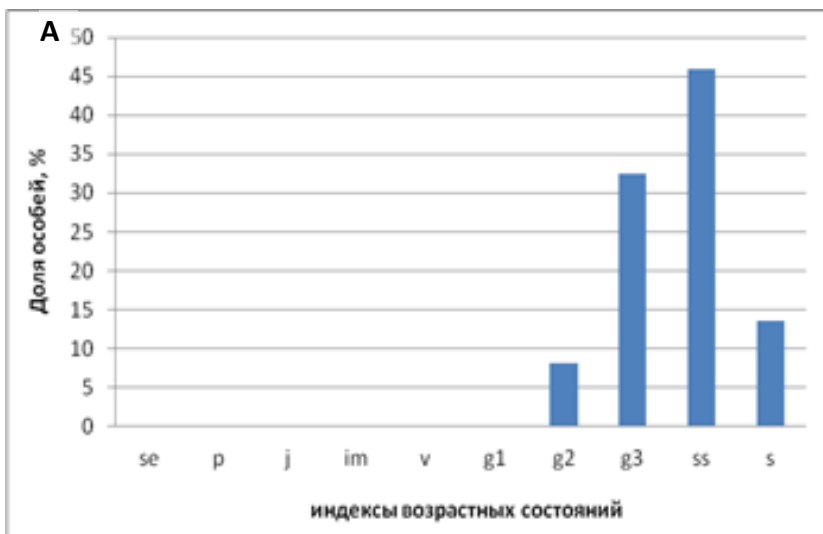


Рис. 1. Онтогенетический базовый спектр растений (А) и положение ценопопуляции карельской березы в координатах  $\Delta$  и  $\omega$  (Б) в памятнике природы в 2017г.



Обращает на себя внимание отсутствие молодых (виргинильных) особей в возрасте до 25 лет, что свидетельствует о подавлении процесса семенного возобновления. Практически все растения карельской березы в возрасте до 40 лет порослевого происхождения. Размер популяции редких видов является одним из важнейших ее показателей [4], влияющих на устойчивость. Вместе с тем, большое значение имеет степень процветания или угнетения (жизненность) особей. В изучаемой ценопопуляции жизнеспособные растения составили 10.9%, растения ослабленные и угнетенные 37.6 и 51.5%, соответственно.

Отмеченное уменьшение ценопопуляции карельской березы в памятнике природы было вызвано целым рядом причин (рисков): фитопопуляционными (особенности репродукции и выживание всходов и проростков), ценотическими (межвидовая конкуренция) и антропогенными. По результатам анализа на весну 2017г. изучаемая ценопопуляция карельской березы характеризуется популяционной плотностью 2.5 растений/га, не полным онтогенетическим спектром, высоким процентом ослабленных и угнетенных растений и относится к типу «старая» по классификации «дельта-омега».

Выявленное в ходе обследования регрессионное состояние ценопопуляции карельской березы на территории памятника природы свидетельствует о необходимости немедленного применения комплекса мер, направленных на поддержание и развитие карельской березы на данной территории. В противном случае, имеются все предпосылки для потери данной территорией своих функций памятника природы (гибель охраняемой ценопопуляции карельской березы).

Необходимо предпринять меры содействия естественному возобновлению карельской березы на территории памятника природы и сохранению имеющихся там растений. Однако, наличие небольшого количества

растений карельской березы, сформировавших генеративные органы, свидетельствует о необходимости применения дополнительных мероприятий.

Мы предлагаем решать проблему значительного сокращения численности карельской березы на территории данного памятника природы с помощью «репатриации». Термин обозначает «возврат на родину» (латинские ре-приставка, указывающая на обратное действие, patria - родина). Подразумевается посадка растений карельской березы, выращенных в культуре, в места ее прежнего обитания, откуда она была полностью или частично «выдворена».

Удачная репатриация саженцами, полученными из гибридных семян, с формированием ценопопуляции нормального типа исключает опасность обеднения генофонда, которая имеет место при клоновой репродукции.

Изменение границ памятника природы считаем не целесообразно. Во-первых, на момент создания зафиксировано наличие спорадически встречающихся растений карельской березы во всех выделах, включенных в памятник природы. Это может свидетельствовать о наличии здесь почвенных условий, подходящих для карельской березы и посадка саженцев должна быть выполнена во всех выделах. Во-вторых, часть территории выполняет буферные функции.

#### *Литература*

1. Злобин Ю.А., Скляр В.Г., Клименко А.А. Популяции редких видов растений: теоретические основы и методы изучения. Сумы. 2013 - 439с.
2. Шапкин О.М., Погиба С.П., Казанцева Е.В. Полиморфизм карельской березы в популяциях и культурах центральной части зоны смешанных лесов // Научные труды МГУЛ 1998, вып. 289, С. 159-163.
3. Работнов Т.А.. Вопросы изучения состава популяций для целей фитоценологии // Проблемы ботаники 1950. Вып. 1. С.

465-483.

4. Leimu R. 2006. How general are positive relationships between plant population size, fitness and genetic variation // R. Leimu, P. Mutikainen, J. Koricheva, M. Fisher //J. Ecol. Vol. 94.— P. 942-952.

*Nikolaeva Nadezda, Vorobiev Vitaliy*

**NATURAL PARK “KARELIAN BIRCH” VLADIMIR  
REGION**

*Forest Research Institute of the Karelian Research Centre of the  
Russian Academy of Sciences*

On the base of study of the demographic structure the coenopopulation of karelian birch (*Betula pendula* var. *carelica*) is characterized by right-side ontogenetic spectrum and incomplete age spectrum. According to the “delta-omega” classification, the coenopopulation is defined as «aged». It is necessary to monitor the dynamics of the Karelian birch coenopopulation composition in the genetic reserve and carry out the necessary work to preserve and develop this population.

**Премина Н.В.**  
**РАСТЕНИЯ КРАСНОЙ КНИГИ ЗАПАДНО-  
АЛТАЙСКОГО ЗАПОВЕДНИКА**

*РГУ «Западно-Алтайский государственный природный  
заповедник»*

[Preminanv@mail.ru](mailto:Preminanv@mail.ru)

В статье дано краткое описание Западно-Алтайского государственного природного заповедника и приведен список растений, занесенных в Красную книгу республики Казахстан.

Восточный Казахстан – один из уникальнейших регионов республики, который обладает значительной территорией и большим физико-географическим разнообразием, его флора отличается исключительным видовым богатством. Одной из важнейших задач, стоящих в настоящее время перед человечеством – сохранение биологического разнообразия, и в первую очередь это касается растительных ресурсов – основных производителей органического вещества, которые в качестве сырья используют воду, углекислый газ, минеральные соли, а в качестве источника энергии – свет. Именно растения создают необходимые условия существования самым разнообразным живым организмам – от зверей и птиц до грибов и бактерий и самого человечества.

Наиболее эффективной мерой сохранения биоразнообразия, в том числе редких, исчезающих видов, уникальных и эталонных участков, является создание особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Западно-Алтайский государственный природный заповедник входит в сеть, созданную в республике для сохранения природных богатств. Заповедник – особо охраняемая природная территория со статусом природоохранного и научного учреждения, целью деятельности которого являются сохранение и изучение на его территории естественного хода

природных процессов и явлений, объектов растительного и животного мира, отдельных видов и сообществ растений и животных, типичных и уникальных экологических систем Западного Алтая и их восстановление. Помимо осуществления строгого заповедного режима, особая роль заповедников заключается в том, что в них проводятся многолетние и разноплановые научные исследования биологического разнообразия. В Западно-Алтайском заповеднике ведутся ежегодные дневники наблюдений и летописи природы.

Западно-Алтайский заповедник создан в 1992 году, на сегодняшний день территория составляет 86122 гектара. Располагается на востоке страны, на участках горных хребтов Казахстанской части Западного Алтая: Линейского, Коксинского, Ивановского, Убинского, Ульбинского, Холзун, на котором находится наивысшая для заповедника точка – Линейский белок 2598 метров над уровнем моря, разделенных живописными речными долинами. Включает разветвленную гидрологическую сеть рек: Черная Уба, Белая Уба, Большой и Малый Тургусун, Барсук с их многочисленными притоками, которые относятся к бассейну верхнего Иртыша; ледниковых озер, высокогорных болот. Самое крупное на Алтае болото Гульбище имеет 6 километров в длину и около 2 километров в ширину.

Флористическое богатство Западно-Алтайского заповедника свидетельствует о том, что он играет значительную роль в сохранении биоразнообразия Казахстанского Алтая. На данный момент в заповеднике описано 237 видов грибов, 3 вида – новые для Казахстана.

На этой незначительной по площади территории число видов сосудистых растений составляет 883 [1,2]. В том числе 96 видов или 11% всей флоры заповедника - редких и нуждающихся в особой охране. Из них 27 видов занесены в списки Красной книги Казахстана: *Diphasiastrum alpinum* (L.) *Holum* (= *Lycopodium alpinum* L.) - дифазиаструм альпийский;

*Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank et C. Mart. (= *Lycopodium selago* L.) - баранец обыкновенный, плаун баранец, *Stipa pennata* L. - ковыль перистый; *Allium microdictyon* Prokh.- лук мелкосетчатый, черемша, калба; *Allium A. pumilum* Vved.- лук низкий или малорослый; *Lilium pilosiusculum* (Freyn) Misch. (= *L. martagon* L. var. *pilosiusculum* Freyn) - лилия саранка; *Tulipa uniflora* (L.) Bess. ex Baker - тюльпан одноцветковый; *Tulipa patens* Agardh ex Schult. et Schult. fil. - тюльпан поникающий; *Erythronium sibiricum* (Fisch. et Mey.) Kryl.- кандык сибирский; *Paris quadrifolia* L.- вороний глаз обыкновенный; *Cypripedium guttatum* Sw. - башмачок пятнистый, капельный; *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soo - пальчатокоренник Фукса; *Epipogium aphyllum* (F. W. Schmidt) Sw. - надбородник безлистный; *Rheum altaicum* Losinsk.- ремень алтайский; *Adonis vernalis* L.- адонис, златоцвет весенний; *Adonis villosa* Ledeb.- златоцвет пушистый; *Pulsatilla patens* (G. Pritzel) Juz.- прострел поникающий; *Paeonia anomala* L.- пион уклоняющийся; Марьян корень; *Paeonia hybrida* Pall.- пион степной; гибридный; *Gymnospermium altaicum* (Pall.) Spach - голосемянник алтайский, леонтица; *Macropodium nivale* (Pall.) R.Br.- долгоног снеговой; *Rhodiola rosea* L. (= *Sedum roseum* Scop.) - родиола розовая, золотой корень; *Sibiraea altaiensis* (Laxm.) Schneid. (= *S. laevigata* (L.) Maxim.) - сибирка алтайская; *Astragalus glycyphyllos* L. - астрагал сладколистный; *Sanicula europaea* L.- подлесник европейский; *Arnica iljinii* (Maguire) Iljin (= *A. alpina* (L.) Olin et Ladau subsp. *iljinii* Maguire) - арника Ильина; *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin (= *Stemmacantha carthamoides* (Willd.) M. Dittrich) - рапontiкум сафлоровидный, маралий корень.

В заповеднике произрастает 15 видов редких растений, занесенных в Красную книгу СССР (1975); 35 видов приведенных в сводке Редкие и исчезающие растения Сибири (1980).

Произрастание видов растений на территории заповедника имеет различный характер, одни встречаются по

всей территории, другие в определенных урочищах, третьи имеют единичные или точечные, локальные места произрастания [2].

Необходимы детальные обследования и постоянный контроль за состоянием популяций редких растений. Каждое из этих растений попало в списки Красной книги по различным причинам. Одни, такие как – кандык, леонтица, прострел, златоцвет, пионы, лилия саранка поплатились за свою красоту, их вырывают во время цветения на букеты. Другие – такие как лук мелкосетчатый, рапонтикум сафлоровидный, родиола розовая, пион Марьин корень, златоцвет страдают от неконтролируемого сбора в качестве лекарственного и пищевого сырья. Третьи, такие как долгоног снеговой, дифазиаструм альпийский, сибирка алтайская, арника Ильина – в силу сложившихся естественно-исторических обстоятельств. Некоторые – ковыль перистый, лук мелкосетчатый, башмачек капельный, пальчатокоренник Фукса, сокращают свои ареалы в результате антропогенного воздействия – вырубки лесов, распашки земель.

В наше время влияние человека на окружающую среду, а значит и на главный компонент биосферы – растительный мир постоянно усиливается. Наблюдается трансформация растительных сообществ, вызванная, прежде всего неграмотным природопользованием. Несмотря на то, что значительные богатства нашей флоры используются не в полной мере, состояние некоторых ценных видов растений вызывает тревогу. Каждый вид растения – уникален. Потеря вида с присущими только ему свойствами, представляющими результат эволюции многих поколений – потеря не только для науки, но и для практики. Каждая зеленая былинка – живое существо, его нельзя воссоздать, воспроизвести искусственным путем. Живое остается живым, и чтобы оно дарило нам радость и благо, необходимо заботиться о нем, беречь, приумножать. Вот почему сегодня так остро стоят вопросы грамотного, рационального пользования

богатствами наших лесов и лугов. Но невозможно сохранить отдельные виды, необходимо сохранять сообщества, в которых эти виды обитают. Этому в полной мере соответствует создание природных заповедников, в которых сохраняются популяции редких видов в местах их обитания. Необходимо помочь растениям возобновить свои силы, не только восстановить, но и приумножить богатства природы. Нельзя забывать, что растительный мир – необходимое условие существования самого человека.

Одной из важнейших задач заповедника является как детальное изучение распространения видов и их современного состояния, так и организации мониторинга популяций всех редких растений на охраняемой территории и в ближайших окрестностях, а также продолжение изучения видового состава флоры.

#### *Литература*

1. Котухов Ю.А., Иващенко А.А., Дж. Лайман, Флора сосудистых растений Западно-Алтайского заповедника. Алматы 2002
2. Байтулин И.О., Котухов Ю.А. Флора сосудистых растений Казахстанского Алтая. Алматы 2011
3. Котухов Ю.А., Данилова А.Н., Ануфриева О.А. «Современное состояние популяций редких и исчезающих растений Восточного Казахстана». Книга 1 – Алматы: Tethys, 2006

#### *Premina N.V.*

### **PLANTS OF RED BOOK OF THE WESTERN-ALTAI RESERVE RSI "WEST-ALTAI STATE NATURAL RESERVE"**

The article provides a brief description of the West-Altai State Natural Reserve and a list of plants listed in the Red Book of the Republic of Kazakhstan.



*Самофалова И.А.*  
**ПОЧВА КАК КОМПОНЕНТ ОХРАНЯЕМЫХ  
ЛАНДШАФТОВ В СИСТЕМЕ ООПТ**

*ФГБОУ ВО Пермский государственный аграрно-технологический  
университет имени академика Д.Н. Прянишникова*  
[samofalovairaida@mal.ru](mailto:samofalovairaida@mal.ru)

Приводятся результаты первого этапа работ в заповеднике «Басеги» по организации почвенно-экологического мониторинга. Почвенный покров заповедника разнообразен, определено классификационное положение охраняемых почв на стационарных фенологических площадках. Каждый тип характеризуется специфическими свойствами и особенностями.

Почва – центральное звено экосистем. В своем составе и свойствах почва отражает результат взаимодействия всех компонентов ландшафта [1-6]. Почва оказывает обратное влияние на окружающую среду. Таким образом, невозможно сохранить биологическое разнообразие, не сохраняя разнообразие почв [7]. Почвенный покров заповедников является одним из компонентов охраняемого ландшафта, но, несмотря на это, почвы, в отличие от растительного и животного мира, изучены крайне слабо. Возможно, это связано с тем, что в утвержденной научно-исследовательской программе заповедника, которая является стандартной для большинства заповедников России и проводится по программе ведения «Летопись природы», отсутствует тема по изучению, сохранению почв и почвенного мониторинга.

В системе охраняемых территорий Пермского края имеется «Государственный заповедник «Басеги» (Средний Урал). Комплексный экологический мониторинг эталонной природной среды заповедника «Басеги» реализуется по утвержденным плановым темам [8, 9]. В заповеднике существует программа научных исследований (комплексный экологический мониторинг) хода природных процессов и явлений, в которой, почвенные наблюдения ограничиваются

изучением температурного и водного режимов почв; проводился геохимический мониторинг территории заповедника сотрудниками ЕНИ ПГНИУ [8]. Программы комплексного почвенного мониторинга разработанной для внедрения в заповедниках, на сегодняшний день нет.

Стратегическим направлением любых научных исследований в заповедниках является долговременное изучение динамики и взаимосвязей природных процессов в охраняемых экосистемах путем стационарных наблюдений [10]. Стационарные площадки заложены сотрудниками заповедника «Басеги» в разных высотно-растительных условиях в различное время. Планирование программы почвенно-экологического мониторинга (ПЭМ) в заповеднике должно составляться для конкретных объектов. В связи с этим, для выявления объектов ПЭМ, на первом этапе, необходимо изучить почвенный покров на постоянных ключевых участках; определить исходные свойства почв и их особенности. Таким образом, объекты исследования: почвы заповедника «Басеги» на горе Северный Басег.

Для определения и изучения разнообразия почвенного покрова закладка почвенных разрезов произведена вблизи учетных площадок (2010-2018г.г). Проведена диагностика и морфологическое описание почв по классификации почв России [11] с отбором почвенных образцов по генетическим горизонтам для изучения качественного состава и свойств почв на постоянных фенологических площадках (ПФП).

Разнообразие условий формирования почвенного покрова определило количество и места для закладки почвенных разрезов. На горе Северный Басег встречаются разнообразные горные ландшафты и экосистемы:

гольцовый пояс: тундры – пятнистая травяно-моховая (ПФП-7), травянисто-кустарничковая; елово-березовые криволесья с различным наземным покровом (ПФП-4);

подгольцовый пояс (криволесье, луга высокотравные): высокотравные луга, различающиеся по степени зарастания

ивой и по степени увлажнения (ПФП-3, ПФП-8);

подгольцовый пояс (парковое редколесье): пихтово-еловый аконитовый лес (ПФП-1) на западном склоне горы; ельник папоротниковый на восточном склоне (ПФП-10); верховое болото (ПФП-11);

горно-лесной пояс: елово-пихтовый лес травяно-кустарничковый; березово-еловый травяно-кустарничковый; березняк таволго-разнотравный (приручьевые леса в нижней части горно-лесного пояса на высоте 340-390 м на западном склоне Северного Басега), где в настоящее время фенологические площадки пока не созданы.

Диагностика почвенного профиля по морфологии позволила выделить почвы различного генезиса. В пределах ПФП формируются почвы отделов: альфегумусовые (подбуры, подзолы, дерново-подзолы), структурно-метаморфические (буроземы), органо-аккумулятивные (серогумусовые, темногумусовые), торфяные почвы. В нижней части горно-лесного пояса (нет ПФП), обнаружены почвы: глеевые (глеезем) и аллювиальные.

Определены следующие особенности морфологии горных почв: 1) различные поверхностные органогенные и органо-минеральные горизонты (O, ao, AO, H, AY, AYao, AU, AH); 2) наличие грубого гумуса в составе органической части почвы; 3) мощность гумусового слоя больше в почвах, формирующихся на высоте ниже 700 м н.у.м.; 4) в окраске горизонтов преобладают бурые тона с оттенками от светлых до темных; 5) наличие щебня в профиле; 6) мощность горизонтов, профиля почв варьирует в зависимости от приуроченности к высоте местности (коэффициент корреляции  $r = - 0,73$ ); 7) на высоте более 720 м н.у.м. (криволесье, тундра) в профилях маломощных почв (10-30 см) обнаруживается слаборазвитый светло-серый горизонт мощностью 1-7 см.

Следующим этапом исследования является изучение свойств почв, чтобы иметь исходные данные для проведения

ПЭМ. Предлагаем ввести постоянное наблюдение за качественным изменением состояния почвенного покрова. В качестве стационарных площадок необходимо использовать существующие ПФП и предлагаем ввести новые, характеризующие иные горные ландшафты и типы почв. Набор контролируемых параметров при ПЭМ не может быть единым для всех почвенных разностей, так как каждый тип характеризуется особенными свойствами, строением, устойчивостью к внешним воздействиям. Почвы на ПФП можно считать эталонами почв, формирующимися в особых экологических условиях, и, соответственно, рекомендуем включить их в Красную книгу почв Пермского края.

#### *Литература*

1. *Жангуров Е.В., Дубровский Ю.А. Дегтева С.В., Дымов А.А.* Эколого-генетические особенности формирования торфяных почв горной ландшафтной зоны Северного Урала (Печоро-Илычский заповедник) // Лесоведение. 2017. № 2. С. 94-101.
2. *Мотузова Г.В.* Основы системного подхода к почвенно-химическому экологическому мониторингу // Соединения микроэлементов в почвах: системная организация, экологическое значение, мониторинг. 2-е изд. 2009. С. 124-128.
3. *Самофалова И.А., Рогова О.Б., Лузянина О.А.* Диагностика почв различных высотно-растительных поясов Среднего Урала по групповому составу соединений железа // География и природные ресурсы. 2016. №1. С. 141-148.
4. *Самофалова И.А.* Почвенное разнообразие тундровых и гольцовых ландшафтов в заповеднике "Басеги" // Географический вестник. 2018. № 1. С. 16-28.
5. *Samofalova I.A., Rogova O.B., Luzyanina O.A.* Diagnostics of soils of different altitudinal vegetation belts in the Middle Urals according to group composition of iron compounds // Geography and Natural Resources. 2016. Vol. 1. P. 71-78.

6. *Лузянина О.А., Самофалова И.А.* Мониторинг гумусного состояния почв (на примере заповедника «Басеги») // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2013.Т. 15. № 3(4). С. 1349-1353.
7. *Добровольский Г.В.* Значение почв в сохранении биоразнообразия // Почвоведение. 1996. №6. С. 694-698.
8. *Летопись природы государственного природного заповедника «Басеги».* Книга 30 за 2016. Соликамск: Типограф, 2017. 247 с.
9. *Наумкин Д.В.* Научно-исследовательская деятельность заповедника «Басеги» в 2012-2016 г.г. // Природа Басег (сборник статей, посвященный 35-летию заповеднику «Басеги») / Труды ГПЗ «Басеги». Соликамск: Типограф, 2016. Вып. 5. С. 6-5.
10. *Шеломенцев В.Н., Петрова Л.Е.* Развитие и совершенствование системы особо охраняемых природных территорий как один из факторов устойчивого развития Российской Федерации // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2017. №6. С. 38-43.
11. *Полевой определитель почв России.* М.: Почвенный институт им. В.В. Докучаева, 2008. 182 с.

***Iraida SAMOFALOVA***  
**SOIL AS A COMPONENT OF PROTECTED  
LANDSCAPES IN THE SYSTEM OF SPECIALLY  
PROTECTED NATURAL TERRITORIES**

*Perm State Agro-Technological University,*

The results of the first stage of work in the reserve “Basegi” on the organization of soil-ecological monitoring are given. The soil cover of the reserve is diverse, the classification position of protected soils on stationary phenological sites has been determined. Each type is characterized by specific properties and features. Key terms: soil monitoring, phenological sites, reserve, mountain soils, landscapes, diagnostics, morphological signs of soil, classification.

*Соболев Н.А.<sup>1</sup>, Волкова Л.Б.<sup>2</sup>*

## **МЕСТО ЛЕСНЫХ МАССИВОВ В ПРИРОДНОМ КАРКАСЕ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

*<sup>1</sup>Институт географии Российской академии наук*

*<sup>2</sup>Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова*

*Российской академии наук*

[sobolev\\_nikolas@mail.ru](mailto:sobolev_nikolas@mail.ru)

Леса представляют собой основу зелёной инфраструктуры городов. За счёт связи с пригородными природными территориями нестабильность городских лесов снижается. Благодаря этому они остаются источником экосистемных услуг, доступных горожанам по месту жительства. Для повышения правовой защиты лесов в границах города Москвы предлагается использовать категорию особо охраняемых природных территорий «городской лес», предусмотренную законодательством города Москвы.

Лес – зональный тип растительности в лесной зоне, в связи с чем лесные массивы играют здесь основную средообразующую роль. Поэтому они представляют собой ключевые территории природного каркаса экологической стабильности, под которым мы понимаем систему экологически взаимосвязанных природных территорий, в совокупности способных к саморегуляции и благодаря этому – к стабилизации экологического баланса на прилегающих территориях. В крупных городах, например в Москве, показатели состояния окружающей среды, включая местные климатические аномалии, указывают на заметный дефицит средообразующей функции природных территорий [1, 2]. В связи с этим актуально максимальное сохранение таких территорий и поддержание занимающих их лесных и других естественных экологических систем в состоянии, приемлемо близком к природному.

В экологически дотационном урбанизированном ландшафте лесные и другие природные сообщества территориально изолированы друг от друга. Их долгосрочное

существование и выполнение ими, насколько возможно, средообразующей функции достигается благодаря сохраняющимся функциональным экологическим связям между ними и крупными внешними природными массивами [3]. К городским лесным массивам применим термин «экологические терминалы», под которым мы понимаем природные территории в урбанизированном ландшафте, возможно и не сохранившие способность к саморегуляции, но благодаря экологическим связям с крупными природными массивами способствующие формированию благоприятной окружающей среды на урбанизированных и других селитебных территориях. Будучи вовлечены в экологические процессы, снижающие внутреннюю нестабильность природного сообщества, то есть фактически транслируя их извне, городские леса остаются за счёт этого источником экосистемных услуг, постоянно доступных населению непосредственно по месту жительства.

Система окружавшего Москву лесопаркового защитного пояса и связанных с ним городских лесов («зелёные клинья») представляла собой единую зелёную инфраструктуру регионального уровня. Она служила для целенаправленной поддержки экологических связей между городскими и пригородными природными территориями. Как известно, ныне лесопарковый защитный пояс расчленён, а связь городских природных территорий с пригородными сильно нарушена [4]. Из-за этого эффективность лесов как источника благоприятной окружающей среды в Москве снижается.

Важная функция лесов – транзитная. Например, расположенные рядом лесные участки формируют цепочку местообитаний, расположенных достаточно близко друг от друга, чтобы небольшие млекопитающие могли переходить между ними, например, по долинам рек [5], в конечном итоге проникая в город. В пределах города лесные участки связаны с озеленёнными территориями, благодаря чему повышается

участие местной природной флоры и фауны в сообществах городской биоты [6].

Специфическая транзитная функция появилась у лесных территорий, вошедших в состав Москвы в 2012 году. В связи со своим местоположением и конфигурацией леса присоединённой территории, имеющие ныне статус особо охраняемой зелёной территории (ООЗТ) города Москвы, стали местом замыкания экологических связей между расположенными к северу и к югу от них природными территориями в границах Московской области. Это следует отметить отдельно потому, что при ускоренной и не обоснованной экологически урбанизации присоединённой территории эти экологические связи могут оказаться разомкнутыми – например, ООЗТ может стать «непрозрачной» для млекопитающих.

Как следует из Постановления Правительства Москвы от 22.08.2012 № 424-ПП «Об отнесении лесов, входивших до 1 июля 2012 г. в состав лесного фонда и включённых в границы города федерального значения Москвы, к зелёному фонду города Москвы и территорий, вошедших в зелёный фонд города Москвы, к особо охраняемой зелёной территории города Москвы», ООЗТ не подпадает под действие законодательства об особо охраняемых природных территориях. Возможно, следует рассмотреть вопрос об отнесении ООЗТ к категории особо охраняемых природных территорий «городской лес», предусмотренной Законом города Москвы от 26.09.2001 № 48 «Об особо охраняемых природных территориях в городе Москве». По нашему мнению, юридически такая возможность имеется, поскольку Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 № 200-ФЗ не определяет местоположением лесов только лишь земли лесного фонда, а согласно упомянутому Закону города Москвы «Об особо охраняемых природных территориях в городе Москве» (статья 27), охрана и использование городских лесов как категории особо охраняемых природных



территорий осуществляется в соответствии с Лесным кодексом Российской Федерации и иным законодательством. Законодательство Российской Федерации и города Москвы об особо охраняемых природных территориях как раз и является таким «иным законодательством». Распространение действия законодательства об особо охраняемых природных территориях на леса присоединённых территорий станет правовой основой мер по поддержанию функций городских лесов в зелёной инфраструктуре города.

*Работа выполнена в рамках государственного задания Института географии РАН № 0148-2019-0007 «Оценка физико-географических, гидрологических и биотических изменений окружающей среды и их последствий для создания основ устойчивого природопользования» и государственного задания Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН № АААА-А18-118042490060-1 «Экология и биоразнообразие наземных сообществ».*

#### *Литература*

1. Доклад о состоянии окружающей среды в Москве за 2000–2001 годы. М., Изд-во НИИПИ ЭГ, 2002. 84 с.
2. Доклад «О состоянии окружающей среды в городе Москве в 2017 году» / Под ред. А.О. Кульбачевского. М.: ДПиООС, 2018. 358 с.
3. Мягков М.С., Губернский Ю.Д., Конова Л.И., Лицкевич В.К. Город, архитектура, человек и климат. М.: Архитектура-С, 2007. 344 с.
4. Природа Подмосковья: утраты последних двух десятилетий / М. Л. Карпачевский, А. Ю. Ярошенко, Ю. Э. Зенкевич, Д. Е. Аксенов, А. В. Егоров, И. В. Журавлева, Н. В. Рогова, О. М. Тихомирова, Т. А. Антонова, И. Н. Куракина, А.Ф. Комарова. М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2009. 92 с.
5. Захаров К.В. Урбанизация как основной фактор негативного влияния на местообитания диких животных

Московского региона // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. отд. Биол. 2013. т. 118. Вып. 3. С. 10-18.

б. Волкова Л., Птушенко В. Разнотравные капилляры больших и малых городов // Наука и жизнь, № 9, 2017. С. 30–36.

*Sobolev N.A.1, Volkova L.B.2*

**PLACE OF FORESTS IN THE NATURAL FRAME OF  
URBANIZED TERRITORIES**

*<sup>1</sup>Institute of Geography, Russian Academy of Sciences*

*<sup>2</sup>A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of  
Sciences*

Forests make the basis of the city green infrastructure. The instability of urban forests is compensated due to the connection with the suburban natural areas. Therefore, they remain a source of ecosystem services available to citizens at the place of residence. In order to improve the legal protection of forests within the borders of the city of Moscow, it is proposed to use the category of specially protected natural territories “city forest” provided for by the laws of the city of Moscow.

*Сурнина К.В.*  
**ДЕНДРОФЛОРА ЗАПАДНО-АЛТАЙСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО  
ЗАПОВЕДНИКА**

*РГУ «Западно-Алтайский государственный природный  
заповедник»*

[surnina.kseniya25122009@mail.ru](mailto:surnina.kseniya25122009@mail.ru)

В статье представлены вертикальные зоны, типы и группы лесов, разнообразие древесно-кустарниковой растительности Западно-Алтайского природного заповедника.

Западно-Алтайский государственный природный заповедник создан с целью сохранения в естественного течения происходящих в них процессов и явлений и разработки научных основ природы – так определена роль заповедника в охране окружающей среды заповедного фонда Казахстана.

Территория заповедника по природному делению входит в Западно-Алтайскую провинцию, относится к первому Северо-Восточному лесорастительному среднегорно-высокогорному району темнохвойной тайги, лесов и тундр.

В пределах территории ЗАГПЗ выделяют 3 вертикальные ландшафтные зоны (2 – в высокогорье, 1 – в среднегорье), которые включает в себя 9 высотных поясов (6 – в высокогорье, 3 - в среднегорье).[1,2]

1. Высокогорная нивальная зона. Незначительное распространение и занимает небольшие площади в пределах наивысших отметок до 2600 м. Зона разделена на нивальный и субнивальный пояса.

2. Высокогорная тундро-луговая зона. Расположена на высотах 2000-2500 м в пределах альпийского и сглаженного рельефа. Включает в себя пояса: горно-тундровый, горный тундрово-луговой альпийский, горно-луговой альпийский и

горно-луговой субальпийский.

3. Горно-таёжная (лесная) зона. Занимает большую часть территории заповедника в диапазоне от 1000 до 1900 м. Включает в себя пояса: горно-лесной субальпийский (редколесье), горно-таёжный, горный лугово-таёжный.

Огромную экологическую ценность имеют леса заповедника. Благодаря широкому разнообразию условий, на его территории сформировались лесные экосистемы 15 групп типов леса, имеющих значительное распространение, 9 из них имеют в своём составе кедр – ценнейшее дерево, произрастание которого в казахстанской части Алтая весьма ограничено.

Типы и группы леса. [3]

1. Сосняки - Сосняки травяные

2. Ельники - Ельники осоково-сфагновые; Ельники горно-долинные

3. Пихтачи - Пихтовые редколесье (субальпийские); Пихтачи черничниковые; Пихтачи горькушевые; Пихтачи зеленомошно-папоротниковые; Пихтачи травяно-папоротниково-моховые; Пихтачи травяно-папоротниковые; Пихтачи горно-долинные.

4. Лиственница - Лиственничники субальпийские; Лиственничники травяные; Лиственничники чернично-моховые.

5. Кедр - Кедровые субальпийские редколесье; Кедрач травяные; Кедрачи черничниковые; Кедрово-лиственничный; Кедрачи чернично-зеленомошные; Кедрачи крупнотравно-зеленомошные; Кедрачи осоково-сфагновые; Кедрово-елово-пихтач; Кедрово-елово-пихтач зеленомошно-осоковый.

6. Берёза - Березняки лесостепные (коренные); Березняки травяные (производные).

7. Осина - Осинники сухие (коренные); Осинники травяно-папоротниковые; Ивняки кустарниковые прирусловые.

8. Ива - Ивняки кустарниковые прирусловые

9. Акация жёлтая
10. Берёза кустарниковая - Ерники субальпийские.
11. Жимолость
12. Ива горная
13. Можжевельник
14. Смородина
15. Таволга

В высокогорной части заповедника встречаются кедры – патриархи тысячелетнего возраста.

В растительном покрове заповедника, отличающимся богатым видовым разнообразием, выделяют 3 пояса расположение которых определяется закономерностями высотной поясности:

1. Горно-таёжные темнохвойные леса: черневая тайга, кедрово-пихтовые леса, темнохвойная тайга.
2. Субальпийские и альпийские луга.
3. Высокогорные тундры.

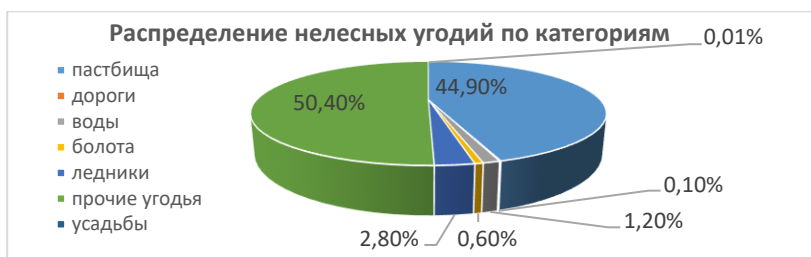
Общая площадь заповедника, по данным лесоустройства 2013 года и материалам земельного баланса, составляет 86122 га.

Лесные угодья занимают 65% (55958 га) от общей площади заповедника, нелесные угодья 35% (30164 га). Самую большую часть из лесных угодий занимают покрытые лесом угодья – 49002 га, на долю которых приходится 88% (рис.1). Из нелесных угодий наибольшую площадь занимают прочие угодья 50% - 15201 га, пастбища – 45% - 13552 га (рис.2)

Лесистость — степень облесённости территории. Определяется отношением покрытой лесом площади к общей площади. Лесистость ЗАГПЗ – 56,9 %



**Рис. 1. Распределение лесных угодий**



**Рис. 2. Распределение нелесных угодий**

Самой распространенной породой в заповеднике является пихта, на долю которой приходится 26,7 % от покрытых лесом угодий – 13107,3 га. Кедр занимает 23,1 % - 11313,3 га, лиственница – 15,5 % - 7610,2 га; ель – 13,9% - 6786,9 га; на остальные древесные породы приходится 10,1 %. Кустарники занимают 10,7 % площади покрытых лесом угодий. 1,1% покрытых лесом угодий представлены насаждения искусственного происхождения (сосна сибирская – 5,7 га, ель – 480,1 га, лиственница – 19,6 га; береза – 11 га).

По данным проведенных исследований древесно-кустарниковая флора Западно-Алтайского заповедника насчитывает 79 видов, относящихся к 14 семействам. Два вида (*Abies sibirica*, *Picea obovata*) представлены также 4 формами и разновидностями, таблица 1.

Таблица 1

**Флористический спектр древесно-кустарниковых пород  
ЗАГПЗ**

№	Таксоны семейства	Количество	
		родов	видов
1	Pinaceae – Сосновые	4	5+4
2	Cupressaceae – Кипарисовые	1	3
3	Ephedraceae – Ефедровые	1	1
4	Salicaceae – Ивовые	2	28
5	Rosaceae – Розовые	11	16
6	Betulaceae – Березовые	1	5
7	Grossulariaceae – Крыжовниковые	1	5
8	Ericaceae – Вересковые	2	3
9	Caprifoliaceae – Жимолостные	2	4
10	Fabaceae – Бобовые	1	2
11	Adoxaceae – Адоксовые	1	1
12	Berberidaceae – Барбарисовые	1	1
13	Lamiaceae – Яснотковые -	2	2
14	Asteraceae – Астровые	1	3
Итого		31	79 - 83

Таблица 2

**Распределение площадей и запасов покрытых лесом  
угодий по преобладающим породам**

№	Преобладающие древесные породы и кустарниковые	Площадь	Доля от покрытых лесом угодий	Общий запас насаждения –
<b>Хвойные породы</b>				
1	Pinus	17	0,03	2,2
2	Picea	6787	13,9	932,2
3	Abies	13107	26,7	1995,7
4	Larix	7611	15,5	1120,3
5	Pinus sibirica -	11313	23,1	2122,8
Итого		38835	79,3	6173,2
<b>Мягколиственные породы</b>				
6	Betula	4855	9,9	428,1
7	Populus	87	0,18	7,6
Итого		4942	10,1	435,7
<b>Кустарники</b>				

8	Salix	253	0,5	2,4
9	Caragana arborescens	744	1,5	-
10	Betula	1181	2,4	-
11	Lonicera	546	1,1	-
12	Salix	30	0,05	-
13	Juniperus	70	0,14	-
14	Ribes	4	0,01	-
15	Spirea	2397	4,9	-
Итого		5225	10,6	2,4
Всего		49002	100	6611,3

Следует отметить, что проведённая инвентаризация флоры не является окончательной и в результате дальнейших исследований - особенно в отдалённых труднодоступных участках флора заповедника ещё может быть дополнена.

#### *Литература*

1. Лесоустроительный проект РГУ «ЗАГПЗ ВКО». Том 1 Пояснительная записка, 2013
2. Естественнонаучное обоснование по расширению ЗАГПЗ. Экопроект. Алматы 2006
3. Котухов Ю.А., Иващенко А.А. «Флора Западно-Алтайского заповедника» в книге «Труды Западно-Алтайского заповедника», Алматы Tethys 2007

#### *Surnina Xeniya*

### **DENDROFLORA OF WEST ALTAI NATURE RESERVE**

*RSI "West Altai Nature Reserve"*

Vertical zones, types and groups of the woods, a variety of wood and shrubby vegetation of the West Altai nature reserve are presented in article.



*Файзулина А.Н.*  
**СОЗДАНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ПЛЕЩЕЕВО  
ОЗЕРО» – ОСНОВА СОХРАНЕНИЯ  
БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ  
ПЕРЕСЛАВСКОГО КРАЯ**

*ФГБУ «Национальный парк «Плещеево озеро»*

[Anna.fayzulina@inbox.ru](mailto:Anna.fayzulina@inbox.ru)

Объект культурного наследия регионального значения  
Достопримечательное место озеро Плещеево – как место создания  
Петром I русского военно-морского флота  
является объектом особой охраны национального парка  
«Плещеево озеро».

Есть в Переславском крае удивительные по своей красоте и уникальные по свойствам природные объекты и историко-культурные ландшафты. И в первую очередь это относится к озеру Плещеево и его прибрежным зонам.

В Плещеевом озере обитает эндемичная популяция Переславской ряпушки. В 1506 г. по специальному указу великого князя Василия III, отца Ивана Грозного только жители Рыбной слободы, протянувшейся вдоль р.Трубеж и берегу озера Плещеево, имели право и обязанность ловить в озере рыбу и поставлять ее к княжескому двору. В память о тех временах и рыбном промысле красуются на гербе Переславля-Залесского две золотые сельди-ряпушки.

В 1949 году озеро Плещеево признано памятником истории Ярославской области как «колыбель русского военно-морского флота. Петр I создал на нем в 1689-1692 гг. свой первый флот – основу флота России».

В 1975 г. озеро Плещеево объявлено памятником природы регионального значения. Его возраст – около 30 тысяч лет, размер 6 x 9 км, максимальная глубина – 25 м, протяженность береговой линии – около 27 км, запас чистой воды – 541 млн. м<sup>3</sup>. Озеро пополняется

грунтовыми водами, водами 19 рек и ручьев, основным притоком является река Трубеж. Из него вытекает одна река – Нерль Волжская. Озеро Плещеево является одним из крупнейших естественных водоемов Европейской части России.

Город Переславль-Залесский основан в 1152 г. Юрием Долгоруким. Это один из древнейших городов России и, его историческая часть до наших времен сохранила своеобразные черты древнего русского города, выразительный силуэт, доминирующее значение древних архитектурных ансамблей и гармоничную связь с природой. Он расположен на живописных берегах Плещеева озера и реки Трубеж на расстоянии около 130 км от городов Москва, Ярославль, Владимир и входит в туристский маршрут «Золотое кольцо России». История Переславского края связана с именами выдающихся деятелей: Юрий Долгорукий, Александр Невский, великий князь Василий III, Иван Грозный, Петр I и др.

Чтобы сохранить сложившийся облик города в 1973 году разработан проект охранных территорий памятников истории, архитектуры и природного ландшафта г.Переславля-Залесского с учетом озера Плещеева.

Для сохранения чистоты вод озера Плещеево в 1979 г. наложен запрет на движение бензиновых моторных плавательных средств по озеру.

В 1985 г. постановлением Совета Министров РСФСР был предусмотрен комплекс мер по сохранению природно-исторического комплекса в районе г.Переславля-Залесского и озера Плещеева в Ярославской области.

В 1988 г. озеро Плещеево стало источником открытого водозабора питьевого и хозяйственного назначения для г.Переславля-Залесского и остается таковым и по сей день.

В сентябре 1988 года было принято историческое решение о создании Переславского государственного природно-исторического национального парка, который в

1998 году был отнесен к особо охраняемым природным территориям федерального значения и переименован в национальный парк «Плещеево озеро».

С 2002 года водосборный бассейн озера Плещеева является охранной зоной национального парка «Плещеево озеро».

В 2018 г. Достопримечательное место «Плещеево озеро – место создания Петром I русского военно-морского флота» внесено в Единый государственный реестр ОКН (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации с регистрационным номером 761430241980005.

Территория парка включает акваторию озера Плещеево и прилегающие к нему леса, уникальный рукотворный Дендрологический сад им.С.Ф.Харитонова, а также земли сторонних землепользователей без изъятия их из хозяйственного использования. Его площадь – 24 149 га.

Национальный парк расположен на стыке южной тайги и хвойно-широколиственных лесов, что обуславливает цитоценотическое разнообразие флоры, большое число редких и охраняемых видов растений. В состав флоры включено 826 видов сосудистых растений, что составляет 72% от состава флоры Ярославской области. Из них в Красную книгу Ярославской области внесено 123 вида, 10 видов – в Красную книгу Российской Федерации: полушник озерный (*Isoetes lacustris*) и шиповатый (*Isoetes setacea*), наяда гибкая (*Najas flexilis*), пальчатокоренники Балтийский (*Dactylorhiza baltica*) и Траунштейнера (*Dactylorhiza traunsteineri*), надбородник безлистный (*Epipogium aphyllum*), неоттианта клубочковая (*Neottianthe cucullata*), офрис насекомоносная (*Óphrys insectifera*), Венерин башмачок настоящий (*Cypripedium calceolus*) и борец Флерова (*Aconitum flerovii*).

Здесь обитают около 300 видов позвоночных животных и несколько тысяч видов беспозвоночных. Ихтиофауна представлена 16 видами рыб, отнесенных к 6 семействам.

Территория национального парка непосредственно

граничит с городом Переславлем-Залесским, численность жителей которого – около 40 тысяч человек, несколькими населенными пунктами и многочисленными садоводческими и дачными товариществами, которые в летний период переполнены и жителями и напоминают муравейник.

Озеро Плещеево является излюбленным местом отдыха горожан и гостей нашего края, местом притяжения для купания, любительского рыболовства, созерцания и медитации, активного отдыха, для занятия кайтингом и виндсерфингом, его посещают индивидуальные и организованные в группы туристы.

Однако озеро Плещеево – это объект особой охраны национального парка «Плещеево озеро» и, следуя букве закона, относится к объектам общенационального достояния.

На водосборной площади озера находятся более 70 населенных пунктов и поэтому рациональное и ответственное природопользование – основа сохранения биологического разнообразия, туристского и рекреационного потенциала Переславского края.

Для сохранения этой уникальной историко-культурной и природной территории необходимо задумываться о рациональном и ответственном природопользовании. На этой территории живут, работают и отдыхают ежегодно более 300 тысяч человек. При этом населенные пункты, которые на 2/3 длины береговой линии опоясывают озеро, не обеспечены централизованным водоотведением, имеющиеся очистные сооружения давно устарели и работают на пределе своих мощностей, коллектор городских очистных сооружений также сильно изношен, периодически случаются его порывы, а ведь он на протяжении 21 км проходит по территории национального парка. Отсутствие централизованного водоотведения приводит к попаданию в озеро неочищенных или недоочищенных стоков, содержащих фосфат-ионы, которые привели к росту сине-зеленых водорослей в озере, и, следовательно, увеличению толщи донных отложений и

ежегодному формированию в нем безкислородной зоны. Так в 2016 г. более 4,5 млн. особей переславской ряпушки в течение 3 недель в силу стратификации вод в озере Плещеево обитали в слое толщиной всего 1,6 м. Что поставило ее практически на грань исчезновения, а недостаток питания в этот период привел к ее голоданию и ослаблению перед нерестом, проходящим в зимний период.

Администрация национального парка «Плещеево озеро» считает одним из важнейших направлений своей работы не только охрану территории, мониторинг состояния природных комплексов, но и контроль за хозяйственной деятельностью на территории национального парка и в его охранной зоне. В соответствии с требованиями Федерального закона № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» проводится большая работа по разъяснению вопросов согласования социально-экономической деятельности хозяйствующих субъектов, с Правительством Ярославской области и органами местного самоуправления по проектам развития населенных пунктов.

В июле 2018 г. произошло объединение г.Переславля-Залесского и Переславского муниципального района в городской округ Переславль-Залесский. Это отнюдь не означает, что должно произойти техническое объединение этих поселений. Поэтому сейчас как никогда важно выбрать стратегию развития и заложить верную основу для формирования нового генерального плана городского округа, который бы учел все имеющиеся особенности и ограничения этой территории, а их немало: это наличие особо охраняемой природной территорией (ООПТ) федерального значения и ее охранной зоны, ООПТ регионального значения, объектов культурного наследия и зон их охраны, 2 и 3 поясов санитарно-защитной зоны источника питьевого водоснабжения г.Переславля-Залесского, Проекта охранных территорий памятников истории, архитектуры и природного ландшафта г.Переславля-Залесского от 1973 г., являющегося

неотъемлемой частью генплана города, границы водоохранных зон и прибрежных защитных полос водных объектов, расположенных в границах городского округа, карт мелиорации Переславского муниципального района.

Только так, учитывая потребности городского округа и исходя из имеющихся возможностей, на основе презумпции экологической опасности можно сохранить историко-культурное и природное наследия Переславского края.

*Anna Fayzulina*

**ESTABLISHMENT OF THE NATIONAL PARK  
"PLESHCHEVO LAKE" - THE BASIS FOR THE  
PRESERVATION OF BIOLOGICAL DIVERSITY OF THE  
PERESLAV REGION**

*National Park" Plescheevo Lake "*

Object of cultural heritage of regional significance. The place of interest is Lake Pleshcheyevo - as the place of creation of Peter the Great of the Russian Navy is a subject of special protection of the national park "Plescheevo Lake".

**Хлопотова А.В., Шеринев М.Ю.**  
**САПСАН НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ**  
**ТЕРРИТОРИЯХ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**  
*ФГБУ «Висимский государственный заповедник», ГБУ СО*  
*«Природный парк «Река Чусовая»*  
[alex.falco.peregrinus@gmail.com](mailto:alex.falco.peregrinus@gmail.com)

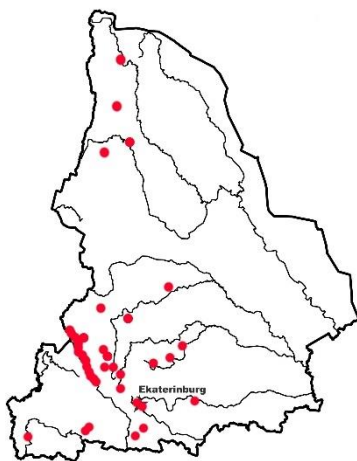
В Свердловской области насчитывается не менее 45 пар сапсана, 60% которых обнаружены в границах особо охраняемых природных территорий. Миграционные пути птиц региона проходят через Украину и Ближний Восток. Влияние хлорорганических пестицидов на сапсана утратило роль ключевого лимитирующего фактора, уступив место беспокойству на гнездовании, прямому истреблению и браконьерству с целью получения прибыли. Успешность гнездования на мониторинговом участке на реке Чусовая 1,9–2,2 не достаточна для устойчивого воспроизводства гнездовой группировки.

Падение численности сапсана, фиксировавшееся в мире в середине XX века было столь катастрофичным, что потребовались значительные усилия для восстановления его популяций. Реинтродукцией в западном полушарии с 1970-х годов занимались государственные и общественные организации, возвратив в природу более 6000 особей [1]. В России программа восстановления сапсана стартовала в 1996 году в Москве, и в 2005 году в городе отметили гнездование одной из выпущенных ранее птиц [2]. В целом по стране восстановление происходило естественным путем, результаты которого еще требуют своей оценки. Инвентаризация вида не проведена, и численность в большей мере оценивается по косвенным параметрам. Орнитологи чаще регистрируют однократные встречи птиц, ведут учет пар в период размножения и описывают текущее состояние обнаруженных гнезд [3], реже осуществляя долгосрочные мониторинговые исследования гнездовых группировок [4, 5, 6, 7] или отдельных мест гнездования [8]. Значительную роль в накоплении данных играют сообщения

наблюдателей, снабжаемые фотоматериалами.

Для выяснения реальной численности сапсана требуется проведение учета во всех регионах, где вид потенциально гнездится. Отправной точкой масштабных исследований могут стать особо охраняемые природные территории, на которых организация долгосрочных научных изысканий представляется наиболее возможной.

В Свердловской области с 2009 года ведется разведка и мониторинг состояния гнездовой группировки сапсана в долине реки Чусовая [9], зафиксировано гнездование 23 пар, большая часть гнезд которых расположена в границах Природного парка «Река Чусовая». Это наиболее плотное население сапсана в регионе, где в настоящее время насчитывается не менее 45 пар (рис. 1) [10], 60% которых гнездится на особо охраняемых природных территориях (природные парки «Река Чусовая» и «Бажовские места», Природно-минералогический заказник «Режевской», Висимский заповедник, памятники природы).



**Рис. 1. Выявленные места гнездования сапсана в Свердловской области**

Для гнездования птицы выбирают береговые скалы



(73,5% всех известных на территории области гнездовых станций) и скальные останцы или гряды, расположенные в лесных массивах. (22,4%). Гнездится сапсан и в городской застройке. Два гнезда (4,1% от общего числа учтенных гнезд) было выявлено на неэксплуатируемых высотных сооружениях.

Губительное влияние на популяции хищных птиц хлорорганических пестицидов, фиксировавшееся в середине XX века, к настоящему времени потеряло роль ключевого лимитирующего фактора для сапсана. Беспokoйство на гнездовании, прямое истребление и браконьерство с целью получения прибыли, оказывают сильнейшее влияние на успешность размножения вида и выживаемость потомства и взрослых птиц.

Индивидуальное мечение сапсана на реке Чусовой (объем возвратов – 4,6%) показало, что миграционные пути сапсанов Свердловской области проходят через Восточную (Донецк) и Южную Украину (Николаев), а также Ближний Восток (Голанские высоты). В Донецке и Николаеве птицы изъяты из природы браконьерами, в Голанских высотах птица найдена травмированной и погибла в реабилитационном центре. На Чусовой в составе пары меченый самец наблюдался на второй год жизни на участке в 46 км от родительского, а на следующий год он же был в паре на соседнем участке – в 43,4 км от места своего рождения. Другого самца на второй год жизни наблюдали в составе пары в 7 км от родительского участка. Самка с индивидуальной меткой, появившаяся на свет на реке Чусовой, отмечена на гнездовании через 5 лет в Природно-минералогическом заказнике «Режевской» в 94 км от места рождения.

Сапсаны прилетают с мест зимовок в середине марта и формируют пары на местах гнездования. Состав пары может меняться год от года. В некоторых парах ряд лет партнеры сохраняются, что известно из поведенческих особенностей птиц, повторяющихся маркерных особенностей окраски яиц.

Выбор скального массива для гнездования в значительной мере стабилен, тогда как выбор гнездовой ниши при усло-

вии их разнообразия на массиве может быть случайным. Начало откладки яиц на разных участках происходит с первой половины до середины апреля. В природных местообитаниях это – период относительной тишины до начала массового туризма. На гнездах по берегам рек действие фактора беспокойства резко усиливается с окончанием ледохода, в мае, когда птицы насиживают кладку. Посещение туристами скальных массивов приводит к неоднократному вспугиванию гнездящихся птиц. На этом фоне, помимо оставления гнезда птицами, восприимчивыми к беспокойству, сформировался специфичный сопутствующий зоогенный пресс. Он проявляется в форме хищничества, вбрана и куньих, в результате которого часть потомства утрачивается на этапе насиживания кладки или пуховых птенцов. Становятся жертвами четвероногих хищников и оперившиеся нелётные птенцы, выходящие из гнездовой ниши. По данным учетов не исключено внутривидовое элиминирование части потомства. Выявляется и падеж птенцов в гнездах в результате инвазий.

Мониторинг успешности гнездования сапсана ведется с 2014 года в апреле–сентябре в Природном парке «Река Чусовая» и по руслу за его пределами (табл. 1).

Таблица 1.

### Успешность сапсана на реке Чусовая

	2014	2015	2016	2017	2018
Среднее число слетков на одну гнездящуюся пару (размер выборки)	2,1 (16)	1,9 (19)	1,9 (17)	2,2 (15)	2 (7)
Среднее число яиц в кладке (размер выборки)	2,9 (16)	3,1 (19)	3,2 (17)	3 (15)	3,1 (7)

Среднегодовые показатели числа слетков на гнездящуюся пару не достаточны для устойчивого воспроизводства гнездовой группировки. Увеличения числа

гнездящихся пар, относительно максимально выявленного на рассматриваемой территории, не наблюдается.

### *Литература*

1. Peregrine Falcon (*Falco peregrinus*) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.fws.gov/endangered/esa-library/pdf/Peregrinefactsheet.pdf> (13.03.2019)
2. *Сорокин А. Г., Бородин А. И., Михайлова Н. Н.* Реализация программы реинтродукции сапсана (*Falco peregrinus peregrinus*) в Москве // Хищные птицы и совы в зоопарках и питомниках. Вып. 20. М., 2011. С. 70–85.
3. *Пасхальный С. П., Сосин В. Ф., Штро В. Г., Балахонов В.* Численность, распределение и биология сапсана *Falco peregrinus* на полуострове Ямал // Рус. орнитол. журн.. №105. 2000. С. 3–31.
4. *Ganusevich S.* Status and monitoring of the Peregrine and Gyrfalcon in the Kola Peninsula, Russia // Status of Raptor Populations in Eastern Fennoscandia. Proceedings of the Workshop, Kostomuksha, Karelia, Russia, November 8–10, 2005. Russia, 2006. P. 30-36.
5. *Стахеев В.А.* Мониторинг биоразнообразия на особо охраняемых природных территориях Алтае-Саянского экорегиона: отчет о выполнении НИР: Тема 1. Подтема 1.3. МПР РФ, Ассоциация заповедников и национальных парков Алтае-Саянского экорегиона. 2008. 97 с.
6. *Алексеев В.Н.* Сапсан *Falco peregrinus* на Южном Урале // Русский орнитологический журнал, Том 26, Экспресс-выпуск № 1410. Санкт-Петербург, 2017. С. 786-790.
7. *Паженков А.С.* Сапсан в долине реки Большой Инзер, Россия // Пернатые хищники и их охрана. 2005. №1. С. 52-53.
8. *Коровин В.А., Некрасов А.Е., Сулова Т.А.* К экологии сапсана *Falco peregrinus* в низкогорье Среднего Урала // Рус. орнитол. журн.. №1396. 2017. С. 265–283.
9. *Хлопотова А.В., Шеринев М.Ю., Рудацкая А.Д.* Результаты мониторинга гнездовой группировки сапсана на

реке Чусовой // Хищные птицы Северной Евразии. Проблемы и адаптации в современных условиях: материалы VII Международной конференции РГСС, г. Сочи. Ростов-на-Дону, 2016. С. 350-354.

10. *Хлопотова А.В., Шершне М.Ю.* Сапсан. // Красная книга Свердловской области, 2018 [в печати].

*Aleksandra Khlopotova, Mikhail Shershnev*  
**PEREGRINE FALCON IN THE PROTECTED AREAS OF  
THE SVERDLOVSK REGION**

*Visim Nature Reserve, Nature park Chusovaya River*

In the Sverdlovsk region there are at least 45 pairs of peregrine falcons, 60% of which are found within the boundaries of nature-protected areas. Migration routes of birds of the region pass through the Ukraine and the Middle East (Golan Heights). Influence of DDT for peregrine falcons not a limiting factor more. Factors of anxiety of nesting birds, direct destroying and poaching are increasing on populations. The nesting success value 1.9–2.2 at the monitoring site in the valley of Chusovaya River is insufficient for the sustainable reproduction of the nesting group.

*Хляп Л.А.*  
**МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ КАК  
ТРАДИЦИОННЫЙ ОБЪЕКТ МОНИТОРИНГА В ООПТ**

*Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова  
Российской академии наук*  
[khlyap@mail.ru](mailto:khlyap@mail.ru)

В сообщении обсуждаются вопросы мониторинга мелких млекопитающих с акцентом на проблемы стандартизации его результатов.

Многолетний мониторинг мелких млекопитающих проводят во многих заповедниках страны. Видовое разнообразие этой группы животных намного выше, чем других млекопитающих, а жизнь большинства зверьков менее года. Это позволяет по видовому составу и структуре населения отслеживать основные тенденции динамики экосистем. Мелкие млекопитающие, особенно грызуны, играют важную роль в трофических сетях и обеспечивают многие другие ценотические связи в экосистемах. Немаловажно, что имеются общепринятые методы учета [1, 2, 3], позволяющие одновременно оценивать численность разных видов.

*Проведение учетов.* Наличие общепринятых методов учета сочетается со многими их модификациями. Это касается средств отлова, используемой приманки, дат и количества дней расстановки ловушек на каждом цикле учета, а также других деталей отлова. Стремление привести все модификации к единому жесткому стандарту оказывается неисполнимым. Основные направления стандартизации, на мой взгляд, таковы: Важнее соблюдение стандарта, ранее принятого при проведении мониторинга в конкретном ООПТ, чем переход на новый стандарт, т.к. ценнее получить сравнимые данные за разные годы наблюдений для каждой ООПТ. Из-за сокращения кадров и финансирования желательно минимизировать объем необходимых мониторинговых работ, сохраняя неиз-

менными основные места отловов и проведение учетов в нескольких типичных для ООПТ местообитаниях. Собственный опыт наблюдений за мелкими млекопитающими и литературные данные говорят, что оптимальней проведение краткосрочных учетов в нескольких местах учета, чем многодневный учет в одном месте. Минимальный объем мониторинговых работ позволяет в любых ситуациях провести эти работы, но по возможности их следует дополнять расширенными исследованиями, которые восполняют неизбежные пробелы в полученной информации. Направления и объем дополнительных исследований зависят от задач и имеющихся трудовых и финансовых ресурсов.

*Обработка материала.* Основные вопросы, на которые нужно ответить в завершении годового этапа мониторинговых работ это: 1) характеристика сообщества мелких млекопитающих, включая видовое разнообразие отловленных зверьков и соотношение видов; 2) биотопическое распределение и численность; 3) демографический анализ популяции и размножение.

Правильно определить и назвать пойманного зверька в ряде случаев в последние годы стало сложнее из-за быстро меняющихся подходов систематиков к объему и таксономическому положению вида, а также наличия криптических видов. Рекомендуется использовать последнюю таксономическую сводку и определитель зверей России [4], а также сбор образцов тканей для последующих молекулярно-генетических исследований.

Современные возможности обработки материала позволяют получать различные характеристики сообществ мелких млекопитающих, в том числе различные индексы видового разнообразия, практически минуя промежуточных расчетов и таблиц [5, 6]. Тем не менее, приведем 2 формы простейших, но важных первичных сводных таблиц (табл. 1,2).

Таблица 1.

**Состав и соотношение видов мелких млекопитающих**

Сезон и год наблюдений	Всего экз.	Из них по видам							
		Вид_1		Вид_2		Вид_...		Вид_n	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%

Таблица 2.

**Обилие мелких млекопитающих в период отлова**

Место и биотоп	Дата проверки ловушек	Число л-с	Все виды	Вид_1	Вид_2	Вид_...	Вид_n
Кв. 36а, сосняк	12.09	50	6	4	1		1
Там же	13.09	50	1			1	
Другое место (биотоп)							
Итого (абс)							
Итого на 100 л-с							

Строка в каждой таблице обычно касается конкретного места и тура отлова, а затем данные суммируются, сначала по биотопам сходного типа. В первой таблице, если облавливают местообитания разных типов, добавляют столбец «биотоп». При обобщении данных, полученных разными способами отлова, первичные итоги подводят по каждому способу отлова отдельно.

Для оценки состояния популяции важно получить долю размножающихся самок и отдельно самцов, размер выводка и число пометов. Эти показатели желательно иметь отдельно для зверьков разных возрастных групп: перезимовавших и сеголеток, а при отлове полевок летом и осенью дифференцировать 1–2-месячных и 3–6-месячных [3].

Ориентируюсь на будущее развитие ООПТ как опорной сети экологических обсерваторий для наблюдений, анализа и

прогноза пространственно-временной динамики экосистем [7, 8], в рамках обсуждаемого в этом сообщении направления мониторинга, следует констатировать:

Целесообразность сохранения мелких млекопитающих среди объектов мониторинга на ООПТ;

Необходимость дальнейшей разработки и усовершенствования методов учета мелких млекопитающих с учетом тех природных условий, в которых они применяются. Выбор минимально необходимого и расширенного объема работ по мониторингу.

Унификация методов обработки полученного материала не только в рамках каждой конкретной ООПТ, но и всей сети ООПТ, для понимания происходящих изменений на обширных территориях, решения практических задач и получения новых знаний о строении и функционировании экологических систем.

#### *Литература*

1. *Кучерук В.В.* Количественный учет важнейших видов вредных грызунов и землероек. В кн. Методы учета численности и геогр. распределения наземных позвоночных. М.: Изд-во АН СССР, 1952. С. 9–46.
2. *Кучерук В.В.* Новое в методике количественного учета вредных грызунов и землероек. В кн. Организация и методы учета птиц и вредных грызунов. М.: Изд-во АН СССР, 1963. С. 159–183.
3. *Карасева Е.В., Телицына А.Ю., Жигальский О.А.* Методы изучения грызунов в полевых условиях. М: ЛКИ, 2008. 416 с.
4. *Павлинов И.Я.* Звери России: Справочник-определитель. Ч. 1, 2. Москва: Т-во науч. изд. КМК. 2019. 702 с.
5. *Гашев С.Н.* Статистический анализ сообществ мелких млекопитающих. Руководство по использованию программы «Mammalia». Тюмень: ТюмГУ, 1999. 19 с.
6. *Гашев С.Н., Сорокина Н.В., Хританько О.А.* База данных «Рабочее место териолога». Свидетельство о регистрации



RUS 2013620056. 05.10.2012.

7. Пузаченко Ю.Г., Сандлерский Р.Б., Широная И.И. Долговременные мультиспектральные измерения растительных сообществ. В кн. Стационарные экологические исследования: Опыт, цели, методология, проблемы организации. Материалы всероссийского совещания. ЦЛГПБЗ. 15-19 августа 2016. С. 144-149.

8. NEON. Addressing the Nation's Environmental Challenges. National Research Council (US) Committee on the National Ecological Observatory Network. Washington (DC): National Academies Press (US); 2003.

*Khlyap Liudmila*

**SMALL MAMMALS AS A TRADITIONAL OBJECT OF  
MONITORING IN SPNAS**

*A. N. Severtzov Institute of Ecology and Evolution RAS, Moscow,*

The report discusses the monitoring of small mammals with an emphasis on the problems of standardization of its results.

# ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ВОСПИТАНИЕ И ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА В СФЕРЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

*Близнецкая Е.А.*

## ПРОБЛЕМЫ ЭФФЕКТИВНОГО ПРИМЕНЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРАВА

*Московский государственный институт международных  
отношений (университет) МИД России*

[ekate.bliznetskaya@gmail.com](mailto:ekate.bliznetskaya@gmail.com)

Международное экологическое право представляет собой отрасль международного регулирования, в котором действует почти 500 международных соглашений, направленных на решение конкретных экологических проблем, но отсутствует какая-либо рамочная правовая основа с общеприменимыми нормами и принципами. В данной статье будет дан ответ на вопрос что мешает государствам ее разработать и действительно ли она поможет стать международному экологическому сотрудничеству более эффективным.

Международное экологическое право (МЭП) можно назвать самой фрагментированной отраслью международно-правового регулирования. Охране окружающей среды посвящены сотни международных соглашений, но все они приняты для решения какой-то одной проблемы, когда широкой – в случае с Конвенцией ООН по биоразнообразию или по изменению климата, а иногда очень узкой – в случае с Монреальским протоколом или Конвенцией по торговле исчезающими видами.

О проблеме отсутствия юридически обязательного единого свода принципов МЭП и охраны окружающей среды в целом, говорилось еще в Докладе Комиссии Брундландт 1987 года. Международный союз охраны природы совместно

со специалистами в области экологического права с 1995 года ведет работу по составлению Международного пакта по окружающей среде и устойчивому развитию [1], который уже выдержал четыре редакции. В 2018 году инициатива разработки единого юридически обязательного документа о принципах международного экологического права вышла на межправительственный уровень.

Инициатива юридически обязательного Глобального пакта по окружающей среде изначально исходила от Франции и лично президента Макрона, а не из конференц-центров ООН. Проект был подготовлен международной сетью экспертов, возглавляемой ныне бывшим министром иностранных дел Франции Лораном Фабиусом. Создатели проекта Пакта надеются сведением воедино принципов и правил, содержащихся в разных нормативных источниках, принятых разным количеством государств, унифицировать основы должного поведения государств относительно окружающей среды. Так, часть имеющихся в проекте принципов, действительно, имеют широкую поддержку среди государств – общей, но дифференцированной ответственности или принцип предотвращения, часть – перенесены из европейского права – участие общественности, доступ к информации и правосудию. Пакт, по замыслу, должен ввести право человека на благоприятную окружающую среду. Еще одна категория принципов при перенесении в плоскость международных юридических обязательств может иметь далеко идущие последствия, например, принцип «загрязнитель платит» или «экологического ущерба». С таким составом сборной принципов согласятся далеко не все государства. Было решено запустить межправительственный переговорный В 2017 году Франция запустила процесс обсуждения в ООН.

В мае 2018 года была принята резолюция Генеральной Ассамблеи ООН 72/77 [2], официально давшая старт переговорам. Россия голосовала против данной резолюции,

комментируя [3] это тем, что возникнут проблемы с сочетанием предполагаемого Пакта с уже имеющейся международно-правовой базой. США, к слову, также голосовали против, их не устраивала и расплывчатость формулировок, но более всего - применение к идее слова «пакт». Но эти возражения не помешали принять резолюцию.

В соответствии с резолюцией, создавалась Специальная рабочая группа открытого состава в задачи которой входит изучение способов устранения возможных пробелов в МЭП в том числе с помощью разработки «соответствующего международного документа» под которым предполагается нечто похожее на французскую инициативу Глобального пакта по окружающей среде.

В декабре 2018 года Генеральным секретарем был обнародован доклад о пробелах в международном экологическом праве и касающихся окружающей среды документах [4]. В нем были выделены следующие пробелы, серьезно подрывающие эффективность применения международного экологического права:

- отсутствие единой всеобъемлющей нормативной правовой базы с общеприменимыми нормами и принципами;
- разрозненность и пассивность МЭП, которые приводят к дефициту координации на уровнях разработки и применения международного экологического права;
- неясность многих экологических принципов;
- институциональная раздробленность международного экологического управления;
- сложности с применением МЭП на национальном и международном уровне в связи недостатком у стран финансовых ресурсов, технологий и институционального потенциала.

В докладе говорится, что заполнить данные пробелы сможет всеобъемлющее и унифицирующее международное соглашение, в котором будут сведены воедино все принципы экологического права. В дополнение требуются «более

эффективные меры отчетности, надежные процедуры и механизмы соблюдения, с предоставлением нуждающимся в поддержке государствам достаточных ресурсов для выполнения обязательств, укрепление роли негосударственных субъектов.» [4, стр.2] Все эти рекомендации не новы. Обо всем этом неоднократно говорилось в ходе обсуждений о реформе международного экологического управления в системе ООН, приуроченных, как правило, к подготовке глобальных экологических конференций ООН. Что было относительно новым касалось не только анализа пробелов в конкретных отраслях международного экологического права таких как охрана атмосферы, биоразнообразия, пресноводных ресурсов, морей и океанов, регулирование химических веществ, но и в экологизированных отраслях, таких как торговля, инвестиции, права человека и интеллектуальная собственность. Неясным оставалось как предлагается переговорщикам совместить задачи заполнения пробелов и разработки Глобального пакта.

В январе 2019 года Найроби в ЮНЕП состоялась первая основная сессия Специальной рабочей группы открытого состава. Дискуссии показали, что главным препятствием в разработке рамочной правовой основы международного экологического права является разность взглядов государств на идею Пакта (Таблица 1). Так, между государствами отсутствует согласие об определении и самом существовании пробелов в МЭП. Пробелы, также, как и фрагментированность структуры МЭП не всеми видятся как проблемы, но как результат достигнутого компромисса, и даже желательной ситуации, позволяющей удовлетворять потребности разных государств. Переговоры показали, что международное экологическое право это не просто набор разрозненных документов, а работающий механизм, используя который государства могут договариваться. Любые

изменения в нем должны быть тщательно продуманы и спланированы.

Таблица 1.

**Позиции государств относительно идеи разработки Пакта по окружающей среде**

Скептическое отношение к идее Пакта	Прагматичная позиция	Идеалистичная позиция	Поддержка Пакта
Ставят под сомнение, что пробелы в МЭП является проблемой. Высказывают опасение, что Пакт ослабит существующие институты.	Необходимо различать какие пробелы устранимы в рамках имеющихся структур, а какие требуют особого внимания.	Пакт, кроме прочего, должен признавать взаимозависимость экологических и социальных систем, вопросы экологической справедливости.	Требуется обновить имеющиеся принципы и добавить появившиеся в последнее время.

Однажды Виктор Гюго высказался, что никакая армия не сравнится с силой идеи время которой пришло. Очевидно, время Глобального пакта по окружающей среде еще не пришло.

*Литература*

1. Draft International Covenant on Environment and Development. Fourth Edition: Updated Text [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/EPLP-031-rev3.pdf> (08.03.2019)
2. A/Res/72/277 Резолюция Генеральной Ассамблеи от 10 мая 2018 года. К заключению Всемирного пакта о защите окружающей среды
3. В МИД России заявили, что глобальный пакт по окружающей среде вызывает вопросы [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://tass.ru/obschestvo/5194005> (08.03.2019)

4. A/73/419 Пробелы в международном экологическом праве и касающихся окружающей среды документах: к заключению Всемирного пакта о защите окружающей среды.

*Bliznetskaya Ekaterina*

**THE PROBLEMS OF EFFECTIVE IMPLEMENTATION  
OF THE INTERNATIONAL ENVIRONMENTAL LAW**

*Moscow State Institute of International Relations (University) of the  
Ministry of Foreign Affairs of Russia Federation*

International Environmental law is a branch of international law, embodied over 500 international environmental agreements. These agreements aim to resolve specific problems, but there is no any unified legal framework which would combine generally accepted rules and principles. This speech will consider the questions whether there is an obstacle for negotiations this legal framework and whether it an effective tool for international environmental cooperation.

*Абакумова А.Н., Сурнина К.В.*  
**НОВЫЕ ПОДХОДЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ  
ОБРАЗОВАНИИ И ВОСПИТАНИИ СОВРЕМЕННЫХ  
ШКОЛЬНИКОВ**

*КГУ «Школа-лицей №1», РГУ «Западно-Алтайский  
государственный природный заповедник», г.Риддер, ВКО  
[a\\_abanya@mail.ru](mailto:a_abanya@mail.ru)*

Современное общество столкнулось с целым рядом глобальных экологических проблем, для решения которых требуются экологически грамотные специалисты. В работе представлен опыт сотрудничества школы и особоохраняемой территории – заповедника по экологическому образованию и воспитанию подрастающего поколения.

В настоящее время каждый человек, независимо от его специальности, должен быть экологически образован и экологически культурен. Утверждённая долгосрочная Стратегия развития государства до 2050 года, ориентирована на сбалансированное развитие экономики и решение задач сохранения благоприятной окружающей среды. Переход к экологически безопасному и устойчивому развитию в настоящее время становится одним из приоритетных направлений внешней и внутренней политики Казахстана. Одним из направлений практической реализации устойчивого развития является образование, в том числе и экологическое.

Термин «экология» в 1866 году впервые употребил немецкий биолог Э. Геккель, образовав его от греческих слов «oikos» (обиталище) и «logos» (учение, слово). Уже 300 лет прогрессивно мыслящие люди задумывались над проблемами экологии планеты. Однако на подлинно научном уровне экологические проблемы начали прорабатываться российским академиком Бородиным лишь в 1912 году. Начиная с этого времени экологическая наука, постепенно расширяла сферу своих интересов, и сейчас экология изучает весь окружающий человека мир. Активное развитие экология



получила во второй половине XX века, в связи с широко распространённым беспокойством за состоянием окружающей среды.

Рассматривая экологические вопросы в масштабах Земли можно констатировать, что они имеют тенденцию к росту и обострению. В настоящее время современное общество вплотную подошло к осознанию того факта, что постоянно усиливающийся антропогенный прессинг привел к всеобщему экологическому кризису.

Кризисная экологическая ситуация, сложившаяся повсеместно не только факт незнания законов природы, но и отсутствия эффективных средств и методов становления экологического сознания. Для решения этой важной задачи необходима разработка новых методов и подходов в экологическом образовании. Важно, чтобы каждый человек не только владел экологической информацией, а осознал ее и изменил свое отношение к природе с потребительского на ценностное.

**Экологическое образование** — это непрерывный процесс обучения, воспитания, самообразования, накопления опыта и развития личности, направленный на формирование системы научных и практических знаний и умений, ценностных ориентаций, реализованных в экологически грамотной деятельности.

Экологическое образование решает три задачи:

1) Формирование адекватных экологических представлений, т. е. представлений о взаимосвязях в системе «человек — природа» и в самой природе.

2) Формирование отношения к природе. Само по себе наличие экологических знаний не гарантирует экологически целесообразного поведения личности, для этого необходимо ещё и соответствующее отношение к природе с точки зрения экологической целесообразности.

3) Формирование системы умений и навыков (технологий) и стратегий взаимодействия с природой.

Но проводить работу от случая к случаю – это тоже не принесет ожидаемого результата. Поэтому нами была выработана система работы по экологическому образованию и воспитанию, представленная ниже:



**Рис.1 Система работы по экологическому образованию и воспитанию**

Первоначально проводится диагностика экологической культуры, т.е. мы определяем какими экологическими знаниями и умениями владеет учащийся, насколько он заинтересован в познании окружающего мира и готов ли действовать, а затем, используя лично-ориентированный

подход, мы предлагаем различные варианты работы, которая построена на сотрудничестве с Западно-Алтайским государственным природным заповедником. Ведь экологопросветительская деятельность является важнейшим направлением работы заповедника.

Основными формами работы сотрудничества со школьниками являются:

➤ организация и проведение лекций в музее заповедника, на которых учащиеся получают знания, необходимые для понимания процессов, происходящих в системе "человек – общество – техника - природа"; уделяется огромное значение бережному отношению, сохранению и приумножению лесных природных богатств, рациональному их использованию.

➤ Специалисты заповедника совместно с учителями-естественниками готовят и проводят **тематические занятия**, например: «Нужны ли особоохраняемые территории?», «Проблемы нашего региона», «Экологическое законодательство» и т.д. При подготовке используются технологии группового обучения, критического мышления, которые позволяют учащимся быть не просто слушателями, а исследователями. На таких занятиях у ребят вырабатывается активная гражданская позиция в решении социально-экологических проблем, развиваются умения анализировать экологические проблемы и свое собственное поведение в природе.

➤ Проведение **экскурсий** для учащихся на заповедной территории по эколого-просветительским маршрутам: «Алешкины стежки», «Заповедные дали», «Каменная сказка» и др.;

➤ организация и проведение **экологических праздников, акций и конкурсов**: «Знаток леса», «Акции ко дню Земли», «Спасём лесную красавицу», «Накормим пернатых», «Очистим планету», «Нет пожарам».

➤ А с самыми заинтересованными и увлеченными детьми организуется **исследовательская или проектная**

**деятельность**, которая позволяет учащимся выявить местные экологические проблемы с тем, чтобы в дальнейшем развернуть посильную работу по их устранению. Тематика работ разнообразна: «Репатриация исчезающих видов», «Экологические проблемы нашего леса и пути решения проблем», «Проблема свалок мусора в современных городах и способы переработки макулатуры» и д.р.

➤ Не обходит заповедник своим вниманием и учителей-естественников школы. Для них организуются и проводятся **тематические семинары**; предоставляется литература по вопросам охраны биологического и ландшафтного разнообразия и заповедного дела.

Таким образом, через образование в совокупности с экологическим воспитанием, возможно, обеспечить устойчивое развитие нашего общества. Решать экологические проблемы нужно совместными усилиями. Именно наше отношение к миру, наши взгляды и ценности формируют правильное экологическое мышление современных школьников.

*Abakumova A.N., Surnina K.V.*

**NEW APPROACHES IN ENVIRONMENTAL  
EDUCATION AND EDUCATION OF TODAY'S  
STUDENTS**

*School-Lyceum №1, Ridder, East Kazakhstan region;  
West Altai state nature reserve,*

Modern society is faced with a number of global environmental problems, the solution of which requires environmentally competent specialists. The paper presents the experience of cooperation between the school and the protected area - the reserve for environmental education and education of the younger generation.

*Асмарян О.Г. , Асмарян О.И.*  
**РОЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В  
ФОРМИРОВАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО  
ПРАВОСОЗНАНИЯ**

*ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный заочный  
университет, Военная Академия ракетных войск стратегического  
назначения им. Петра Великого*

*Olegasmaryan@yandex.ru*

В статье рассмотрены вопросы формирования экологического правосознания, как важнейшего способа преодоления экологического кризиса. Решение этой проблемы лежит в значительной степени в плоскости образования и воспитания.

Реализация эколого-правовых отношений позволяет корректировать сознательное отношение к окружающей среде в соответствии с формированием системы представлений об эколого-правовой целесообразности использования природных ресурсов. В условиях усугубления экологической ситуации и стремительно развивающихся рыночных отношений в России возрастает значимость системы профессионально-экологического образования как управления экологической деятельностью, которое рассматривается как перспективный механизм современной экологической политики.

Появление серьезных проблем связанных с охраной окружающей среды, с которыми столкнулось человечество, вызвано, в первую очередь, социально-экономическими факторами, и их решение должно базироваться не только на использовании технических средств, но также и на переориентации взглядов и поведения человека в окружающей среде, формировании нового мышления, позволяющего изменить потребительское отношение к природным ресурсам, чтобы осуществлять природопользование с учетом экологических возможностей биосферы.

В современный период проблемы охраны окружающей

среды настолько крупномасштабные, что угрожают экологическому равновесию не только во многих странах, но также и во всей экосистеме.

Масштабы мирового производства и потребления природоресурсного потенциала территорий привели к нарушению баланса естественных и общественных систем и превзошли потенциалы и возможности окружающей среды справиться с последствиями деятельности человека.

Самые продвинутые компании вводят «зеленые технологии», чтобы минимизировать загрязнение окружающей среды, но штрафы за экологические нарушения пока предпочитают платить большинство, чем модернизировать производство. В этом вопросе также особое значение имеет подготовка специалистов качественно нового уровня.

Таким образом, в условиях усугубления экологической ситуации и развивающихся рыночных отношений важность системы профессионального и экологического образования как управления экологической деятельностью, рассматривают как перспективный механизм экологической политики России.[1,2]

Изменение фундаментальных научных установок в развитии внутренней школы изменяет систему профессионального и экологического образования, которое определено набором объективных и субъективных факторов: экономических, экологических, личностных[3].

Особое значение имеет процесс формирования экологической культуры и воспитания молодежи, так как именно в это время происходит осознание и узнавание себя и других, становление жизненной позиции и основ мировоззрения. Так, тенденция большего прагматического отношения к природе наблюдается с возрастом: у молодых людей восприятие природы с точки зрения ее материального использования составляет десятую часть, у взрослых людей до 40 лет – пятую часть, у пожилых людей до 65 лет –

четвертую часть. Наиболее развито эколого-правовое сознание у молодых людей, наименее – у взрослой категории 26 – 40 лет, а у людей 41 – 65 лет вновь отмечается повышение доли непрагматичного отношения к природе[4,5].

Следовательно, под воздействием таких факторов, как экологическое просвещение и воспитание, экологическое образование, экологическое законодательство и эколого-экономическая деятельность и приобретает общественный масштаб экологизации.

Система образования перенесла на себе действие законов о рынке и экономики, диктующих для нее новые правила выживания, функционирования и развития, преобразования рынка продвинули определенное возрождение экономической жизни в стране, и сподвигли появлению требованию к высоко подготовленному профессиональному персоналу, рождению в обществе потребности в непрерывном росте квалификации и к расширению потенциала профессионализма.

Очевидно, что направления исследований открывают новые, перспективные возможности развития в педагогике, экологии, праве, экономике и других науках, обращающихся к вопросам изучения условий и принципов формирования ответственного отношения к природе, развитию экологического стиля мышления и поведения.

И глубокое и всестороннее знание закономерностей, определяющих установки и действия людей и также компетентного использования образовательных, административных, пропагандистских методов влияний, которые выполнены в различных формах (экологических, массовых, групповых), теперь, в связи с экономическими и культурными преобразованиями в нашей стране, имеют особое значение.

Практическая значимость выражена в необходимости определения экологического образования как составного элемента, являющегося важным компонентом связей с

общественностью, возникающих в процессе взаимодействия общества и природы, решающего задачи формирования нового экологического мировоззрения, повышения уровня экологической культуры и правосознания. При этом новизна заключается в учреждении механизма устойчивого развития этого элемента, в том числе на законодательном уровне, методологической, концептуальной основой которого в свою очередь может и должен стать системообразующий фактор в процессе перехода страны к решению такой актуальной задачи, как формирование нового этапа экологического правосознания граждан.

Таким образом, условия, которые характеризуются глобализацией экономических отношений и усугублением экологического кризиса, повышают внимание к механизмам управления социоприродными системами. Обозначенные факторы определяют новые требования к личности эксперта в области экологии и экологического контроля, имеющего систему профессионального и экологического знания, административных способностей и методов действия, готового и способного гибко приспособиться к динамично изменяющимся ситуациям в сфере профессионально - экологической деятельности.

#### *Литература:*

1. *Асмарян О.Г., Асмарян О.И.* К вопросу о формировании эколого-правового сознания общества в условиях социально-экономических преобразований//Шолоховский Вестник МГГУ им.М.А.Шолохова – Сергиев-Посад, 2013. – С.11-17
2. *Асмарян О.И., Асмарян О.Г.* Особенности формирования экологической культуры как важнейшего способа преодоления экологического кризиса в современных экономических условиях: Гуманитарный вестник. – Балашиха, Изд-во ВТУ, 2014 №4 (31). – С.9-14.
3. *Шарафеева Н.И.* Ситуационное обучение в формировании экологической культуры молодежи в



библиотеках / Н.И. Шарафеева//Библиосфера. - 2011. - №2. - С. 37-43.

4. Худоянц, М. В. Теоретико-методологические проблемы мониторинга эколого-правового сознания// Материалы II международной научно-практической конференции «Актуальные социально-психологические проблемы развития личности в образовательном пространстве XXI века». - Кисловодск: Изд-во «Тьютор», 2007.

5. Худоянц, М. В. Экологическая форма общественного сознания//Вестник Университета Российской Академии образования. - №1. – Москва, 2007.

*Asmaryan O. G., Asmaryan O. I.*

**THE ROLE OF ENVIRONMENTAL EDUCATION IN  
BUILDING ENVIRONMENTAL AWARENESS**

*The Russian state agricultural correspondence university, Peter the  
Great Strategic Missile Troops Academy*

The article deals with the formation of environmental awareness as the most important way to overcome the environmental crisis. The solution to this problem lies in education and upbringing. The implementation of ecological and legal relations allows to adjust the conscious attitude to the world of nature in accordance with the formation of a system of ideas about the ecological and legal feasibility of the use of natural resources. In the context of the aggravation of the environmental situation and developing market relations in Russia, the importance of the system of professional and environmental education as the management of environmental activities, which is considered as a promising mechanism of modern environmental policy, increases.

*Баренцева О.В., Казьмина А.В., Крылова Т.И.,  
Мазикова Т.А., Сониная Т.С.*

**ФОРМИРОВАНИЕ ИНТЕРЕСА К ИЗУЧЕНИЮ  
ЭКОЛОГИИ И ОТВЕТСТВЕННОМУ ОТНОШЕНИЮ К  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ ПОСРЕДСТВОМ  
ПРИВЛЕЧЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ К  
ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ ТУРИЗМУ.**

*Военная академия ракетных войск стратегического назначения,  
кафедра взрывчатых веществ и средств пиротехники; РФ,  
Московская обл, г.Балашиха, ул.Карбышева, д.8.*

Аннотация: в данной статье авторы предлагают использовать на практических занятиях при изучении дисциплины «Экология» такой метод, как экологическая тропа, рассматриваемый как разновидность экологического туризма, позволяющий формировать у обучающихся экологическое сознание и экологическую культуру.

Стоит отметить, что в настоящее время снова возрос интерес к процессу экологизации образования и образовательной среды. Несмотря на то, что нет единой трактовки этого принципа, многие авторы сходятся на том, что это есть внедрение экологических идей, понятий, принципов в учебные дисциплины, а также подготовка экологически грамотных специалистов различного профиля. Этого можно достигнуть путем введения в учебные дисциплины, курсы в вузах, в учебные предметы в школе информация по проблемам окружающей среды [1].

Конечно, реализовываться принцип экологизации будет в зависимости от содержания учебного материала дисциплины или предмета, от особенностей образовательного процесса в конкретном учебном заведении, педагогов, возрастных особенностей обучающихся и т.д.

На наш взгляд одной из интересных форм формирования экологической культуры и воспитания экологического

сознания обучающихся является экологический туризм.

Экотуризм — это природоориентированный туризм, включающий программы экологического образования и просвещения, осуществляемый в соответствии с принципами экологической устойчивости. Впервые этот термин официально использовал мексиканский эколог Эктор Себальос-Ласкурайн в первой половине 80-х годов XX в. Выступая на одной из конференций.

Мы будем говорить об использовании идей экотуризма в образовательном процессе при формировании у обучающихся экологической культуры и воспитании экологического сознания. Для этого рассмотрим такую форму экотуризма как экологическая тропа.

Занятия на экологической тропе являются разновидностью научного и познавательного экотуризма. Экологическую тропу можно рассматривать, как метод экологического обучения, просвещения и воспитания [2].

Объектами экологических исследований на тропе являются как части биогеоценозов: фитоценозы, зооценозы, биоценозы так и экосистемы в целом, объекты всемирного наследия, природные территории, подвергшиеся антропогенному воздействию и т. д. Кроме того, на экологической тропе могут проводиться различные исследования качества окружающей среды.

Главная отличительная черта занятий на экологической тропе в том, что они имеют не только просветительский и образовательный, но и воспитательный характер.

Алгоритм подготовки и проведения занятий на экологической тропе включает четыре этапа:

- пропедевческий, подготовительный этап;
- практические исследования на экологической тропе;
- коллатеральная обработка материала в лабораторных условиях;
- подведение итогов занятий.

*На пропедевческом, подготовительном этапе:*

педагог:

- определяет цель, задачи занятий на экологической тропе;
- разрабатывает план занятий, теоретические и практические индивидуальные и групповые технические задания для теоретических и полевых исследований обучающихся на экологической тропе, форму представления отчетной документации;
- выбирает объект исследования и разрабатывает маршрут экологической тропы;
- адаптирует техническое задание к конкретному объекту; обучающиеся:
- изучают техническое задание, предложенное педагогом;
- учатся формулировать проблему, цель и задачи работы на основе предложенной ситуации, составлять и обосновывать план работы и средства его реализации, методику осуществления экологических исследований;
- изучают теоретически вопросы, выносимые для практического исследования.

*Практические исследования на экологической тропе:*

- Могут осуществляться как индивидуально, так и в группе.
- Обучающиеся осваивают методы проведения полевых исследований, сбора и анализа информации, учатся делать выводы.
- Тематика полевых исследований может быть разнообразна. Она зависит в рамках какого учебного курса проводятся занятия на экологической тропе. Однако, в любом случае эти исследования носят практический, прикладной характер, что является особенно важным для подготовки высококлассных специалистов, способных успешно конкурировать на рынке труда.

Мы предлагаем примерную тематику заданий для исследовательской работы обучающихся в рамках курса «Экология»:

- выполнение простейших анализов состояния воды,

воздуха, почвы:

- определение запыленности воздуха,
- использование снегового покрова в качестве индикатора чистоты воздуха,
- оценка качества воды по органолептическим показателям,
- обнаружение в воде нефтепродуктов и фенолов,
- определение качества среды обитания по внешнему признаку и показателям жизнедеятельности растений, грибов, животных, лишайников (биоиндикация и биотестирование),
- определение степени загрязненности воздуха по состоянию листьев и хвои, лишайников (лихеониндикация),
- определение уровня плодородия и кислотности почв почв по видовому составу,
- определение водного режима территории, залегание грунтовых вод по видовому составу растений,
- определение кислотности почвы, ее засоленности по видовому составу растений,
- выявление экологических проблем экосистемы, разработка плана их опытной проверки и мер по предупреждению ухудшения состояния окружающей среды исследуемой территории,
- выявление количества и качественного состава мусора на исследуемой территории;
- исследование влияния автотранспортной нагрузки на придорожную растительность

Выполнение индивидуальных и групповых занятий на тропе также позволяет формировать у обучающихся навыки частично - поисковой и исследовательской самостоятельной познавательной деятельности.

*Коллатеральная обработка материала в лабораторных условиях*

*Подведение итогов занятий*

Результаты исследований, проводимых студентами,

обсуждаются на круглых столах, конференциях, семинарах, где все желающие принимают участие в обсуждении проблем экологического образования, просвещения и воспитания, делятся опытом по организации исследовательской работы [4].

Опыт деятельности обучающихся на занятиях на экологической тропе - хорошая школа социального творчества, формирования навыков коммуникативной деятельности. При подготовке к занятиям обучающиеся контактируют с различными специалистами по проблемам окружающей среды. Они учатся отстаивать свое право на безопасную, благополучную среду обитания, помогают экологам в исследовании окружающей среды.

*Литература:*

1. Назаренко В. М. Система непрерывного экологического образования в средней и высшей педагогической школе: Дис.... д-ра пед. наук. - М., 1994.
2. Казьмина А.В., Гапоненко А.В. Формирование профессиональной культуры бакалавров экологического и инженерного направления подготовки: Человеческий капитал 2011, № 12 (36), С.57-59.

*Barents O.V., Kazmina A.V., Krylova T.I., Mazikova T.A.,  
Sonina T.S.*

**FORMATION OF INTEREST IN THE STUDY OF  
ECOLOGY AND RESPONSIBLE ATTITUDE TO THE  
ENVIRONMENT THROUGH THE INVOLVEMENT OF  
STUDENTS TO ECO-TOURISM.**

*Military Academy of Strategic Missile Forces, Department of  
Explosives and Pyroautomatic Equipment; RF, Moscow region,  
Balashikha, ul.Karbysheva, 8.*

In this article, the authors suggest using such a method as an ecological path, which is considered as a kind of eco-tourism, which allows the students to form an ecological consciousness and ecological culture in practical training when studying the discipline "Ecology".

**Вацалова Т.В.**  
**«ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ МИР» ЭКОЭНТУЗИАСТОВ**  
**(ЭСКИЗ К КАРТИНЕ)**

*Московский государственный университет имени М.В.  
Ломоносова. Географический факультет*

Дана пилотная оценка составу и видам экологически ориентированной профессиональной и общественной деятельности людей, не имеющих официального экологического образования.

К сферам приложения усилий людей, компетентных в экологической проблематике, относятся: 1) наука и профессиональное образование; 2) промышленность, сельское хозяйство, транспорт; 3) профильные министерства и ведомства; 4) отраслевой менеджмент; 5) урбанистика; 6) предпринимательство; 7) общественная деятельность; 8) медиа.

Выпускники вузов, получившие экологическую или природоохранную квалификацию ищут работу преимущественно в первых трех группах организаций. Основное направление эко-усилий – рациональное природопользование и снижение нагрузок на окружающую среду, охрана природы, разработка ОВОСов. Решение экологически ориентированных задач осуществляется через нормативный контроль и регулирование, преимущественно экономическими и правовыми рычагами.

Вместе с тем, существует широкий спектр проблем и задач, которые наша страна обязана решать как государство, принявшее к исполнению «Цели устойчивого развития до 2030 г.» ООН в 2015 г. Для этого недостаточно «официальных» экологов и существующей нормативно-правовой базы. Прежде всего это относится к экологизации бытовой жизни населения (особенно – горожан) и к экопросвещению.

Обусловленный эпохой спрос на продуктивную деятельность по решению таких задач удовлетворяется в большей или меньшей степени за счет людей, не имеющих формального экологического образования. О них мало известно в среде «официальных» экологов, что и послужило побудительным мотивом для настоящего сообщения. Полученная информация не претендует на репрезентативность и завершенность. Автор будет считать свою задачу выполненной, если пробудит у читателей интерес к данной теме.

Информационным источником стали личные страницы людей, занимающихся экологически ориентированной деятельностью, в соцсети «Фейсбук». Несмотря на ограниченность выборки (30 «респондентов»), ее анализ дает представление об особенностях «личного состава» и направлений активности «экоэнтузиастов». Последние в наиболее общем виде можно обозначить так: 1) просвещение в сфере устойчивого развития; 2) обращение с отходами; 3) экологичные товары – пищевые и повседневные бытовые

Эти люди находятся в постоянном межличностном контакте, активно взаимодействуют в решении ряда деловых вопросов и информационной поддержке акций и проектов друг друга. Реализация принципов устойчивого развития (экономия ресурсов, минимизация отходов, охрана природы, социальная помощь, здоровое питание) для многих членов сообщества стала повседневной практикой. Еще одной общей их чертой является свободное владение английским языком. Многие из них обладают навыками работы на компьютере и в сетях, превышающими возможности стандартного набора пакета «Windows». В нем (сообществе) можно выделить условные «ядро» и «периферию» как по масштабам деятельности отдельных его членов, так и по плотности горизонтальных и вертикальных связей.

Наибольший интерес в контексте содержания и успешности экоориентированной деятельности представляет



«ядро». В социальном плане это преимущественно женщины в возрасте от 30-и (20-и в «периферии») до 40-а лет с высшим образованием, работающие в российских некоммерческих объединениях экологической и/или социальной направленности а также в крупных сетевых торговых или производственно-торговых компаниях. Место жительства – Москва (двое - Санкт-Петербург). Родным городом для большинства является Москва. Среди других (как в «ядре», так и в «периферии» - Санкт-Петербург, Екатеринбург, Воронеж, Омск, Мурманск, Пловдив (НРБ), Челябинск, Ульяновск, Новокузнецк, Петропавловск-Камчатский, Таганрог и даже небольшой город в Великобритании).

Среди мест получения высшего образования – вузы, готовящие специалистов в сфере биологической науки, строительства, химических технологий, медицины, педагогики, филологии и журналистики. У представителей «периферии» к этому списку добавляется юриспруденция, архитектура и дизайн, сельхознауки и даже философия. Для некоторых членов сообщества характерно дополнительное образование в формате магистратуры, учебных программ (1 учебный год), семинаров и других современных форм дополнительного образования (не в сфере экологии). Особо следует отметить, что два представителя «ядра» закончили магистратуру шведского технологического университета в провинции Блекинье по программе «Стратегическое лидерство в движении к устойчивому развитию».

У представителей «ядра» современное место работы является, обычно, не первым в карьере, но логика профессионального развития выдерживается. Без малого половина этих людей руководит направлением «Устойчивое развитие» в деятельности таких кампаний как «ИКЕА», «Globus», «Effie Russia», «Tetra Pak RUBECA» «Дикси», «Оптиком». С этими же структурами связана постоянная или эпизодическая деятельность ряда представителей «периферии». Остальные реализуют свои

экоориентированные цели в рамках деятельности российских некоммерческих объединений (НКО), информпорталов и постоянно действующих проектов, опирающихся на помощь организаций-благотворителей, грантов, частично - акций по сбору средств среди равнодушного населения. Некоторые из них являются авторами идей, создателями или организаторами таких проектов.

Ряд представителей сообщества прежней работой или современными рабочими контактами связан с российским отделением «Гринпис». Единственный член сообщества, не являющийся гражданином России (подданный Великобритании) – создатель и многолетний руководитель Российского совета по экологическому строительству. Живет в Москве.

Среди наиболее значительных НКО следует назвать «Экологический союз», «Устойчивое развитие»; среди крупных общественных организаций и движений – «Общероссийский народный фронт» и «Деловая Россия», Национальный совет по корпоративному волонтерству.

Среди конкретных движений, проектов, инициатив, нацеленных на реализацию Целей УР до 2030 г. респонденты создали, возглавили или принимают постоянное активное участие в таких, как: Экомаркировка «Листок жизни», «Отходы в доходы»; «Вторичный бум»; «Собиратор»; «Раздельный сбор», «Эко-тариум», «Экоофис», «PRO-отходы», «Доброворот», «Второе дыхание», «Копилка добра», «Продукты в помощь», «Клубок надежды» и другие (курсивом – преимущественно социальные проекты и акции).

Несколько слов о просветительской, образовательной деятельности и PR. В собственно учебной работе стоит отметить «Центр экономии ресурсов», который создал и активно пропагандировал игру «Хранители Земли» для младших школьников. Недавно он получил поддержку Фонда Президентских грантов на создание полноценного курса о раздельном сборе и переработке отходов, рассчитанного на

время обучения ребенка в начальной школе а также помощи педагогам по его интеграции в учебный план. Есть люди, разрабатывающие и регулярно проводящие экотренинги как для «эко-новичков» так и для «эко-общественников».

Многие представители сообщества являются экоблогерами или журналистами, работающими в сетевых СМИ (например, информационный портал «LookBio») и с кабельными телеканалами. Их публикации, помимо ресурсосбережения, освещают темы, эко/био/органик/продуктов, экомаркировки различных товаров; рекламируют конференции, рабочие встречи и т.п. нацеленные на взаимодействие индивидуальных предпринимателей, мелкого и среднего бизнеса в экологически ориентированном производстве и торговле.

В заключение – несколько общих суждений. «Экоэнтузиасты» ориентируются на принцип «Думай глобально, действуй локально». Их профессиональная и бытовая жизнь не предполагает двойных стандартов. Они активно используют подходы, созданные и внедренные европейской практикой реализации принципов устойчивого развития. В их числе - владение маркетинговыми технологиями, основами риторики, способностями к написанию ярких и убедительных текстов, понимание основ социальной и индивидуальной психологии, высокий уровень коммуникативных навыков. Про владение иностранными языками и высокий уровень компьютерной грамотности было сказано выше.

*T. V. Vashchalova*

**"PARALLEL WORLD" OF ENTHUSIASTS-  
ENVIRONMENTALISTS (SKETCH FOR THE PAINTING)**

*Moscow state University named after M. V. Lomonosov*

A pilot assessment of the composition and types of environmentally oriented industrial and social activities of people who do not have formal environmental education.

**Верховец И.А., Тучкова Л.Е.**  
**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**  
**В КОНТЕКСТЕ ФГОС ВО 3++**

*ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет  
имени И.С. Тургенева»*  
[iverkhovets@mail.ru](mailto:iverkhovets@mail.ru)

В статье рассматривается проблема формирования экологической культуры учащихся и подготовки педагогических кадров в связи с переходом на новые стандарты ФГОС ВО 3++ и предложенными проектами примерных основных образовательных программ высшего образования.

Формирование экологической культуры необходимо для достижения гармонии между развитием общества и окружающей природной средой. С каждым годом эта проблема становится все острее, ведь антропогенная нагрузка на биосферу постоянно возрастает. Очевидной становится недостаточная природоохранная грамотность населения. Поэтому важной задачей встает формирование человека ответственно относящегося к природе и имеющего активную гражданскую позицию., По мнению Павлова А.А., Демьянкова Е.Н. и Федяевой Т.В для осуществления такого намерения необходимо: «Реализовать содержание экологического образования и воспитания через все предметы, основываясь на системе следующих научных понятий: эволюция и единство природы, корреляция хроники развития цивилизации и природы, трансформация природы в результате трудовой деятельности человека, воздействие среды на здоровье и этологию личности, природа как фактор нравственного и эстетического развития общества» [1].

Во многих нормативных документах подчеркивается важная роль экологического образования [2, 3, 4, 5, 6]. С 2016 года в Орловской области начала работать федеральная инновационная площадка «Формирование у обучающихся

экоцентрического сознания на основе Концепции "Экология в системе культуры"» [7].

Формирование природоохранной грамотности необходимо вести с дошкольного возраста. В Орловской области в этом направлении ведут образовательную деятельность такие объединения, как БОУ ОО ДОД «Орловская станция юных натуралистов» и БУ ОО ДО «Дворец пионеров и школьников имени Ю.А. Гагарина», в котором реализуются образовательные программы «Мир вокруг нас» и «Биология биосистем».

Учителя общеобразовательных учреждений должны заложить основы индивидуальной экологической культуры [8]. В связи с этим большую настороженность вызывает переход на новые стандарты ФГОС ВО 3++ и предложенные проекты примерных основных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование. С одной стороны, подготовка выпускников привязана к конкретной области профессиональной деятельности: 01. Образование и наука; и в данном случае имеются четко прописанные трудовые функции. Так трудовая функция А/01.6 «Общепедагогическая функция. Обучение» предполагает необходимость предметных знаний: «Преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке» [9]. И во ФГОС ВО 3++ 44.03.01 Педагогическое образование среди общих профессиональных компетенций имеется ОПК-8 [10]. С другой стороны в проекте примерной основной образовательной программы высшего образования 44.03.01 Педагогическое образование направленность «Биологическое образование» в индикаторах достижения данной компетенции указано требование к знаниям только педагогики и отсутствуют требования к знаниям самой преподаваемой дисциплины. В профессиональных компетенциях так же

теряется сам предмет преподавания.

К сожалению, уже сейчас мы столкнулись с тем, что учителя, преподающие естественнонаучные дисциплины, обладают недостаточными знаниями в области почвоведения, и учащиеся средней школы получают крайне мало знаний о почвах и их роли в поддержании жизни на планете. Не получится ли так, что скоро мы получим педагогов, знающих историю, теорию и методику преподавания, но совершенно некомпетентных в области биологии и экологии.

В стандарте прописано, что Организация в праве самостоятельно включить на основе профессиональных стандартов профессиональную компетенцию или «на основе анализа иных требований, предъявляемых к выпускникам». Поэтому крайне важна на современном этапе реформы, пока не прописаны все профессиональные стандарты, активная работа по сбору и анализу требований, предъявляемых работодателем к выпускникам.

Очевидно, что актуализированный Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования дает больше свободы образовательным организациям в составлении основных образовательных программ. А это, в свою очередь, приводит к повышению ответственности вузов за качество образования. На преподавателей высшей школы ложится ответственность за их наполнение содержанием и формирование компетенций, что бы воспитать человека разностороннего, мыслящего, милосердного, нравственного, экологически грамотного, с активной гражданской позицией.

#### *Литература*

1. Павлов А.А., Демьянков Е.Н., Федяева Т.В. Система формирования экологической культуры как фактор развития личности школьника / А.А. Павлов, Е.Н. Демьянков, Т.В. Федяева // [Педагогическое образование и наука](#). - 2016. - №6. - С. 12-15.

2. Указ Президента Российской Федерации от 05.01.2016 г. № 7 «О проведении в Российской Федерации Года экологии» [Электронный ресурс]. URL: <http://kremlin.ru> (дата обращения 25.02.2019 г.)
3. «Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года», (утв. Президентом РФ 30.04.2012) [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru> (дата обращения 11.02.2019 г.)
4. Стратегия экологического образования в Российской Федерации на период до 2025 года. [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/420396664>. (дата обращения 01.03.2019 г.)
5. Экологическая доктрина Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: [http://www.mid.ru/foreign\\_policy/official\\_documents/-/asset\\_publisher/CptICkV6BZ29/content/id/548754](http://www.mid.ru/foreign_policy/official_documents/-/asset_publisher/CptICkV6BZ29/content/id/548754). (дата обращения 26.02.2019 г.)
6. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 24.02.2019 г.)
7. *В.Г. Сахаров, Л.Ю. Теряева.* Экологическое образование в контексте ФГОС основного общего образования (опыт региона) // В сборнике: [Образовательные инновации: опыт и перспективы](#). Сборник материалов межрегиональной (с международным участием) научно-практической конференции. Под редакцией Е.А. Рязанцевой, Л.Ю. Петровой, Н.В. Стребковой. - 2018. - С. 59-65.
8. *Недоруб Е.Ю., Демьянков Е.Н., Павлов А.А.* Научные исследования школьников и их роль в экологическом образовании и воспитании // В сборнике: Эколого-географические проблемы регионов России материалы VIII

всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 110-летию со дня рождения кандидата географических наук, доцента, заведующего кафедрой геологии и географии, декана факультета естествознания Куйбышевского пединститута Т.А. Александровой. - Самарский государственный социально-педагогический университет. 2017. - С. 371-373.

9. Трудовая функция. [Электронный ресурс]. URL: <http://profstandart.rosmintrud.ru>. (дата обращения 24.02.2019 г.)

10. ФГОС ВО 3++ 44.03.01 Педагогическое образование [Электронный ресурс]. URL: <http://fgosvo.ru> (дата обращения 24.02.2019 г.)

*Verkhovets Irina Alekseevna, Tuchkova Lyudmila Evgenevna*  
**ENVIRONMENTAL EDUCATION IN THE CONTEXT OF  
THE EDUCATIONAL STANDARD**

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education  
"Orel State University Named After I. S. Turgenev"  
iverkhovets@mail.ru*

Abstract - the article deals with the problem of formation of environmental culture of students and training of teachers in connection with the transition to the new standards of the educational standard and the proposed draft basic educational programs of higher education.



*Воронова Т.С.*

## **ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ**

*ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет»*

[tatianavoronova@yandex.ru](mailto:tatianavoronova@yandex.ru)

В статье представлены примеры использования геоинформационных (ГИС) технологий в студенческих экологических проектах. Широкие возможности ГИС позволяют использовать их не только на занятиях, но и в процессе полевой практики

Одним из важных аспектов в экологических исследованиях и экологическом образовании является умение составлять и работать с тематическими картами. Особенно это актуально при оценке, мониторинге и прогнозах экологической ситуации. Для этих целей часто применяют геоинформационные системы (ГИС). Студенты получают карту, отражающую определенную тематическую информацию, которую можно использовать для подготовки к практическим или лабораторным занятиям, или в качестве отчетной работы по предметам естественнонаучного цикла [1]

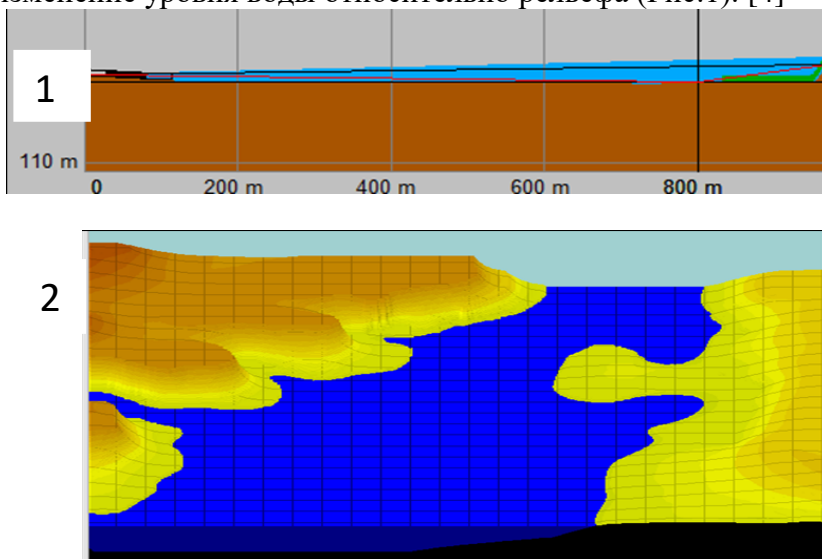
Поэтому сейчас это практически неотъемлемая часть многих естественнонаучных исследований [2].

Ниже представлены возможности использования ГИС в экологическом образовании на примере студенческих проектов.

Один из студенческих исследовательских назывался *«Моделирование зон затопления с использованием геоинформационных технологий»*. В задачи исследования входило построение и прогнозирование зоны затопления в результате поднятия воды в реке в период весеннего половодья. Применяя ГИС «Карта 2008» («Панорама») студенты смоделировали этот процесс [4]. Процесс создания карты осуществлялся в несколько этапов:

- выбор территории исследования;
- определение параметров изменения уровня воды в протекающей поблизости реке (например, прогнозируемая максимальная ширина затопления или уровень подъема воды);
- автоматическое построение зоны затопления средствами ГИС.

Смоделированная зона была представлена в двух видах: непосредственно на карте, показывая при этом объекты, потенциально попадающие в опасную зону; графиком затопления, на котором в поперечно разрезе показан уровень поднятия воды и в виде матрицы высот, где показано изменение уровня воды относительно рельефа (Рис.1). [4]



**Рис.1. Моделирование зон затопления: 1- график затопления; 2 – уровень затопления на матрице высот [4]**

Представленный пример компьютерной модели продемонстрировал площадь возможного затопления территории.

Ярким примером использования ГИС является создание экологических карт как по отдельным показателям. Так и

комплексные. В рамках одного из проектов студентами была построена экологическая карта Москвы, в основу которой были положены экологическая обстановка и состояние водотоков в районах города. В основу карты были положены данные отчетов о состоянии окружающей среды в Москве.

Кроме учебных занятий создание карт экологической тематики можно осуществлять в рамках полевой практики. Например, наносить на карты данные измерений. Такая работа проводилась студентами в районе Ивановское ВАО г. Москвы. В своих исследованиях они измеряли уровень шума во дворах и на улицах, расположенных рядом с ш. Энтузиастов; брали пробы снега и на основе результатов этих проб давали анализ степени загрязнения атмосферного воздуха; определяли пропускную способность автомобилей уличной и дорожной сети.

Затем полученные данные были нанесены на карту. В качестве подосновы был взят фрагмент карты Яндекс, сохраненный в виде картинки и затем привязанный и обработанный в ГИС. Тематическая составляющая была нанесена студентами на картографическую основу вручную. Итогом исследовательской работы студентов стали несколько тематических экологических карт (Рис.2) [3].

Все вышеизложенные примеры показывают, что геоинформационные технологии могут быть использованы как в учебном процессе, так и на практике и позволяют создавать интересные студенческие проекты.



**Рис.2. Карта превышения уровня шума относительно ПДК в районе Ивановское ВАО г. Москвы [3]**

### *Литература*

1. *Воронова Т.С.* Методика создания тематических карт с использованием ГИС-технологий. // Информационные технологии в образовании. XIX Международная конференция-выставка. Сборник трудов. – М.: МИФИ, 2009. – Том.6 – с.58
2. *Воронова Т.С.* Роль информационных технологий в естественнонаучном образовании. // Сборник научных статей конференции «Учитель XXI века. Современное естественно-географическое образование». – М.: МГПУ, 2011. – С.37-38.
3. *Воронова Т.С.* Применение геоинформационных систем в исследовательской деятельности студентов-экологов. //

Бюллетень лаборатории математического, естественнонаучного образования и информатизации. Рецензируемый сборник научных трудов. М.: Научная книга. 2012. –Том.1 – с. 128-133

4. *Воронова Т.С.* Моделирование природных и социально-экономических процессов с использованием ИКТ. // Материалы X международной научно-практической конференции «Теория и практика современной науки». – М.: Спецкнига, Институт стратегических исследований, 2013. – С.274-278.

*Voronova Tatiana Sergeevna*  
**OPPORTUNITIES FOR USING GIS-TECHNOLOGIES IN  
THE ECOLOGICAL EDUCATION**  
*Moscow City University*

In the article there are some examples of using GIS-technologies applied in students' ecological projects. Opportunities of GIS-technologies allow students use them as during classes as in their practice.

*Гончарова Н.В.*

**ПРОЕКТ ЮНЕСКО В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ  
«НАЦИОНАЛЬНАЯ ШКОЛА-ЛАБОРАТОРИЯ ПО  
БИОЭТИКЕ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ – ИНСТРУМЕНТ  
РЕАЛИЗАЦИИ ПОВЕСТКИ 2030»**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д.  
Сахарова БГУ, г.Минск, Республика Беларусь*

[goncharova@iseu.by](mailto:goncharova@iseu.by)

В статье представлены цели и пути выполнения проекта ЮНЕСКО в Республике Беларусь в рамках программы "Участие".

Повестка дня 2030 года, принятая Организацией Объединенных Наций в 2015 году, представляет собой значительный шаг вперед в плане признания науки, технологий и инноваций в качестве движущей силы устойчивого развития в ее трех основных направлениях, экологических, социальных и экономических. Результаты обсуждений и размышлений о том, как кафедры ЮНЕСКО могут способствовать достижению Повестки дня 2030 года, выражаются в форме «Женевского этапа» («THE GENEVA MILESTONE»). «THE GENEVA MILESTONE» способствует руководству будущими усилиями кафедр ЮНЕСКО по естественным наукам в тесном сотрудничестве с семьей ЮНЕСКО и национальными комиссиями ЮНЕСКО в качестве плана потенциальных направлений деятельности и сотрудничества на всех направлениях. Именно эти факты явились толчком к подготовке и подаче заявки в Программу ЮНЕСКО - Участия 2018-2019.

Идея проекта - внедрение гуманистических принципов биоэтики в систему школьного образования. Сегодня разработка проблем биоэтики признана общемировой тенденцией стратегии устойчивого развития, что связано как с успехами, так и с издержками научно-технического прогресса. Республике Беларусь актуальность биоэтических

исследований и образования обусловлена целями защиты населения, реабилитации загрязненных радионуклидами территорий, а также необходимостью сохранения здоровья нации в условиях активного применения новых технологий. Формирование такого уровня нравственного сознания обеспечивается непрерывностью эколого-этического и биоэтического образования. Оно должно начинаться в средней школе, давать фундаментальное обоснование актуальных экологических и моральных норм в вузе, получать свое логическое развитие и завершение в системе последиplomного образования экологов, биоисследователей, инженеров, агрономов, экономистов, педагогов и других специалистов. Это определило актуальность и содержание проекта, ориентированного на организацию национальной школы-лаборатории по биологической этике.

УО «Международный государственный экологический институт имени А.Д.Сахарова» БГУ имеет хорошую материальн-методическую базу для выполнения проекта: создана рабочая группа специалистов-экспертов в области биоэтики, экологической этики, этико-экологического воспитания и образования; разработаны пять учебных программ для непрерывного эко-этического обучения, методические рекомендации по внедрению их в систему общего и профессионального образования.

Цель проекта – создание национальной школы – лаборатории для школьников, которая будет работать в режиме сезонных сессий – зимняя, летняя, осенняя. В реализацию проекта будут вовлечены естественно – научные кафедры ЮНЕСКО Республики Беларусь и ассоциированные школы ЮНЕСКО, а также Национальный Комитет по биоэтике Республики Беларусь.

Основные задачи проекта :

ознакомление школьников с основами биоэтики, ее структурой,

функциями, принципами, социальными аспектами и

«открытыми» проблемами;

методическое и методологическое обеспечение просвещение школьников в области биоэтики;

подготовка учащейся молодежи к участию в реализации основных направлений Повестки 2030.

Проект базируется на создании национальной школы-лаборатории в Республике Беларусь в которой школьники ассоциированных школ ЮНЕСКО, гимназий, колледжей будут получать базовые знания по биоэтике.

Цели образовательной программы в рамках проекта будут осуществляться по следующим направлениям:

рассмотрение и обсуждение гуманистических оснований и острых проблем биоэтики. Цикл лекций и обсуждение проблемы за круглым столом для старшего школьного возраста (10-11 кл);

\*система занятий практикума для школьников среднего возраста ( 7-9 кл);

\*тренинговые, игровые занятия для младших классов (5-6 кл).

В рамках проекта складываются следующие основные направления деятельности.

I.Теоретическо-методическая разработка модели национальной школы –лаборатории по биоэтике.

II.Методическое обеспечение занятий в школе-лаборатории.

III.Организационно-практическая работа:

Организация и проведение лекции, практикумов, тренингов.

**Стратегия проекта** направлена на создание в Республике Беларусь национальной школы-лаборатории по биоэтике. Проект носит образовательно-воспитательный характер. Выполнение проекта предполагает применение комплексной методологии и методики.

**Диссеминация результатов проекта.** Идеи проекта имеют эффект переноса – в районные и сельские школы



Республики. После завершения проекта школа-лаборатория продолжит свое существование. Три раза в год будут собираться школьники различных возрастных категорий для того, чтобы обсудить новые направления развития науки и биоэтики.

*Литература*

1. UNITWIN/UNESCO Chairs Programme  
[Электронный ресурс] <https://en.unesco.org/unitwin-unesco-chairs-programme> (28.03.2019)

*N. Goncharova*

**THE UNESCO PROJECT IN THE REPUBLIC OF  
BELARUS "NATIONAL SCHOOL-LABORATORY OF  
BIOETHICS FOR STUDENTS – A TOOL FOR THE  
IMPLEMENTATION OF AGENDA 2030»**

*Belarusian State University, International Sakharov Environmental  
Institute Minsk, Republik of Belarus*

The article presents the goals and ways of UNESCO project implementation in the Republic of Belarus within the framework of the "Participation" program.

*Мухлынина Мария Михайловна*  
**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ОРГАНОВ ВЛАСТИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ  
КОНСТИТУЦИОННОЕ ПРАВО  
НА БЛАГОПРИЯТНУЮ ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**  
*ФГБУН «Институт государства и права Российской академии  
наук»*  
[muhlynina@amchs.ru](mailto:muhlynina@amchs.ru)

Автор в статье анализирует современную систему государственных органов, призванных осуществлять экологическую политику и экологическую безопасность, пресекать и расследовать экологические правонарушения и преступления в России.

Обеспечения экологической безопасности является темой широко обсуждаемой как в средствах массовой информации, так и научной общественностью. В 2017 году Президентом Российской Федерации был утвержден очень важный стратегический документ, посвященный непосредственно экологической безопасности – это «Стратегия экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года» (далее – Стратегия) [1]. Содержательно Стратегия довольно четко раскрывает основные экологические проблемы России, угрозы, механизмы реализации государственной политики в сфере экологической безопасности и многое другое. Однако легального определения экологической безопасности Стратегия не содержит. В пункте 1 Стратегии говорится лишь о месте экологической безопасности в структуре национальной безопасности. Считаю необходимым предложить свое определение базового термина «экологическая безопасность». Экологическая безопасность – это состояние защищенности государства, общества и граждан от угроз, связанных с ухудшением окружающей

среды, обеспечение качества окружающей среды, необходимого для благоприятной жизни человека и устойчивого развития экономики, включая сохранения и восстановление природной среды.

Механизмом реализации государственной политики в сфере обеспечения экологической безопасности является повышение экологического надзора и производственного контроля, а также повышение эффективности надзора за исполнением органами государственной власти субъектов РФ полномочий в области охране природы и животных (пункт 27 подпункты «л» и «м» Стратегии) [1]. Для реализации государственных задач в области обеспечения экологической безопасности необходимо определить систему органов власти, которых законодатель представляет непосредственными исполнителями. Согласно пункту 35 Стратегии таковыми органами являются: Президент Российской Федерации, Федеральное Собрание Российской Федерации, Правительство Российской Федерации, федеральные органы исполнительной власти, органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления, граждане и общественные объединения.

Котухов С.А., Кузьмин В.А. и Соболева Ю.В. определяют органы, которые относятся к силам обеспечения национальной безопасности России несколько иначе: Вооруженные Силы, войска, воинские формирования, правоохранительные органы, а также органы государственной власти Российской Федерации, принимающие участие в обеспечении национальной безопасности на основании законодательства. С этой точки зрения практически все федеральные органы исполнительной власти и органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации выполняют те или иные задачи и функции в области обеспечения безопасности в рамках их компетенции [2].

Наши исследования привели к выводу, что детальному

анализу системы органов обеспечения экологической безопасности России и их непосредственного функционала практически не уделялось внимания.

Исследователи отмечают, что к силам обеспечения безопасности, согласно Стратегии национальной безопасности [1], относятся все федеральные органы государственной власти, но далеко не все органы исполнительной власти, подведомственные Президенту РФ, обеспечивают экологическую безопасность, в основном в рамках деятельности Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации (далее – Минприроды России) и подчиненных ему контрольно-надзорных органов, ими уже в свою очередь руководит не Президент РФ, а Правительство РФ. Согласимся с авторами [2], что прежний вариант стратегического документа, определяющий систему органов и их полномочия в сфере национальной безопасности по состоянию на 2010 год был именно такой, однако с принятием «новой» Стратегии национальной безопасности и уже узко тематической Стратегии экологической безопасности, этот порядок претерпел серьезные изменения и теперь, согласно приведенным выше данным, все органы государственной власти осуществляют обеспечение экологической безопасности, в чем большая заслуга принадлежит Президенту РФ, который возложил ответственность за реализацию стратегических целей в данной сфере не только на Минприроды России, а на все органы исполнительной власти.

Президентский контроль в сфере экологической безопасности, по нашему мнению, формировался планомерно и поступательно, важным шагом в этом направлении считаем создание в июне 2012 года по решению Президента РФ Комиссии при Президенте РФ по вопросам стратегии развития топливно-энергетического комплекса и экологической безопасности (далее – Комиссия). Цель такого решения, согласно пункту 1 Положения о Комиссии,

координация деятельности федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и организаций помимо всего прочего и в сфере обеспечения экологической безопасности, рационального использования и эффективного воспроизводства минерально-сырьевой базы [3]. Считаем, создание такой Комиссии очень правильным и важным решением главы государства, которое согласно ст. 80 Конституции РФ является ее гарантом и принимает меры по охране суверенитета России, безопасности, в том числе и экологической. Наверное, впервые в истории нашей страны на одной площадке под непосредственным контролем Президента России собираются все ключевые фигуры, от решений и действий которых и зависит рациональное использование и охрана недр и других природных ресурсов. Данные решения Президента РФ принимаются и с целью реализации ст. 9 Конституции РФ, согласно которой земля и другие природные ресурсы используются и охраняются нашей стране как основа жизни и деятельности многонационального народа [4].

Несмотря на то, что высшие органы государственной власти, специально созданные советы и комиссии, профильное министерство – Минприроды России и иные ведомства, обеспечивают реализацию политики экологической безопасности в нашей стране, считаем, что их усилия будут практически бесполезны, если не будут профессионально осуществлять свои полномочия в сфере выявления, пресечения и привлечения к ответственности за нарушения экологического законодательства правоохранительные органы, созданные в системе МВД России. Однако в настоящее время не существует специализированных правоохранительных органов, которые занимались исключительно бы выявлением и пресечением экологических административных правонарушений и

преступлений, в связи с чем предполагаем создать в России специальные отдельные природоохранные подразделения органов внутренних дел.

### *Литература*

1. Указ Президента Российской Федерации от 19.04.2017 № 176 «О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года» // Собрание законодательства РФ, 24.04.2017, № 17, ст. 2546.
2. *Котухов С.А., Кузьмин В.А., Соболева Ю.В.* Комментарий к Федеральному закону от 28.12.2010 № 390-ФЗ «О безопасности» (постатейный) // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 25.09.2018).
3. Указ Президента РФ от 15.06.2012 № 859 (ред. от 30.07.2018) «О Комиссии при Президенте Российской Федерации по вопросам стратегии развития топливно-энергетического комплекса и экологической безопасности» // Собрание законодательства РФ, 09.07.2012, № 28, ст. 3879.
4. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) // Собрание законодательства РФ, 04.08.2014, № 31, ст. 4398.

*Mukhlynina Maria Mikhailovna*

## **TOPICAL ISSUES OF ACTIVITIES OF AUTHORITIES ENSURE THAT THE CONSTITUTIONAL RIGHT TO A HEALTHY ENVIRONMENT**

*Academy of Civil Defense EMERCOM of Russia*

The Author analyzes the modern system of state bodies designed to implement environmental policy and environmental safety, to prevent and investigate environmental offenses and crimes in Russia.

*Парахина Е.А., Маршева Н.В.*  
**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ  
СИСТЕМ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗАНЯТИЙ ПО  
ЭКОЛОГИИ В ВУЗАХ**

*Российский университет дружбы народов*  
[parakhina\\_ea@rudn.ru](mailto:parakhina_ea@rudn.ru), [marsheva\\_nv@rudn.ru](mailto:marsheva_nv@rudn.ru)

Рассмотрены теоретические аспекты и перспективы использования геоинформационных систем на занятиях по экологии на современном этапе развития общества. Подчеркивается не только важность полученных теоретических знаний в сфере ГИС, но и их практическое значение.

Современный учебный процесс при подготовке специалистов различных направлений, в том числе и экологического, в высших учебных заведениях уже не возможен без использования геоинформационных систем (далее – ГИС). ГИС используются при создании карт, экологических сетей, баз данных и т.д. [1]. При этом студенты применяют ГИС не только на семинарских и практических занятиях, но и в курсовых и выпускных квалификационных работах. В последних обучающиеся используют полученные знания по ГИС в проведении научных исследований.

Качественно применить полученные знания в сфере ГИС студенты могут лишь в том случае, если получили и освоили современные основы информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Исследований, посвященных поиску путей совершенствования процесса обучения с использованием ИКТ за последние тридцать лет, было проведено огромное количество.

Появление в последнее время криптовалют, блокчейна, алгоритмов обработки больших данных и «умных» программ привело к новому витку споров по использованию ИКТ в образовательном процессе. Особенно этот вопрос актуален

при обучении бакалавров, специалистов, магистров по экологии с использованием ГИС.

На наш взгляд, в данном споре чаша весов перевешивается в сторону использования ИКТ в обучении. Подтверждением этого тезиса являются:

– задачи, которые поставлены в целях развития цифровой экономики в Российской Федерации [2], в частности создание отечественной цифровой платформы сбора, обработки и распространения пространственных данных для нужд картографии и геодезии, обеспечивающую потребности граждан, бизнеса и власти (включающей разработку и использование отечественных геоинформационных технологий в органах государственной власти и местного самоуправления, государственных компаниях и корпорациях) до IV квартала 2020 года;

– дефицит специалистов разбирающихся в ГИС и использующих пространственные данные в своей профессиональной работе. Так, доля российских данных дистанционного зондирования Земли в общем объеме данных дистанционного зондирования Земли, используемых в российских геоинформационных системах, должна только к 2020 году достичь 30 %, к 2022 году – 60 %, и только к 2024 году – 90 % [2].

Для решения этих и других задач, а также повышения конкурентоспособности страны, качества жизни граждан, обеспечение экономического роста и национального суверенитета Российской Федерации необходимо не только создавать конкурентоспособные информационно-коммуникационные технологии и системы, но и обучать использованию в своей практической деятельности существующих ИКТ и готовить к освоению только создаваемых информационных ресурсов современных студентов.

Обучение студентов ГИС необходимо осуществлять не только на специализированных дисциплинах, изучающих



информационные технологии, но и на профильных предметах, таких как экология, ландшафтоведение, геохимия, биогеография и др. При этом процесс обучения не сводится только к получению знаний через телекоммуникационные системы. Студенты самостоятельно или с помощью преподавателя, используя ГИС, выполняют практические и лабораторные работы. Например, строят карто-схемы эколого-химического состояния ландшафтов или загрязнения различных объектов. Надо отметить, что большую роль ГИС играют в обучении студентов не только экологических специальностей. Учитывая важность сохранения окружающей среды, экология введена в программу обучения различных направлений. На занятиях у студентов, изучающих другие специальности, также используются новейшие достижения в сфере ГИС.

По мнению П.В. Самолысова, «прогресс вычислительной техники, непрерывное и постоянное совершенствование её возможностей, стремительное распространение и заметное удешевление, делает компьютер необходимым атрибутом на любом рабочем месте специалиста, а владение вычислительной техникой – обычным требованием к любому специалисту на уровне обычной грамотности. И весьма актуальной становится проблема качественных электронных пособий» [3, 4]. При этом выпуск электронных пособий не только способствует свободному доступу получения знаний в любое удобное для студента время, облегчает работу преподавателя, но и сохраняет окружающую среду (экономится большое количество бумаги).

Таким образом, использование ГИС при проведении занятий по экологии для студентов как экологических, так и других специальностей являются в современном мире важным аспектом обучения.

### *Литература*

1. *Киселева Л.Л., Пригоряну О.М., Парахина Е.А.* Использование ГИС-технологий в образовательном процессе по экологическим, географическим и биологическим дисциплинам. Педагогическая информатика. Спец. вып. №5. 2006. С. 52-59.
2. Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р <Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации»> // Собрание законодательства Российской Федерации. 2017. № 32. Ст. 5138.
3. *Самолысов П.В.* Некоторые вопросы создания и использования электронных учебных пособий в образовании // Информационные технологии в образовании : Тез. докл. Международной науч.-практ. конф. – Шахты: ЮРГУЭС, 2000. – С. 50-54.
4. *Самолысов П.В.* Состав и структура электронных учебных пособий // Новые технологии обучения, воспитания, самообразования и творческого развития специалиста в высшей школе: Тез. докл. Межвузовской науч.-метод. конф. – Орел: ВИПС, 2000. С.

*Parakhina E.A., Marsheva N.V.*

### **PROSPECTS FOR THE USE OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS IN CONDUCTING STUDIES ON THE ECOLOGY IN UNIVERSITIES**

*Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University)*

Annotation: the theoretical aspects and prospects of using geographic information systems in environmental studies at the present stage of development of society are considered. It emphasizes not only the importance of theoretical knowledge in the field of GIS, but also their practical importance

*Прохода В. А.*  
**ГЛОБАЛЬНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА В ЗЕРКАЛЕ  
ОБЩЕСТВЕННОГО МНЕНИЯ РОССИЯН**

*Московский государственный университет имени*

*М.В.Ломоносова*

*Финансовый университет при Правительстве РФ*

[prochoda@mail.ru](mailto:prochoda@mail.ru)

Анализируются результаты межстранового социологического исследования. Отмечается, что социологические опросы выступают в качестве механизма обратной связи при выработке и реализации политики в области климата. Выявлено, что Россия относится к числу европейских стран с низким уровнем осведомленности населения о глобальном изменении климата. Констатируется, что россияне демонстрируют низкую степень персональной готовности участия в борьбе с изменением климата.

Глобальное изменение климата одна из злободневных проблем, привлекающих внимание как научного, так и мирового сообщества. Вопросы о масштабах распространенности, причинах, последствиях климатических изменений, оптимальных стратегиях адаптации обсуждаются на официальном международном уровне, вызывают дискуссии среди специалистов [1]. Исследователи отмечают, что проблема носит междисциплинарный характер и включает в себя различные составляющие, в частности, касающиеся принятия политических решений [2].

Актуальной задачей в рамках выработки и реализации политики в области климата является, в том числе создание «...механизмов, обеспечивающих постоянный конструктивный диалог между научным сообществом, органами государственной власти, ответственными за принятие решений, населением и деловыми кругами» [3]. Одной из форм обратной связи в таком диалоге выступают социологические опросы населения. В связи с этим представляется интересным, обратиться к результатам

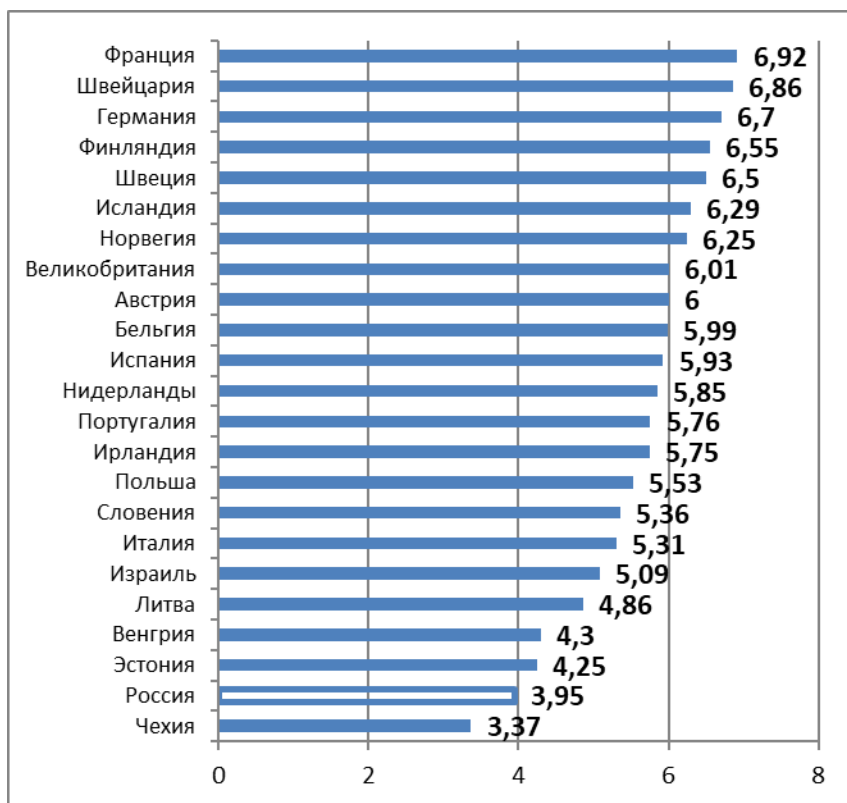
масштабного межстранового социологического исследования. Рассмотреть проблему изменения глобального климата сквозь призму социальных настроений россиян.

Эмпирической базой для публикации послужили данные восьмой волны социологического исследования «Европейское социальное исследование» (ESS), проведенного в 2016 г. «ESS» - проект, в рамках которого с 2002 г. проводится многолетнее сравнительное изучение установок, взглядов, ценностей и поведения населения европейских стран (Россия участвует в «ESS» с 2006 г.). Опрос проводится среди населения в возрасте 15 лет и старше по репрезентирующей население выборке. Метод сбора первичной социологической информации – личное интервью (face-to-face) на дому у респондентов. В России опрос проведен ЦЕССИ (Институт сравнительных социальных исследований) в октябре 2016 - январе 2017 года, размер выборки - 2430 респондентов.

В изданиях официальных международных организаций констатируется необходимость информирования общественности об изменении климата [4]. Результатом такой деятельности является повышение уровня осведомленности населения о проблеме. Исследование показало, что Россия относится к числу европейских стран с низким уровнем осведомленности населения. Например, твердо убеждены, что в течение последних 100 лет климат на земле меняется в сторону потепления только 36,6% опрошенных россиян и это минимальный показатель среди всех стран-участниц «ESS». Для сравнения в Португалии таких респондентов оказалось 76,5% в Исландии - 73,6%, в Испании – 72,2%, Словении – 71,4%, в Нидерландах – 67,3%. Твердо убеждены, что климат на Земле не меняется 9,1% россиян и это максимальный процент среди европейских стран.

Можно предположить, что в современных социально-экономических условиях глобальные изменения климата воспринимается россиянами как не самая актуальная

проблема. В тоже время такие цифры не лучшим образом характеризуют деятельность российских органов власти и негосударственных организаций в области экологического просвещения и информирования населения.



**Рис. 1. Персональная ответственность за помощь в борьбе с изменением климата**

(средний балл по стране, от 0 баллов – ответственность отсутствует до 10 баллов – ответственность присутствует в очень большой мере)

Причины климатических изменений, по мнению 42,9% россиян обусловлены в равной мере природными процессами

и человеческой деятельностью. Только каждый четвертый опрошенный (24,3%) видит причины сложившейся ситуации в основном в человеческой деятельности, а 8,6% респондентов – исключительно в ней. Исключительно или в основном с природными процессами связывают происходящие изменения климата соответственно 4,7% и 8,3% россиян.

Успешность политики в области климата во многом связана с активной позицией и участием широких слоев населения. В связи с этим россиян спрашивали, о том насколько они лично чувствуют ответственность за то чтобы помочь борьбе с изменением климата. Для ответа респондентам предлагалась шкала от 0 баллов – «совсем нет» до 10 баллов – «в очень большой мере». Показательно, что респонденты в России в отличие от жителей большинства европейских стран характеризуются низкой степенью ответственности (средний балл – 3,95; SD=2,54) (См. рис.1).

Несколько меньше показатель только в Чехии – 3,37 балла (SD=2,57). Для сравнения во Франции – 6,92 балла (SD=2,23); Швейцарии – 6,86 (SD=2,24); Германии – 6,7 (SD=2,26) и т. д.

Таким образом, результаты исследования позволяют констатировать, как сравнительно низкую по европейским меркам информированность россиян о проблеме глобального изменения климата, так и низкую степень персональной готовности участия в борьбе с изменением климата.

#### *Литература*

1. *Владимиров В.А., Чураков В.И.* Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования // Проблема глобального изменения климата как природная опасность. 2014. Т. 2. № 4. С. 506-519.
2. *Макаров В.А.* Глобальное изменение климата как вызов мировой экономике и экономической науке // Экономический журнал Высшей школы экономики. 2013. Т. 17.

3. Распоряжение Президента РФ от 17 декабря 2009 г. № 861-рп «О Климатической доктрине Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Официальный сетевой ресурс Президента Российской Федерации. 2009. Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/30311/page/1> (дата обращения: 11.03.2019).
4. Рамочная конвенция ООН об изменении климата. Первые десять лет [Электронный ресурс]. 2004. Режим доступа: <https://new.wwf.ru/upload/iblock/c4d/10yearsunfccc.pdf> (дата обращения: 11.03.2019).

*Prokhoda V. A.*

**GLOBAL CLIMATE CHANGE IN THE MIRROR OF  
PUBLIC OPINION OF RUSSIANS**

*Lomonosov Moscow State University*

*Financial University under the Government of the Russian Federation*

The results of cross-country sociological research are analyzed. It is noted that sociological survey act as a feedback mechanism in the development and implementation of climate policy. It is revealed that Russia is among the European countries with a low level of public awareness about global climate change. It is stated that the Russians demonstrate a low degree of personal readiness to participate in the fight against climate change.

*Пугачева В. В., Гапоненко А. В., Пугачева Т.Г.*  
**ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ, КАК  
СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО  
МИРОВОЗЗРЕНИЯ**

*Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Российский государственный  
социальный университет, г. Москва*

[mosbinsk@mail.ru](mailto:mosbinsk@mail.ru)

В статье говорится о современных тенденциях в области экологического образования, способах привития учащейся молодежи экологических мышления и мировоззрения, призванных обеспечить в дальнейшем воспитание экологической культуры.

Экологическое мышление и экологическое мировоззрение – это продукт (показатель) экологического образования. Этот показатель свидетельствует о том, что экологическое образование занимает определенное место в школьном образовании и представляет эту область как одну из актуальных в предметном образовании. Основными целями при этом, прежде всего, являются: воспитание экологической культуры (любви, чувства ответственности и др.), формирование экологического мышления, мировоззрения, сознания.

В настоящее время в городах остро стоит проблема антропогенно-природного воздействия на окружающую среду. Из года в год увеличивается степень и характер оказываемого антропогенного влияния, и встает вопрос об устойчивом развитии отдельных территорий, о свойствах природных систем сохранять или восстанавливать свою структуру и функции при воздействии различных внешних факторов.

Экологическое мышление относится к социальному типу и вызывается общественными потребностями, так как влияние экологических проблем не может оставить



равнодушным и не оказать влияние на мышление, при условии, что сознание человека отражает и пытается осмыслить экологические взаимоотношения и закономерности.

Прежде всего, исследовательская деятельность способна пробудить экологическое мышление и сформировать мировоззрение правильного отношения к вопросам охраны окружающей среды.

При помощи получившего большое распространение в педагогической практике метода проектов (технология проектного обучения) появилась возможность организации образовательного процесса, при котором учащиеся приобретают знания, умения и навыки в процессе планирования и выполнения, постепенно усложняющихся практических заданий – проектов. Ведь проектная деятельность - это универсальное педагогическое средство, применимое в различных направлениях образовательной деятельности, которое может оказать неоценимую помощь в формировании экологической культуры школьников. Это замена образования абстрактного, оторванного от жизни, направленного на заучивание теоретических знаний, на образование «путем делания», которое обогащает личный опыт ребенка, предполагает освоение способа самостоятельного познания окружающего мира [1].

Интерес к поиску новых для участников проекта данных, результативность проведенной ими работы, престижность и другие стимулы побуждают учащихся (школьников и студентов) к занятиям исследовательской и проектной деятельностью. Особую значимость принимает актуальность и важность выбранной темы.

Так, актуальной для современных городов, в т.ч. Москвы, является проблема сохранения зеленых насаждений. Зеленые насаждения - неотъемлемая часть городской среды, выполняющая многообразные экологические функции. Из-за различных вредных воздействий прекращается рост,

снижается адаптационная способность растений, возможность приспособляться к изменяющимся факторам городской среды, что приводит в конечном итоге к более раннему физиологическому старению растительного организма, к потере устойчивости насаждений, развитию болезней и их гибели.

К работе над исследовательским проектом «Оценка состояния зеленых насаждений» были привлечены учащиеся 8-11 классов Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения города Москвы "Школа № 390 имени генерала П.И. Батова"; Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения города Москвы «Школа № 1290», а также студенты и преподаватели Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования Российский государственный социальный университет (г. Москва).

Цель: силами учащихся двух общеобразовательных школ ВАО г.Москвы и студентов ВУЗа выполнить оценку состояния зеленых насаждений исследуемой озелененной территории, сформировать навыки учебного исследования, проанализировать полученные результаты.

Известно, что основным воздействием на состояние зеленых насаждений является загрязнение атмосферного воздуха, почвы. В столице, среди прочих, выделяется повышенное загрязнение от автотранспорта. Атмосфера и почвы загрязняется следующими веществами:  $\text{NO}_2$ , Zn, ванадий (V), взвешенные вещества, бензол, марганец (Mn), Cu,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ , 1,3-бутадиен,  $\text{NO}_2$ , Cu, Ni, PM10, бензол,  $\text{SO}_2$ , Cd, Pb, формальдегид, акролеин, бенз(a)пирен, стирол, пыль, компонентами противогололедных материалов.

Вследствие поступления в городскую среду огромного количества дополнительной энергии (тепловых выбросов предприятий, автотранспорта, трубопроводов, домов, возрастания площадей застройки, асфальтовых покрытий) в

Москве формируется особый климат, который в летний зной близок к климату полупустыни. Также изменен водно-воздушный баланс почв.

Для исследований выбран опытный участок с адресным ориентиром: г.Москва, ВАО, Бульвар Маршала Рокоссовского, д.д. 28/14, 29/13. По обеим сторонам бульвара проходят оживленные автодороги с прилегающими жилыми кварталами. Зеленые насаждения, произрастающие здесь, с трудом справляются с антропогенной нагрузкой.

Проектные исследования включали поэтапные полевые наблюдения (в периоды сентябрь-ноябрь 2017 года, июль 2018 года) и дальнейшую обработку данных.

На первом этапе установлено, что на исследуемом участке произрастают 76 деревьев, занимающих общую площадь 5,418 м<sup>2</sup>, 8 кустарников (S=0,3206 м<sup>2</sup>), остальная озелененная территория занята газоном (S=3331,59 м<sup>2</sup>). Таким образом, территория, занятая зелеными насаждениями занимает 79 % от общей площади объекта исследования.

Высоту деревьев определяли способом «Треугольник с углом 45 градусов». Диаметр деревьев определяли через обхват окружности (сантиметровой лентой на высоте 1,3 м) (табл.1).

Таблица 1.

### Характеристика зеленых насаждений

№ дерева	Порода дерева	Высота, м	Диаметр, м	Расчетный возраст, лет	Характеристика
1	липа	9,89	0,14	19-24	удовлетворительно

В относительно удовлетворительном состоянии находится 53 дерева из 76 шт., что составляет около 70 % от всех деревьев. Остальные относятся к ослабленным и сильно ослабленным.

В рамках второго этапа проекта проведены исследования по оценке стабильности развития живых организмов по уровню асимметрии морфологических

структур. Для чего были отобраны по десять листовых пластин с десяти деревьев на опытном и фоновом (парк «Лосиный остров») участках [2].

Анализ результатов исследований на фоне среднего количества проезжающего автотранспорта на 1 час 1035 единиц. показал, что величина асимметрии на фоновом участке равна 0,033 в то время, как на опытном участке, испытывающем антропогенную нагрузку ее величина составила 0,061. Таким образом, стабильность развития лип в баллах – 3 («Существенные нарушения»).

### *Литература*

1. *Бодрова Л.А.* Проектная деятельность как средство формирования экологической культуры школьников /Ярославский педагогический вестник – 2012 – № 1 – Том II (Психолого-педагогические науки). С. 69 – 72.
2. *Методология и методика ландшафтно-геохимического анализа городов // Экогеохимия городских ландшафтов / под ред. Н.С. Касимова. - М.: Изд-во МГУ, 1995. - с. 6-39.*

***Pugachev, V. V., Gaponenko, A. V., Pugacheva T. G.***  
**THE DESIGN ACTIVITY OF PUPILS AS A MEANS OF  
FORMATION OF ECOLOGICAL OUTLOOK**

*Federal state budgetary educational institution of higher education "*  
*Russian state social University, Moscow*

Annotation of speech: the article talks about the current trends in the field of ecological education, ways of instilling in students of ecological thinking and worldview in place to ensure the further education of ecological culture.

*Сидорова Е.В.*  
**ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ У  
ШКОЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ ФИЗИКО-  
МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ.**

*ГОБУ «Физтех-лицей» им. П.Л.Катицы г. Долгопрудный*  
[evs\\_litcei@mail.ru](mailto:evs_litcei@mail.ru)

В статье представлен анализ экологического сознания обучающихся через призму исследовательских проектов, организованных на базе «Физтех-лицея» в 2016 - 2019 гг

Детерминированность перехода России на модель устойчивого развития обуславливает необходимость экологического просвещения, экологической информированности, экологического образования и воспитания детей в самом широком смысле.

Мы переходим от простого фиксирования проблем, связанных с взаимодействием человека и природы, к необходимости критической рефлексии воздействия человеческого общества на окружающую среду. Это возможно лишь при глубоком понимании законов природы и может осуществляться лишь при наличии в каждом человеке высокого уровня экологического сознания, экологического отношения и экологического поведения, которое формируется, начиная с детства, и продолжается всю жизнь.

В предлагаемом ключе становится очевидным, что участие школьников даже в простых видах мониторинга, связанных с вопросами экологии, показывает им, что этими проблемами занимаются, их исследуют, и мнение каждого человека учитывается и считается значимым. Еще в большей степени это относится к участию в разного рода исследованиях и проектах, где формируется целостное представление обучающегося о личностных особенностях, в частности в связи с процессом взаимодействия его с природой; развитие способностей самостоятельной

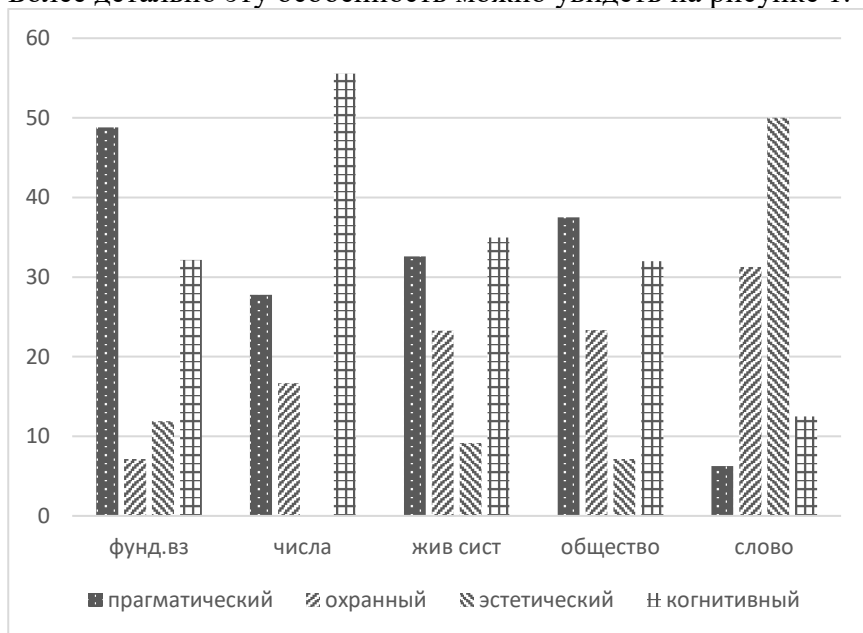
организации и проведения экспериментальной работы, что, в будущем станет некоей базой для принятия более эффективных решений как в профессиональной, так и социально-бытовой сферах.

В течение ряда лет в «Физтех-лицее» им. П.Л.Капицы проводится научно-практическая конференция «Старт в инновации», по результатам которой публикуется сборник тезисов докладов [1, 2, 3, 4]. Нами анализировались сборники за 2016-2019 годы в рамках следующего методологического подхода: вербальная ассоциативная методика «ЭЗОП»[4], которая направлена на исследование типа доминирующей установки в отношении природы. Авторы выделяют четыре типа таких установок: личность воспринимает природу как объект красоты («эстетическая» установка), как объект изучения, знаний («когнитивная»), как объект охраны («этическая») и как объект пользы («прагматическая»).

Нам было интересно, насколько предложенная классификация отражает реальные научные интересы обучающихся в «Физтех-лицее», участников ежегодной научно-практической конференции «Старт в инновации». Всего было проинтерпретировано 334 статьи, из них в 2016 г - 18%, 2017 - 22%, 2018 г – 27%, 2019 г – 30% от генеральной совокупности. Отмечаем, что интерес к экологическим проблемам сохраняется в среднем стабильно и составляет около 40% (41,5%), несколько различаясь по секциям и годам.

Традиционно в конференции выделяют четыре секции: «Фундаментальные взаимодействия», «Числа и данные», «Живые системы», «Человек и общество», «В начале было слово». Наибольшее количество проектов по экологической проблематике представлено в секции «Живые системы» (69,6% в среднем и в 2019 году – 82%). Так, наибольшего интереса изучаемая проблематика достигла в 2019 г. Если опираться на описанную выше классификацию, то среди участников конференции можно выделить преимущественно два варианта отношения к природе: когнитивный (36%) и

прагматический (31%). Охранный – характерен для 20% исследований и эстетический - для 12%(в основном этот тип отношения был представлен в секции «В начале было слово»). Более детально эту особенность можно увидеть на рисунке 1.



**Рис.1. Распределение вариантов отноени к природе по секциям**

Таким образом, вопросы экологической проблематики являются актуальными и востребованными для обучающихся «Физтех-лицея», практически не меняясь в течение четырех лет. Разницу в отношении мы фиксируем внутри секций, а приоритет когнитивного и прагматического подхода обусловлен спецификой профиля обучающихся.

#### *Литература*

1. Тезисы докладов XV открытой научно-практической конференции школьников «Старт в инновации», Московская область, г.Долгопрудный, 2016. – 43 с.

2. Тезисы докладов XVI открытой научно-практической конференции школьников «Старт в инновации», Московская область, г.Долгопрудный, 2017. – 56 с.
3. Тезисы докладов XVII открытой научно-практической конференции школьников «Старт в инновации», Московская область, г.Долгопрудный, 2018. – 74 с.
4. Тезисы докладов XVII открытой научно-практической конференции школьников «Старт в инновации», Московская область, г.Долгопрудный, 2016. – 58 с.
5. Дерябо, С. Д. Экологическая психология: диагностика экологического сознания/ С. Д. Дерябо. – М.: Московский психолого-социальный институт, 1999. – 310 с.

*E.V.Sidorova*

**THE FORMATION OF STUDENTS' ECOLOGICAL  
AWARENESS IN TERMS OF PHYSICO-  
MATHEMATICAL PROFILE**

*State budgetary general education institution «Moscow regional  
comprehensive scientific-mathematical boarding school»  
n.a. P.L. Kapitsa*

The article presents the analysis of environmental awareness of students through the prism of research projects organized on the basis of Physico-Mathematical Lyceum in 2016-2019



*Койбаев Б.Г., Мукагов М.А., Черчесова С.К.*  
**СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ  
ПОЛИТИКИ РЕСПУБЛИКИ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ-  
АЛАНИЯ**

*Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л.  
Хетагурова, Владикавказ*  
[cherchesova@yandex.ru](mailto:cherchesova@yandex.ru)

Экологический фактор с середины XX века интенсивно войдя во все сферы деятельности, стал катализатором социальной активности людей. В статье, на примере РСО-Алания, обосновывается мысль о том, что в современных условиях, экология, бесспорно, становится одним из ведущих факторов современности, оказывающего влияние на различные проблемы, в том числе и на региональный политический процесс.

*Введение.* В XXI веке важным фактором, политического процесса наряду с социально-экономическим, социокультурным добавляется и экологический. Уже сейчас очевидно, что экологическая составляющая, затрагивающая российские и региональные процессы, становится одним из главных векторов развития политического процесса и формированием самого экополитического процесса.

Как показала практика, успешное проведение экологической политики на территории Российской Федерации во многом достигается через реализацию целевых программ экологической направленности, в рамках которых осуществляются наиболее крупные мероприятия по улучшению экологической обстановки. В Республике Северная Осетия - Алания имеется определенный опыт реализации таких программ.

Так, за предшествующий период за счет средств республиканского бюджета успешно осуществлялись Государственная научно – техническая программа «Экологическая безопасность Республики Северная Осетия - Алания на 1997-2000 гг.», республиканские программы

«Воспроизводство и мониторинг рыбных запасов»; «Экологическая сертификация и мониторинг экологического качества горюче-смазочных материалов», «Проведение экологического аудита на предприятиях и в организациях республики» и ряд других.

Вместе с тем значительная часть мероприятий, направленных на решение экологических проблем республики, проведена вне программно-целевого метода. Опыт реализации указанных программ и отдельных мероприятий показал, что для повышения их эффективности необходимо улучшение форм и методов программной деятельности.

*Материалы и методы.* Проведен анализ нормативно-правовой базы республики с 2007 по настоящее время, а также получены данные социологических опросов населения [1,2,3,4].

*Результаты и обсуждение.* В соответствии с законами Республики Северная Осетия-Алания от 22 октября 2007 года N 51-РЗ «Об охране окружающей среды», от 15 февраля 2000 года N 2-РЗ «Об охране атмосферного воздуха», от 27 апреля 1998 года N 3-3 «О недропользовании в Республике Северная Осетия-Алания», Правительством Республики Северная Осетия-Алания в 2012г. была принята Программа «О республиканских целевых программах в области природопользования и охраны окружающей среды на 2012-2014 годы», в которой основной акцент сделан на оздоровление экологической обстановки в республике.

В 2013 г. Правительством Республики Северная Осетия-Алания была принята Программа «Охрана окружающей среды, экологическая безопасность и благополучие Республики Северная Осетия-Алания» на 2014 - 2020 гг. с широким спектром целей и задач.

Наиболее эффективна работа по экологическому мониторингу, направленная на поддержание природного равновесия экосистем республики, включая бассейн реки

Терек, успешное проведение природоохранных мероприятий также напрямую связано с системой непрерывного экологического образования населения.

Мониторинг, или наблюдение за гигиеной воздушной среды в городе Владикавказе осуществляют три стационарных поста. Один из них принадлежит ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в РСО-А» и расположен в 850 м от Электроцинка на территории санитарной зоны предприятия. Ведомственная принадлежность двух других постов (№ 1 и № 2) на территории Затеречного муниципального округа на ул. Гадиева и на пересечении улиц Коцоева и Кирова, Северо-Осетинский Центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Кстати, на его постах в течение суток производится четырехкратный отбор атмосферного воздуха, что позволяет вести расчет среднесуточных показателей.

Интересные данные получены в результате социологических опросов жителей республики: 40,9 процента горожан и 45,8 процента сельчан считают воздух «достаточно чистым». В то же время 49,2 процента горожан и 43,9% жителей села утверждают: «Воздух часто бывает загрязнен». Почти одинаково в процентном отношении - 8,6 и 8,3 - и те, и другие респонденты считают, что обычно воздух сильно загрязнен, и от этого в большой степени страдают больные люди.

Сведения Осетиястата за 2015 год свидетельствуют о поступлении в атмосферный воздух республики 5300 тонн загрязняющих веществ от предприятий. Что касается предприятий и организаций – загрязнителей, то по данным Комитета окружающей среды и природных ресурсов, в республике их насчитывается 365, а вот количество стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на этих предприятиях составляет около 9 тысяч. Чтобы уменьшить «пресс» вредного воздействия на атмосферный воздух, специалисты промышленных предприятий проводят мероприятия, связанные с

реконструкцией технологических процессов, внедрением передовых технологий. В прошлом году это значительно позволило уменьшить нагрузку на воздушный бассейн республики, особенно г. Владикавказ.

Многие предприятия, в том числе ОАО «Электроцинк» УГМК - Холдинг», ОАО «Победит», Садонское рудоуправление и другие, разработали и согласовали с Управлением Роспотребнадзора по РСО-А первоочередные природоохранные мероприятия, а также графики производственного контроля за атмосферным воздухом.

Однако, несмотря на проведения мероприятий, связанных с реконструкцией технологических процессов, внедрением передовых технологий, разработкой и согласованием с Управлением Роспотребнадзора по РСО-А первоочередных природоохранных мероприятий, а также график производственного контроля за атмосферным воздухом, ОАО «Электроцинк» УГМК – Холдинг» не удалось уменьшить «пресс» вредного воздействия на атмосферный воздух.

По данным Управления Роспотребнадзора по РСО-Алания, в мае текущего года было зафиксировано превышение ПДК по диоксиду азота в жилой зоне. Проведено административное расследование и в отношении других промышленных предприятий, у которых в результате технологического процесса могли быть незапланированные выбросы. Это значительно позволило увеличить нагрузку на воздушный бассейн республики, особенно г. Владикавказ.

Состояние атмосферного воздуха обсуждалось на заседании межведомственной комиссии при Прокуратуре РСО-Алания с участием всех заинтересованных ведомств. Вынесены представления по устранению выявленных нарушений.

По мнению общественной организации "Зеленый патруль" экологическая обстановка в Северной Осетии такова, что республика оказалась в конце экорейтинга.

Следует подчеркнуть, что экологическое движение республики пока не является важным субъектом экополитического процесса. Оно организовано на базе ряда мелких экологических объединений в условиях отсутствия имеющих определенное влияние «зеленых» партий. Однако общереспубликанское экологическое движение в субъекте пока малоэффективно по ряду объективных и субъективных причин.

*Заключение.* Таким образом, отличительной особенностью экологической политики в Республике Северная Осетия-Алания является доминирование в ней ресурсного подхода, представляющего окружающую среду как источника и условия деятельности общества, вместо среды его обитания. Подобное отношение к окружающей среде может стать главной причиной, не разрешающей трансформировать деятельность в области экологической политики.

#### *Литература:*

1. Постановление Правительства РСО-Алания от 23.03.2012 г. № 84 «О республиканских целевых программах в области природопользования и охраны окружающей среды на 2012-2014 годы». Владикавказ, 2012.
2. Государственная Программа «Охрана окружающей среды, экологическая безопасность и благополучие Республики Северная Осетия-Алания» на 2014 - 2020 гг.: [docs.cntd.ru> document / 460207683](http://docs.cntd.ru/document/460207683)
3. Цогоева Ф.Б. Экологическая безопасность горных территорий республики Северная Осетия-Алания: социокультурный аспект. Северо-Осетинский институт гуманитарных и социальных исследований им. В.И. Абаева. Владикавказ, 2007.
4. Койбаев Б.Г. Экологическая компонента политического процесса Республики Северная Осетия-Алания / В сборнике Материалов X Всероссийской научной конференции

«Актуальные проблемы химии, биологии и биотехнологии». –  
Владикавказ. - 2016. - С. 397.

*Koybaev B.G., Mukagov M.A., Cherchesova S.K.*  
**STRATEGIC QUESTIONS OF ENVIRONMENTAL  
POLICY OF THE REPUBLIC OF NORTH OSSETIA-  
ALANIA**

*North-Ossetian state University named after K.L. Khetagurov,  
Vladikavkaz,*

Abstract. Since the mid-20th century, the environmental factor has intensively entered all spheres of activity and has become a catalyst for social activity. In the article, on the example of RSO-Alania, the idea that in modern conditions, ecology, undoubtedly, becomes one of the leading factors of the present, influencing various problems, including the regional political process.

# **МОЛОДЕЖНЫЙ ФОРУМ ПО ПРОБЛЕМАМ ИЗУЧЕНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

*Алексеева А.С., Докучаева В.К.,*

*Кривошеева Е.А., Стрелковская М.А.*

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТА КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ НА ТЕРРИТОРИИ НОВОЙ МОСКВЫ**

*ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»*

*Научный руководитель О.А. Максимова*

[alexeeva.nas1999@mail.ru](mailto:alexeeva.nas1999@mail.ru)

В работе приводятся отдельные результаты оценки экологического состояния объекта культурного наследия "Церковь Троицы с парком, 1636 г." по направлениям: биоиндикация состояния среды; экспресс-оценка радиационной обстановки; отбор пробы и анализ воды из пруда Нижний. Делается вывод о перспективности развития рекреационного потенциала данной территории.

В соответствии с Федеральным законом от 25 июня 2002 г. N 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия...» «Церковь Троицы с парком, 1636 г.» является объектом культурного наследия федерального значения. Данный объект расположен в Новомосковском административном округе, в посёлке Мосрентген. Ранее на территории посёлка Мосрентген находилась деревня Говорово, первое упоминание которой относится к 1627 году. Принадлежало Говорово Филиппу Григорьевичу Башмакову. Сменив несколько владельцев, поместье Говорово было пожаловано думному дьяку Автоному Иванову. В 1696 году новый хозяин имения закончил строительство церкви Святой Троицы, и деревня стала селом под названием Троицкое. В XVIII веке хозяйкой усадьбы «Троицкое» была внучка Иванова, Дарья Салтыкова - знаменитая Салтычиха, осуждённая в 1768 году

за жестокие убийства около сотни подвластных ей крепостных крестьян. В 1777 году имение было продано для уплаты долгов. В 1790-х годах «Троицкое» перешло в собственность Николая и Пелагеи Тютчевых. В этих местах провёл свои детские и юношеские годы их внук, известный русский поэт Фёдор Тютчев. В настоящее время территория объекта подвержена мощному антропогенному воздействию, обусловленному функционированием МКАД, крупного торгово-офисного центра и самого посёлка Мосрентген, на территории которого находится, «сохраняющаяся радиационная аномалия» [1], которая представляет собой законсервированное с 1962 года поставарийное захоронение радиоактивных отходов на промплощадке завода «Мосрентген». В связи с тем, что данный парк является единственной рекреационной зоной посёлка Мосрентген и местная администрация планирует восстановление территории усадьбы, была поставлена цель - оценить экологическое состояние объекта культурного наследия. Ранее нами были опубликованы материалы о состоянии растительного и животного мира, а также степени загрязнения почв парка [2]. В сентябре 2018 г. – феврале 2019 г., в соответствии с планом исследования, были проведены следующие работы: биоиндикация состояния среды методом флуктуирующей асимметрии листьев древесных растений; экспресс-оценка радиационной обстановки; отбор пробы и анализ воды из пруда Нижний системы Трёхозерья.

На территории объекта повсеместно распространены берёза повислая (лат. *Betula pendula*), сосна обыкновенная (лат. *Pinus sylvestris*), рябина обыкновенная (лат. *Sorbus aucuparia*), ель обыкновенная (лат. *Picea abies*), дуб черешчатый (лат. *Quercus robur*), липа сердцевидная (лат. *Tilia cordata*). Биоиндикация проводилась методом флуктуирующей асимметрии по листьям берёзы повислой. На территории объекта были отобраны 80 листьев данного растения, у каждого из которых измерены углы между



главной и второй по счету от основания жилками (параметр 1) и длина второй от основания жилки (параметр 2). Измерения параметров 1 и 2 проводились с обеих сторон от главной оси листа. По результатам измерений, в соответствии с Методическими рекомендациями по выполнению оценки качества среды по состоянию живых существ (оценка стабильности развития живых организмов по уровню асимметрии морфологических структур) были произведены расчеты. Флуктуирующая асимметрия оказалась равной 0.002, что, в соответствии с пятибалльной шкалой оценки отклонений состояния организма от условной нормы по величине интегрального показателя стабильности развития для березы повислой [3], соответствует условно нормальному качеству среды. Коэффициент вариации, по результатам подсчетов, равен 7%, что говорит о небольшом варьировании биологических данных.

Измерение мощности эквивалентной дозы гамма-излучения (МЭД, мкЗв/ч) проводили с помощью дозиметра ДКГ-08А "Скаут" в десяти точках - по периметрам трёх прудов и непосредственно около церкви – на высоте 1 м от земной поверхности. Среднее значение МЭД составило 0,12 мкЗв/ч, минимальное – 0,1 мкЗв/ч, максимальное – 0,14 мкЗв/ч, что не превышает среднего значения по Москве.

Проба воды из пруда Нижний отбиралась в соответствии с ГОСТ 31861-2012, исследование проводилось с помощью набора для экспресс-анализа воды производства ООО «МедЭкоТест» по следующим показателям: цветность, водородный показатель (рН), общая жёсткость, ионы железа (Fe(II, III)), марганец, нитраты, нитриты, ион аммония. Полученные значения сравнивались с предельно допустимыми концентрациями (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (ГН 2.1.5.1315-03), табл. 1.

Таблица 1.

**Результаты анализа воды из пруда Нижний**

Компонент	Фактический показатель компонента	Норматив ГН 2.1.5.1315-03	Класс опасности
Аммоний (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ), мг/дм <sup>3</sup>	1,0	1,5	4
Железо (Fe II,III), мг/дм <sup>3</sup>	0,3	0,3	3
Железо (Fe II), мг/дм <sup>3</sup>	0,3	0,3	3
Марганец (Mn), мг/дм <sup>3</sup>	0,5	0,1 (ВОЗ: 0,05)	3
Нитраты (NO <sub>3</sub> ), мг/дм <sup>3</sup>	5	45,0	3
Нитриты (NO <sub>2</sub> ), мг/дм <sup>3</sup>	0,5	3,3	2
pH	8,0	6,0 - 9,0	-
Цветность, градусы	20	20	-
Жесткость, градусы	3,63	7,0	-

Было зафиксировано повышенное содержание железа (1 ПДК) и марганца (5 ПДК), что, по нашему мнению, обусловлено естественными причинами. Остальные показатели в норме.

Таким образом, данная территория, при надлежащем уровне благоустройства, может быть использована как рекреационная зона.

*Литература*

1. Государственный доклад о состоянии окружающей среды Московской области в 2002 году [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.priroda.ru/lib/detail.php?ID=5182> (20.02.2019).

2. *Алексеева А.С., Докучаева В.К., Кривошеева Е.А., Максимова О.А.* Оценка экологического состояния объекта культурного наследия федерального значения «Церковь Троицы с парком, 1636 г.» на территории Новой Москвы // Геология, геоэкология, эволюционная география: Коллективная монография. Том XVII. СПб., 2018.
3. *Захаров В.М. и др.* Здоровье среды: методика оценки. – М.: Центр экологической политики России, 2000. – 68 с.

*Alekseyeva A.S., Dokuchayeva V.K.,  
Krivosheyeva Ye.A, Strelkovskaya M.A.*  
**INVESTIGATION OF THE ECOLOGICAL CONDITION  
OF THE OBJECT OF CULTURAL HERITAGE IN THE  
TERRITORY OF THE NEW MOSCOW**  
*Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University)*  
*Scientific adviser: Maksimova O.A.*

The paper presents selected results of assessing the ecological status of the cultural values of the Trinity Church with a park in 1636 in the following areas: bioindication of the state of the environment; assessment of the radiation situation; water analysis from the Nizhniy pond. It is concluded that the development of the recreational potential of this territory is promising.

*Арзяева Е.С., Максимова Т.В.*  
**ЭКОЛОГО-ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ**  
**«ПАРАД ДЕРЕВЬЕВ»**

*Ногинский филиал Государственного образовательного  
учреждения высшего образования Московской области  
Московского государственного областного университета*

**Научный руководитель: Михалкина В.С.**

[mihalkina.vera@yandex.ru](mailto:mihalkina.vera@yandex.ru)

Авторы исследования поднимают проблему отдаления современного городского человека от природного окружения, утери им понимания ценности природы и предлагают решение данной проблемы с помощью организации эколого-познавательных маршрутов в Городских парках культуры и отдыха.

Природа, окружающая человека, играет важную роль в его существовании. Если раньше человек и природа были неразрывны, то научно-техническая революция XX века существенно изменила отношения человека и природы. Возник все увеличивающийся разрыв между ними, особенно в больших городах, где сформировалась искусственно созданная городская среда обитания. Население городов всё меньше и меньше познаёт и знает этот естественный природный мир, который ещё и представлен в городах не так уж и широко. А это, в свою очередь, ведёт к непониманию ценности природы и её уничтожению.

Насколько эта проблема актуальна в среде современной молодёжи? С целью выявления знаний о древесных культурах нашей местности студентам 1-ых курсов Ногинского филиала МГОУ было предложено пройти анкетирование.

Анализ результатов проведённого опроса показал, что средний процент знаний опрошенных составляет всего лишь 20%. Таким образом, на основании полученных данных можно утверждать, что студенты обладают низким уровнем знаний о морфо-биологических и экологических

особенностях древесных культур нашей местности, их значении в жизни человека.

Одним из путей решения данной проблемы является создание эколого-познавательных маршрутов для населения городов в ближайшем природном окружении. Цели организации таких маршрутов – эколого-просветительская и природоохранная. С помощью экологических троп углубляются и расширяются знания людей об окружающей их природе, совершенствуется понимание закономерностей биологических и других естественных процессов. Это повышает ответственность за сохранение окружающей среды, формирует позитивную направленность к природным объектам, активную жизненную позицию.

*Цель работы:* создание эколого-познавательного маршрута «Парад деревьев» для студентов НФ МГОУ в ближайшем природном окружении (Городской парк культуры и отдыха).

*Задачи:*

Изучить видовой состав древесных культур Городского парка культуры и отдыха.

Определить экскурсионный маршрут и объекты наблюдения на нём.

Изучить морфо-биологические и экологические особенности древесных культур экскурсионного маршрута, их значение в жизни человека.

Выявить экологическое состояние древесных культур экскурсионного маршрута.

Методы исследования:

Определение видового состава древесных культур Городского парка культуры и отдыха;

Изучение и анализ научной и научно-популярной литературы, интернет-источников по теме исследования;

*Методика* «Визуальное определение по шкале оценки категорий состояния деревьев».

Наше исследование включало в себя следующие этапы:

1 этап – сентябрь-октябрь 2017г. – определение видового состава древесных культур Городского парка культуры и отдыха г. Ногинска. Данная работа велась с использованием определителей деревьев и кустарников по листьям, шишкам и плодам растений.

В результате проведённой работы нами был определён экскурсионный маршрут, который включает в себя 12 остановок. На них экскурсанты могут познакомиться со следующими видами древесных и кустарниковых культур: Туя западная; Можжевельник казацкий; Сосна обыкновенная; Ель европейская, или обыкновенная; Клён ясенелистный, или американский; Берёза бородавчатая, или повислая; Дуб черешчатый; Рябина обыкновенная; Клён остролистный, платановидный; Каштан конский обыкновенный; Сосна чёрная; Ель колючая, или Ель голубая; Липа мелколистная, или сердцелистная; Груша уссурийская; Бархат амурский, или Амурское пробковое дерево; Орех маньчжурский, или думбейский.

2 этап – ноябрь 2017г. – март 2018г. – изучение морфо-биологических и экологических особенностей древесных культур экскурсионного маршрута, их значения в жизни человека. С этой целью была изучена и проанализирована научная и научно-популярная литература. Особое внимание уделялось легендам, историческим данным, биологическим особенностям, касающимся выбранных объектов экскурсионного маршрута.

Полученные данные были оформлены в виде «портфеля экскурсовода», воспользовавшись которым можно провести экскурсию для разных возрастных категорий населения города. Так, например, на станции «Белоствольные красавицы России» экскурсанты могут узнать: почему у берёзы кора белого цвета; почему её называют «деревом-пионером»; что берёза – любимое дерево русского народа; почему именно берёзовый веник – главный атрибут исконно-русских бань; как раньше использовали бересту, и почему вода в посуде из

бересты не мёрзнет и не нагревается; какова польза берёзового сока и как добывают берёзовый сок в наше время; что изготавливают из древесины берёзы и бересты; традиции русского народа, связанные с берёзой.

3 этап – апрель-май 2018г. – определение экологического состояния древесных культур экскурсионного маршрута. Данная работа проводилась по методике «Визуальное определение по шкале оценки категорий состояния деревьев».

Всего было обследовано 64 дерева. Результаты показали: экологическое состояние древесных культур эколого-познавательного маршрута «Парад деревьев» удовлетворительное. 92% деревьев можно отнести к здоровым, и только лишь 8% - к ослабленным. Такие результаты объясняются пристальным вниманием администрации парка к эстетическому и безопасному для посетителей состоянию растительного сообщества, в результате чего сухостой просто вырубается, а также тем, что некоторые выбранные нами объекты древесных культур для экскурсионного маршрута являются молодыми.

4 этап начался с июня 2018 года – это проведение экскурсий для студентов по разработанному маршруту. Во время таких путешествий мы видим заинтересованные лица слушателей, мы слышим благодарность за то, что они узнали много такого, о чём даже не подозревали.

Таким образом, одним из путей решения проблемы отдаления человечества от природы, что ведёт к непониманию ценности природы и её уничтожению, является создание эколого-познавательных маршрутов для населения городов в ближайшем природном окружении.

Проведённые нами исследования в Городском парке г. Ногинска позволили выявить ряд древесных культур, относящихся как к представителям флоры нашего лесного сообщества, так и являющихся уникальными породами деревьев, завезёнными из других климатических зон и ареалов

обитания. Анализ научной и научно-популярной литературы по данной теме показал, что каждое дерево интересно по-своему. Даже те представители древесных культур, с которыми мы знакомы с самого детства, обладают загадочными особенностями, которые им необходимы для выживания в естественных условиях. А какие интересные исторические факты, легенды с ними связаны?! Мы не обращаем на них внимание, но они до сих пор продолжают нам служить.

### *Литература*

1. *Ванин, А.И.* Определитель деревьев и кустарников. – М.: «Лесная промышленность», 1967.
2. Жизнь растений. В 6 томах: Т. 4. Мхи. Плауны. Хвощи. Папоротники. Голосеменные растения /под ред. И.В. Грушвицкого и С.Г. Жилина. – М.: Просвещение, 1978.
3. Жизнь растений. В 6 томах: Т. 5. Цветковые растения / под ред. А.Л. Тахтаджяна. – М.: Просвещение, 1980.
4. Общесоюзные нормативы для таксации лесов /В.В. Загреев, В.И. Сухих, А.З. Швиденко, Н.Н. Гусев, А.Г. Мошкалева. – М.: Колос, 1992.

*Arzyayeva E.S., Maksimova T.V.*  
**ENVIRONMENTAL TRAINING ROUTE "PARADE  
TREES"**

*Noginsk branch of the State educational institution of higher education  
of the Moscow region of the Moscow State Regional University*  
**Scientific adviser: Mihalkina V.S.**

The authors of the study raise the problem of the distance of a modern urban person from the natural environment, lose their understanding of the value of nature and offer a solution to this problem through the organization of environmental and educational routes in the City parks of culture and recreation.



*Бачина Е.С., Румянцева О.Ю.*  
**СОДЕРЖАНИЕ РТУТИ В ШЕРСТИ ДОМАШНИХ  
СОБАК Г. ЧЕРЕПОВЦА**

*Череповецкий государственный университет*

*Научный руководитель Иванова Е.С.*

[katja-1098@mail.ru](mailto:katja-1098@mail.ru)

Было определено содержание ртути у 256 домашних животных (собак). При сравнении концентраций ртути между особями разных полов и возрастов установлено достоверных различий. Выявлены положительные корреляционные зависимости между содержанием ртути в шерсти собак и следующими показателями крови: количество эритроцитов, амилаза, общий билирубин и гемоглобин.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) рассматривает ртуть и ее соединения в качестве одной из десяти основных групп химических веществ, которая представляет значительную проблему вследствие ее переноса в атмосфере на большие расстояния [1]. Данный металл обладает стойкостью в окружающей среде, после попадания в нее и по мере высвобождения (в воздухе, осадочных отложениях, воде) ртуть проходит ряд сложных превращений. Попадая в водоем, под влиянием бактерий Hg превращается в высокотоксичную форму – метилртуть. Органические (метилированные) соединения ртути передаются по пищевой цепи, максимальные значения отмечаются у представителей высших трофических групп [2]. Признано, что тяжелые металлы могут оказывать определенное влияние на контроль биологических функций, влияя на гормональные системы и рост различных тканей [3]. Ранее было установлено, что при отравлении ртутью чаще всего поражаются нервная, сердечнососудистая, костно-мышечная, пищеварительная и мочеполовая системы [4, 5].

На территории города Череповца расположены промышленные предприятия, которые в ходе

производственной работы, сжигают большое количество природных углеводов и являются антропогенными источниками поступления ртути в окружающую среду.

Сбор материала осуществлялся с 2017 по 2018 год в ветеринарной клинике г. Череповца Вологодской области. Материал был собран у 256 собак в возрасте от 0,5 до 16 лет. Владельцами была заполнена анкета, в которой они указывали: вид животного, пол, возраст, употребление рыбы питомцами. Общую концентрацию ртути в образцах шерсти измеряли на ртутном анализаторе РА-915+. Биохимические показатели крови были предоставлены ветеринарной клиникой.

Статистический анализ данных проводили с помощью пакета программ STATGRAPHICS Plus5.1 и STATISTICA Release12. Достоверность различий оценивали, используя U-критерий Манна—Уитни, при уровне значимости  $p \leq 0,05$ . Для определения корреляционных связей между количеством металла в шерсти животных и их показателями крови, значения которых не имеют нормального распределения (Shapiro-Wilktest), использовали непараметрический коэффициент Спирмена ( $R_s$ ,  $p \leq 0,05$ ).

При определении содержания ртути в шерсти домашних животных было выявлено, что среднее содержание данного металла в пробах у собак составляет  $0,14 \pm 0,01$  мг/кг и варьирует в пределах от 0,001 до 1,86 мг/кг. Полученные данные по содержанию ртути в шерсти собак сопоставимы с данными, полученными исследователями из Южной Кореи, но концентрации ртути в регионах Хонам (0,01 мг/кг) и Чхунчхон-Намдо (0,08 мг/кг) Южной Кореи в несколько раз меньше полученных результатов [6].

Достоверных различий по количеству ртути в шерсти исследуемых собак между особями разных полов и возрастов не установлено (табл.1). Данные результаты сопоставимы с установленными ранее исследованиями, полученными для собак (самцы  $0,99 \pm 0,23$  мг/кг, самки  $0,66 \pm 0,10$  мг/кг) в

центральной Японии, где половые различия не были обнаружены при определении концентрации ртути в шерсти животных [5].

При сравнении концентрации ртути в образцах шерсти собак по наличию рыбы в рационе питания было выявлено, что среднее содержание Hg в шерсти животных, употребляющих рыбу, незначительно отличается от содержания Hg в шерсти собак, которые рыбу не употребляют (табл.1).

Таблица 1.

**Содержание ртути (мг/кг) в шерсти собак**

Собаки	N	Mean	SD	SE	Min-Max
Пол					
Самцы	136	0,12	0,18	0,02	0,001-1,01
Самки	118	0,15	0,25	0,02	0,001-1,86
Возраст					
≤ 5 лет	142	0,15	0,24	0,02	0,001-0,99
> 5лет	112	0,12	0,18	0,02	0,001-1,86
Наличие рыбы в рационе питания					
Присутствует	78	0,15	0,20	0,02	0,001-1,86
Отсутствует	171	0,13	0,22	0,02	0,001-0,99

Установлено, что при увеличении накопления ртути в шерсти собак наблюдается статистически значимая ( $p \leq 0,05$ ) динамика некоторых показателей крови. Было отмечено увеличение содержания общего билирубина ( $R_s=0,29$ ), гемоглобина ( $R_s=0,31$ ) и количества эритроцитов ( $R_s=0,33$ ) в крови, а также снижение уровня амилазы ( $R_s= -0,31$ ). По другим биохимическим показателям крови значимых связей с количеством металла в шерсти животных не выявлено.

*Литература*

1. Всемирная организация здравоохранения. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.who.int/phe/chemicals/fac\\_mercury\\_health/ru/](http://www.who.int/phe/chemicals/fac_mercury_health/ru/) (дата обращения 12.01.18)

2. UNEP Global Mercury Assessment. Geneva, Switzerland, 2008. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.unep.org/hazardoussubstances/Mercury/MercuryPublications/GuidanceTrainingMaterialToolkits/MercuryToolkit/tabid/4566/language/en-US/Default.aspx> (дата обращения: 24.04.2018)
3. *Teresa, M., S. D. Vasconcelos and H. M. Tavares.* Trace element concentrations in blood and hair of young apprentices of a technical-professional school. // *Sci. Total Environ*, 1997, 205:189-199.
4. *Созаева Т. А., Лецанкина Н. Ю., Усанова А. А.* Анализ поражения сердечнососудистой системы при хронической профессиональной ртутной интоксикации // *Вестник Мордовского университета*. 2013. No1–2. С. 71–75.
5. *Van Wijngaarden E., Thurston S. W., Myers G. J. et al.* Methyl mercury exposure and neurodevelopmental outcomes in the Seychelles Child Development Study Main cohort at age 22 and 24 years. // *Neurotoxicology and Teratology*. 2017, vol.59, pp. 35-42.
6. *Park SH, Lee MH, Kim SK.* Studies on Cd, Pb, Hg and Cr values in dog hairs from urban Korea. // *Asian-Austral J Anim* 2005, 18:1135–1140
7. *Sakai T, Ito M, Aoki H, Aimi K, Nitaya R.* Hair mercury concentrations in cats and dogs in Central Japan. // *Br Vet J* 1995, 151:215–219

***Bachina E.S., Rumiantseva O, Yu***

## **THE CONTENT OF MERCURY IN THE WOOL OF DOMESTIC DOGS IN CHEREPOVETS**

*Cherepovets State University*

**Ivanova Elena Sergeevna - supervisor of studies**

The mercury content of 256 domestic animals (dogs) was determined. When comparing concentrations between individuals of different sexes and ages, no significant differences were found. Positive correlation dependencies between blood counts and blood counts were revealed: red blood cell count, amylase, total bilirubin and hemoglobin.

*Блохина С.А.*  
**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕСТ-СИСТЕМ  
ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ УСКОРЕННОГО  
ВЫПОЛНЕНИЯ САНИТАРНО-  
МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА  
ПИТЬЕВЫХ ВОД ГОР. МОСКВЫ**

*ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»*

*Научный руководитель Ерофеева В.В.*

[blohina-svetlana-pm@yandex.ru](mailto:blohina-svetlana-pm@yandex.ru)

В статье приведены результаты сравнительной оценки метода посева на основе хромогенных питательных сред и действующих референтных методов определения уровня бактериального загрязнения воды

Вода является одним из ведущих факторов передачи возбудителя инфекций. Одной из главных актуальных задач эпидемиологической профилактики является разработка методов, позволяющих наиболее быстро и надежно провести санитарно-биологический анализ воды. Одним из таких методов является анализ питьевой воды с помощью метода посева на хромогенные питательные среды. Эта методика имеет ряд преимуществ перед используемыми сегодня в практике методами мембранной фильтрации и титрационным. Использование тест-систем на основе хромогенных питательных сред сокращает время на подготовку и проведение процедуры анализа. Сам метод проведения исследования элементарен.

Для внедрения метода посева на основе хромогенных питательных сред в практику лабораторного контроля в Российской Федерации (РФ) необходимо проведение сравнительной оценки эффективности этой методики с действующими в настоящее время референтными методами определения уровня бактериального загрязнения воды различного назначения, что и явилось целью работы.

Методы определения индикаторных микроорганизмов в различных водах выбраны в соответствии с принятыми в РФ действующими методическими документами водно-санитарного законодательства.

В качестве тест-микроорганизмов использовались музейные штаммы (в соответствии с [1]) *Escherichia coli* 1257, *Pseudomonas aeruginosa* 10145 ATCC, *Pseudomonas fluorescens* ATCC №948, *Enterococcus faecalis* 29212 ATCC, *Enterococcus faecium* 7171, *Citrobacter freundii* 101/57, *Enterobacter cloacae* ГИСК А-186 В-4982, *Klebsiella pneumoniae* subsp. ATCC 700603, полученные из коллекции музея живых культур ФГУН ГИСК им. Л.А. Тарасевича Роспотребнадзора и ФБУН ГНЦ ПМБ г. Оболенска, обладающие типичными морфологическими, культуральными, биохимическими и серологическими свойствами. При исследовании натурной воды определяли групповые показатели: колиформные бактерии, общее микробное число.

С целью сравнительной оценки методов в каждой пробе воды определяли искомые микроорганизмы и показатели как с использованием тест-систем на основе хроматогенных питательных средах, так и методов, принятых в РФ в соответствии с действующими методическими документами водно-санитарного законодательства.

При проведении натурных исследований для выявления колиформных бактерий, *E.coli* и фекальных энтерококков использовали фильтрационный метод. Инкубацию посевов осуществляли в термостате при температуре 37<sup>0</sup>С в течение установленного времени в зависимости от вида микроорганизма, затем производили учет выросших на питательных средах колонии и определяли число бактерий в 100 мл воды. Поскольку результаты микробиологического анализа воды методом мембранной фильтрации во многом зависят от качества мембранных фильтров, предварительно были проведены исследования по оценке мембранных

фильтров разных производителей для разного уровня загрязнения воды, которые не выявили статистически достоверных различий.

Исследования проведены на воде модельных водоемов, создаваемых путем разбавления натурной воды реки Москвы стерильной водопроводной водой в соотношении 1:100 и 5:1000 т.е. были исследованы модельные водоемы с высоким и низким уровнем бактериального загрязнения. Помимо нативной воды были созданы модельные водоемы со стерильной водопроводной водой, загрязненными суточными культурами бактерий, внесенными до концентрации десятков и сотен КОЕ/100 мл.

В каждом модельном водоеме определяли число искомых бактерий в 100 мл пробы с использованием следующих питательных сред в зависимости от внесенного вида бактерий: питательный агар – для определения ОМЧ, дифференциально-диагностическую среду Эндо, колиформагар и среду ГПС – для выявления колиформных бактерий и *E.coli*, энтерококкагара – для энтерококков, среды «Блеск» и «Цитримид агар» отечественного и импортного производства – для определения *P. aeruginosa*. В водоемах, инфицированных смесью суточных культур бактерий, учитывали число КОЕ каждого микроорганизма на соответствующих питательных средах.

Натурные исследования проведены при анализе питьевой воды, расфасованной в емкости и речной воды р. Москва. Для анализа питьевой воды использовали воду, расфасованную в емкости первой и высшей категории качества. Определяли ОМЧ, колиформные бактерии, *Escherichia coli*, энтерококки, *P.aeruginosa*.

Исследования на музейных культурах выполнены в 2 независимых сериях экспериментов. В каждой серии испытаны 10 модельных водоемов. Отбор и анализ исследованных проб проводили в трех повторностях с параллельным определением КОЕ в 100 мл фильтрационным

и титрационным методами посева и методом посева с использованием тест-системы на основе хроматогенных питательных средах.

Данные, полученные в результате экспериментальных и натуральных исследований, обработаны в соответствии с методиками обработки статистических данных [2] с использованием программного обеспечения Microsoft Excel 2003 и пакета статистических программ - Statistic for Windows.

Результаты исследований показали, что эффективность метода бактериального анализа с использованием тест-систем аналогична эффективности референтных методов исследования воды как при исследовании загрязненной воды с естественными микробиоценозом, так и воды модельных водоемов, инфицированных суточными культурами тест-микроорганизмов. Полученные отклонения средних величин находятся в пределах допустимых колебаний. При этом исследуемый метод позволяет провести полный анализ уже за 24 часа от начала посева.

Переход на применение рассмотренной методики ограничивается лишь необходимостью дополнительного оснащения лабораторий необходимым оборудованием.

#### *Литература*

1. Определитель Берджи / Под ред. акад. РАН Г.А.Заварзина. –М., 1997. -Т.1. – 430 с.
2. *Ашмарин И.П., Воробьев А.А.* Статистические методы в микробиологических исследованиях// Изд. «Медицинская литература». –Л., 1962. -179 с.
3. ГОСТ 31942–2012 (ISO 19458:2006) Вода питьевая. Отбор проб для микробиологического анализа.
4. МУК 4.2.1.1018-01 Санитарно-микробиологический анализ питьевой воды. -М. 2001.- 42 с.
5. МУК 4.2.1884-04 Санитарно-микробиологический и санитарно-паразитологический анализ воды поверхностных водных объектов. -М., – 2004. – 75 с.



6. МУ 2.1.4.1184-02-02 2.1.4. Методические указания по внедрению и применению санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.1.4.116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества», -М., – 2004. – 75 с.
7. ГОСТ Р 52426-2005 Вода питьевая. Обнаружение и количественный учет *Escherichia coli* и колиформных бактерий. Часть 1. Метод мембранной фильтрации. М., Стандартинформ. 2006.-11с.

***Blokhina S. A.***

**EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF TEST  
SYSTEMS DESIGNED FOR THE RAPID  
IMPLEMENTATION OF SANITARY-  
MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF DRINKING  
WATER OF THE MOUNTAINS. MOSCOW**

*Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University)*

***Scientific adviser: Erofeeva V. V.***

The article presents the results of a comparative evaluation of the method of sowing on the basis of chromogenic nutrient media and existing reference methods for determining the level of bacterial water pollution

*Грицкевич Е.А, Абдуллаев Е.А., Хренов Я.В., Сотело А.А.*  
**ОПЫТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА  
СТУДЕНТОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА  
РУДН.**

*Российский Университет Дружбы Народов*  
*Научный руководитель: Алейникова А.М.*  
[anshur@mail.ru](mailto:anshur@mail.ru)

Опыт зарубежных поездок ПСО говорит о том, что именно образовательный туризм является одной из приоритетных задач экспедиций. ПСО «Клуб знатоков природы» способствует формированию профессиональных навыков полевых экологов, пропаганде экологического воспитания, защите природы, развитию образовательного туризма. Во время зимней экспедиции ПСО на Кипр в 2018 г. студенты самостоятельно разрабатывали туристические маршруты. Зимняя экспедиция 2019 г. в Армению позволила расширить у ребят представление о районе исследования, его географических и экологических, исторических особенностях, ознакомила с научными исследованиями, способствовала приобретению полевых и коммуникативных навыков. Проведенные геоморфологические исследования позволят написать интересную научную статью по результатам экспедиции.

Образовательный туризм- это система, состоящая из двух структурных элементов: образование и туризм [1]. Опыт экспедиций профессионального студенческого общества экологического факультета РУДН (ПСО) говорит о том, что именно образовательный туризм является одной из приоритетных задач студенческого общества. Такие экспедиции являются наглядным и необходимым этапом экологического и географического образования в полевых условиях, развивают у ребят представление о районе исследования, его географических, экологических и исторических особенностях, знакомят с научными исследованиями, способствуют приобретению полевых и

коммуникативных навыков.

ПСО «Клуб знатоков природы» было создано в 2012 году под руководством А.М. Алейниковой на базе кафедры Геоэкологии экологического факультета РУДН. Клуб способствует формированию профессиональных навыков полевых экологов, пропаганде экологического воспитания, защите природы, развитию образовательного туризма. В основу этого студенческого объединения легли экспедиции в уникальные природные комплексы России и другие страны. Целью экспедиций было изучение физико-географических особенностей, развития экологического туризма особо охраняемых природных территориях (ООПТ), анализ экологических проблем, участие в волонтерских работах ООПТ. В задачи зимних экспедиций также входило: изучение строения и мощности снежного покрова, мезоклимата данной территории, животного мира исследуемого района (зимний учет следов), посещение культурных объектов и природных памятников. Экспедиции ПСО проходили в Хибинах, на Урале, на Байкале, в Карелии, в Приэльбрусье, Алтае, Камчатке, Белогорье, на Самарской Луке, на Кипре и в Армении.

Одной из задач зимней экспедиции ПСО на Кипр в 2018 г. являлось формирование навыков у студентов самостоятельной разработки туристических маршрутов. Студенты распределились между собой, и каждый отвечал за определенный день экспедиции: продумывался наиболее интересный маршрут дня с учетом транспортных переездов, времени, необходимого для объектов посещения, научной работы, осмотра исторических и природных достопримечательностей. Именно эта задача экспедиции способствовала в дальнейшем формированию у ребят представления о возможности самостоятельного планирования маршрутов на новых территориях.

С 27 января по 4 февраля 2019 г. состоялась зимняя экспедиция ПСО в Армению. Нитка маршрута этой

экспедиции проходила по самым главным историческим объектам (ЮНЕСКО) Армении. Все эти объекты располагаются в уникальных природных районах. В соответствии с геоморфологической картой, посещенные нами исторические объекты расположены в основном в зоне разломов, которые занимают либо вулканические ущелья, либо озерные котловины (о. Севан), либо тектонические долины горных хребтов. Древнейшие храмы Армении с историческими сокровищами расположены именно в зонах активного выхода сейсмическо-тектонической энергии [2].

В данное время эта тема изучается участниками экспедиции для написания научной статьи. Напрашивается сопоставление с глубочайшим рифтом Мертвого моря, где зародилось три религии в одной точке и др. Также практическими полевыми исследованиями экспедиции являлось составление геоморфологических профилей, знакомство с вулканическими геологическими породами (Рис. 1).



**Рис. 1. Базальтовый орган в ущелье р. Азат**

Для развития экологического и географического мышления у студентов лекционных и практических камеральных занятий недостаточно. Необходим образовательный туризм именно у студентов этого направления, во время которого они получают необходимые навыки.

### *Литература*

1. Ковалева А.Н. Педагогический потенциал образовательного туризма в системе непрерывного образования человека. // Дисс. а соиск. пед. наук, Великий Новгород, 2013, с. 215.
2. Агамалян В.А. Формирование и эволюция земной коры области сочленения пассивной и активной окраин Тетиса на примере Армении. // В кн.: Закономерности эволюции земной коры. Т. II, СПб., 1996, с. 23.

***Gritskevich E.A., Abdullaev E.A., Khrenov Ya.V., Satelo A.A.,  
EXPERIENCE OF EDUCATIONAL TOURISM OF  
STUDENTS OF THE ECOLOGICAL FACULTY OF  
RUDN.***

*Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University)*

***Scientific adviser: Aleinikova A.M.***

The experience of overseas travel PSO suggests that it is educational tourism that is one of the priority tasks of the expeditions. PSO "Club of experts on nature" contributes to the formation of professional skills of field ecologists, the promotion of environmental education, protection of nature, the development of educational tourism. During the winter expedition of PSO to Cyprus in 2018, students independently developed tourist routes. The winter expedition of 2019 to Armenia allowed students to expand their understanding of the study area, its geographical and environmental features, historical features, introduced them to research and contributed to the acquisition of field and communication skills. Conducted geomorphological studies will allow to write an interesting scientific article about the results of the expedition.

*Дорченкова Ю. А.*  
**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ТАКСОНОМИЧЕСКИЕ  
ОСОБЕННОСТИ АКТИНОМИЦЕТНЫХ  
КОМПЛЕКСОВ ЭКОСИСТЕМ ЗАПОВЕДНЫХ ЗОН  
ВЬЕТНАМА**

*Московский государственный университет имени М.В.*

*Ломоносова, факультет почвоведения*

***Научный руководитель: Грачева Т. А.***

[juliadorchenkova@gmail.com](mailto:juliadorchenkova@gmail.com)

Определена численность актиномицетов в образцах почв и опада заповедных зон Вьетнама. Изучен таксономический состав актиномицетных комплексов в исследуемых субстратах. Произведена оценка физиологических и экологических функций мицелиальных актинобактерий.

Мицелиальные актинобактерии получили широкое распространение в природе. Они встречаются в воздухе, в пресных водоемах и морях, в пище, кишечнике и экскрементах беспозвоночных, но наибольшее их разнообразие обнаруживается в почве и растительных субстратах. Актиномицеты обнаруживаются во всех типах почв, как самых северных, так и южных биоклиматических зон. Распространение актиномицетов несет континуальный характер распределения, закономерно связанный с географической природной зональностью [1]. Кроме того, экологическая стратегия мицелиальных прокариот, основанная на потреблении труднодоступных органических веществ, определяет вертикальную стратификацию актиномицетов в основных ярусах экосистем. В настоящее время накоплено большое количество данных о распространении актиномицетов в почве и связанных с нею растительных субстратах. [2] Между тем в литературе практически нет сведений о распространении этих организмов в экосистемах тропических регионов.

Нахождение места актиномицетов в микробном комплексе малоисследованных тропических регионов дополняют наши знания о биоразнообразии микробного мира, а также, несомненно, представляет интерес для биотехнологии, так как поиск продуцентов новых антибиотиков и ферментов, применение популяции актиномицетов для биоконтроля и биоремедиации, борьбы с фитопатогенными грибами – все это составляет важные практические задачи, для решения которых необходимы знания об экологии актиномицетов.

Нами были проанализированы образцы почв и опада заповедных зон Среднего, Южного и Северного Вьетнама, отобранные в национальных парках Суан Шон, Кон Ка Кинь, Катъен, Пу Мат, природном заповеднике Кон Тю Ранг, Пу Хоат и охраняемом лесу Кон Плонг. Установлено, что все исследуемые образцы имели от кислой до слабокислой реакцию среды. В ходе работы был проведен анализ численности и таксономического состава актиномицетных комплексов. Численность, длина актиномицетного мицелия и видовое разнообразие в исследуемых экосистемах была высокой и достигала максимальных значений ( $1,0 \cdot 10^8$  КОЕ/г) в опаде, сформировавшемся над бурой темно-ферраллитной почвой под лесом в карстовой долине национального парка Суан Шон (Вьетнам). Было выявлено доминирование актиномицетов в бактериальных сообществах в красно-желтой гумусно-ферраллитной почве (pH=5.9).

В актиномицетных комплексах доминировали представители секции *Cinereus Achromogenes*, второе место по распространению занимали стрептомицеты секции серии: *Albus Albus*, *Helvolo-Flavus Helvolus*, *Cinereus Chromogenes*. В ходе анализа полученных результатов было установлено, что численность и разнообразие актиномицетов в пространственно-сукцессионном ряду в образцах почв уменьшалась, а доля актиномицетов в бактериальном сообществе возрастала.

Выделенные штаммы проверяли на способность к

разложению целлюлозы методом посева на среду Гетчинсона с фильтровальной бумагой, практически все протестированные актиномицеты оказались целлюлозолитиками. Культуры стрептомицетов, выделенные из образцов почвы и опада Вьетнама проверяли на антибиотическую активность. Тестированию было подвергнуто 61 штамм актиномицетов по отношению к тест-организмам, принадлежащим к разным филогенетическим группам, а именно *Aspergillus niger* (INA 00760), *Candida albicans* (ATCC 2091) и *Bacillus subtilis* (ATCC 6633), предоставленные нам НИИ по изысканию новых антибиотиков им. Г.Ф. Гаузе. В работе использовались метод посева на плотные питательные среды с последующим выделением актиномицетов в чистые культуры и метод агаровых блочков [3].

Полученные данные позволяют нам говорить о присутствии в исследуемых биотопах acidотолерантных форм актиномицетов, которые играют здесь основную роль в деструкции органического вещества. И данные локусы могут быть использованы для поиска актиномицетов, продуцирующих активные биологические вещества. [4].

#### *Литература*

1. *Зенова Г.М., Звягинцев Д.Г., 2002. Разнообразие актиномицетов в наземных экосистемах. М.: МГУ. 132 с.*
2. *Закалюкина Ю.В. Почвенные ацидофильные актиномицеты. Дисс...к.б.н. М.:МГУ.2003.22 с.*
3. *Лысак Л. В., Лихачева А. А., Алферова И. В. Методы выделения и изучения почвенных актиномицетов, продуцентов антибиотиков. // М.: Макс Пресс. 2005.*
4. *Закалюкина Ю.В., Зенова Г.М., Звягинцев Д.Г., 2002. Экология ацидофильных актиномицетов // Микробиология. Т.71. №3. С.399-403*



*Dorchenkova Y.A.*  
**ECOLOGICAL AND TAXONOMIC FEATURES OF  
ACTINOMYCETES COMPLEX WITHIN PROTECTED  
AREAS OF VIETNAM**

*Department of Soil Science, Moscow State University*  
*Scientific adviser: Gracheva T.A.*

The number of actinomycetes in soil samples and litter of the protected areas of Vietnam was determined. The taxonomic composition of actinomycete complexes in the test substrates was studied. An assessment of the physiological and ecological functions of mycelial actinobacteria has been made.

*Дрыгваль А.В.<sup>1,2</sup>*  
**ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ  
КАРАДАГСКОГО БЕРЕГОВОГО УЧАСТКА**

<sup>1</sup>*Институт морских биологических исследований имени  
А.О. Ковалевского РАН;*

<sup>2</sup>*Российский университет дружбы народов*  
***Научный руководитель: Станис Е.В.<sup>2</sup>***

[drygval95@mail.ru](mailto:drygval95@mail.ru)

В статье приводится характеристика основных геоэкологических факторов, влияющих на формирование облика Карадагского берегового участка. К ним относятся: геологическое строение и состав пород территории, рельефообразующие процессы и гидродинамические условия Черного моря.

Геоэкологические исследования подразумевают изучение состава, строения, свойств, процессов, проходящих в геосферах Земли как среды обитания человека и других организмов [1]. Данная работа рассматривает основные геоэкологические особенности как факторы формирования современного облика Карадагского берегового участка.

Берега Черноморского побережья, в частности Крымского полуострова, сейчас имеют большое экономическое значение, в связи с тенденцией к увеличению антропогенной нагрузки на них. Природных, малонарушенных морских берегов осталось мало, поэтому очень важно изучение процессов природного характера, влияющих на берег в нетронутых антропогенным воздействием зонах. Такой зоной является Карадагский береговой участок.

В целом, береговая зона является наиболее активной и динамичной зоной контакта моря, суши и атмосферы. Такое взаимодействие приводит ко многим природным явлениям: экзогенным геологическим процессам, которые меняют не только облик береговой линии, но могут привести к негативным экологическим последствиям [2].

Южная часть побережья Крыма (далее - ЮБК) расположена между Севастополем и Феодосией и соответствует северному крылу крупной антиклинали, южная часть которой круто опущена под уровень моря. Геологическое строение участка рассматриваемого побережья обусловлено наличием высоких береговых склонов, которые сложены сланцами таврической свиты и сползающими по ним вышележащими прочными известняками. Местами эти отложения прерываются разного рода вулканитами. Карадагский береговой участок характеризуется вулканическим происхождением [3].

С геоморфологической точки зрения берег описывается как зона с заметным преобладанием абразионно-оползневых зон, составляющих 27,8 % от всего ЮБК. В равных соотношениях здесь присутствуют берега, слабо измененные морем (11,8 %), типичные абразионные (12,2 %) и техногенные (12,2 %) берега. Первые из них являются зонами с выходом к морю очень прочных пород, в том числе, к ним относится зона горного массива Карадаг [3].

Карадагская горная группа представляет собой восточное окончание главной гряды Крымских гор, кроме

того, это крупный юрский вулканический центр Крыма. Карадагу свойственны пестрый петрографический состав пород вулканического и осадочного происхождения, обилие редких минералов и своеобразные черты рельефа [4].

Вулканическими породами сложены хребет Береговой и горы Святая и Малый Карадаг. Осадочные породы занимают понижение между ними (Туманова балка). [5].

Хребет Береговой, простирающийся вдоль береговой линии является главной структурой, которая во многом определяет облик берега. Он представляет собой сложное линзовидное тело протяженностью около 5 км, шириной 0,4-0,8 км; высотой до 0,4-0,5 км. Состоит из многочисленных слившихся потоков лав, чередующихся с пластами и линзами вулканогенно-осадочных пород [6]. Хребет Береговой разделяется на более мелкие хребты, которые располагаются в субширотном направлении: хр. Карагач, хр. Хоба-Тепе, хр. Магнитный, хр. Кок-Кая.

Выступ береговой линии Карадага в Черное море разделяют две крупные бухты: на северо-востоке – Коктебель и на юго-западе – Чалка. Первая ограничивается полуостровом Киик-Атлама, а вторая – полуостровом Меганом. Длина береговой линии Карадагского участка с учетом мелкой изрезанности достигает 8 км. Конфигурация берега зависит от геолого-структурных условий и противоденудационной стойкости горных пород. Незначительно врезанные бухты и разделяющие их мысы в целом осложняют выпуклую дугу Карадагского берега.

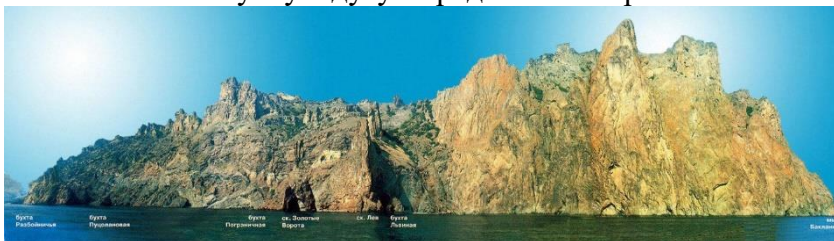


Рис. 1 Участок береговой линии Карадага [7]

Бухты выработаны как в податливых и очень податливых породах, например бухты Карадагская, Пасха, Лягушачья, так и в среднестойких и стойких, например бухты, Разбойничья, Львиная, Сердоликовая. Мысы сложены очень стойкими породами, например скалы Иван-Разбойник, Лев, Маяк, Слон, мысы Тупой и Плойчатый или образованы в податливых и очень податливых породах, блокированных со стороны моря отмошкой из крупных глыб, например мысы Мальчин, Кокушкин.

Гравитационный рельеф, формирующий в том числе и формы береговой линии Карадагского взморья, пространственно связан преимущественно с высокими очень крутыми склонами и обрывами эрозионного, абразионного происхождения, сложенными среднестойкими, стойкими и очень стойкими породами, обладающими повышенной тектонической трещиноватостью. Такой рельеф представлен трещинами бортового отпора и блоками отседания, обвальными нишами и обвалами, осыпными желобами и осыпями, коллювиальными шлейфами [8].

Экзогенные геологические процессы в береговой линии активизируются за счет активного взаимодействия трех компонентов среды, контактирующих друг с другом (воздушная среда, море, геологическая среда). Воздух и вода во время шторма под громадным давлением проникают в трещины скал, расширяют эти трещины и, таким образом, уменьшают прочность пород, слагающих берег. Параллельно этому проходит выветривание. Особенно быстро выветриваются породы в тех местах, где они постоянно смачиваются морской водой. Сильнее всего разрушают берег удары не самой воды, а приводимых ею в движение каменных обломков, которые сваливаются со скал к подножью обрыва. [9].

Одним из важнейших факторов, определяющих формирование берега, является морские течения. Течения Черного моря, за исключением отдельных участков, слабо

выражены, будучи в значительной степени подверженными влиянию изменений гидрологических и климатических условий. Скорость черноморских течений невелика, не более 25-36 см/сек. Основными причинами черноморских течений являются речной сток и распределение ветров [10].

Таким образом, формирование берегового участка Карадага определяется комплексом геоэкологических условий: геолого-геоморфологическим строением территории, гидродинамическими условиями Черного моря, а также рельефообразующими процессами вдоль береговой линии, которые влияют на облик рассматриваемого участка берега.

#### *Литература*

1. Геоэкология // Экологическая энциклопедия: В 6 Т. / Гл. ред. В.И. Данилов-Данильян. — М.: ООО «Изд-во «Энциклопедия», 2010. — Т. 2. Г-И. — С. 22.;
2. *Ветрова Н.М., Иваненко Т.А.* О подходах к исследованию экологических проблем прибрежных территорий // Строительство и техногенная безопасность, 2016., №5 (57), С. 104-112;
3. *Игнатов Е.И., Лукьянова С.А., Соловьева Г.Д.* Типизация берегов Крыма // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон моря, 2015., С. 20-28;
4. *Ремизов М.Н.* О среднеюрских отложениях Карадага в Крыму // Записки геологического отделения Харьковского государственного университета им. А.М. Горького том 15, 1962., С. 94-105;
5. Заповедный Карадаг. Очерк-путеводитель. Серия: Новый крымский путеводитель. – Симферополь: СОНАТ, 2007. – 320 с.;
6. *Костенко Н.С., Дикий Е.А.* Особенности жизни в Черном море // Карадаг заповедный: научно-популярные очерки / Под ред. А.Л. Морозовой. – Симферополь: Н. Орiанда, 2011., С. 151-154;

7. Подробная карта КараДагского заповедника. Карта достопримечательностей КараДага. Туристическая карта КараДага. ua-maps.com [Электронный ресурс]: <http://www.ua-maps.com/map-134/> (дата обращения: 18.11.2018);
8. *Клюкин А.А.* Геоморфология // Природа Карадага / Под ред. А.Л. Морозовой, А.А. Вронского. - К.: Наукова думка, 1989., С. 69 – 95;
9. *Сафьянов Г.А.* Геоморфология морских берегов. Издательство МГУ, Москва, 1996. – 400 с;
10. *Зенкович. В.П.* Морфология и динамика советских берегов Черного моря / Под ред. О.К. Леонтьев. - М.: Из-во АН СССР, 1958. — 188 с.

*Drygval A. V.*<sup>1,2</sup>

**GEOENVIRONMENTAL CONDITIONS OF THE  
FORMATION AT THE KARADAG'S COASTAL AREA**

*A.O. Kovalevsky Institute of Marine Biological Research of RAS<sup>1</sup>  
Peoples' friendship university of Russi (RUDN University)<sup>2</sup>*

[drygval95@mail.ru](mailto:drygval95@mail.ru)

*Scientific adviser: Stanis E.V.*<sup>2</sup>

The article describes the characteristics of geoenvironmental factors influencing the formation of the Karadag coastal area. Which are the geological structure and composition of rocks, relief-forming processes and hydrodynamic conditions of the Black Sea.

*Дрыгваль П.В.<sup>1,2</sup>*

## **МОРФОЛОГИЯ ЗОНАЛЬНЫХ ПОЧВ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ГОРНОГО КРЫМА**

<sup>1</sup>*Российский университет дружбы народов*

<sup>2</sup>*ФГБУН «Карадагская научная станция им. Т.И.Вяземского – природный заповедник РАН»*

**Научный руководитель: Станис Е.В.<sup>1</sup>**

[any-poly@mail.ru](mailto:any-poly@mail.ru)

В статье охарактеризованы основные типы почв юго-восточной части Горного Крыма. Описаны закономерные изменения их морфологических свойств в зависимости от условий формирования.

Почва – это твердофазное тело, которое расположено на поверхности суши, сформировано многими процессами, взаимодействующими долгое время, что приводит к дифференциации исходного минерального и органического материала на почвенные горизонты. [1].

Изучение почвы обязательно подразумевает анализ ее морфологических свойств, которые отражают процессы протекающие в почве. Эти свойства могут использоваться в качестве диагностических признаков почвы и в оценке ее состояния. [2;3]. Таким образом, морфологические свойства почвы являются показателями всей истории ее развития [4].

На Крымском полуострове условия почвообразования имеют некоторую специфику, которая определяется его расположением на границе умеренного и субтропического климатических поясов, а также на стыке Скифской платформы и геосинклинальной зоны. Распространение почв на Крымском полуострове наглядно представлено на рисунке 1.

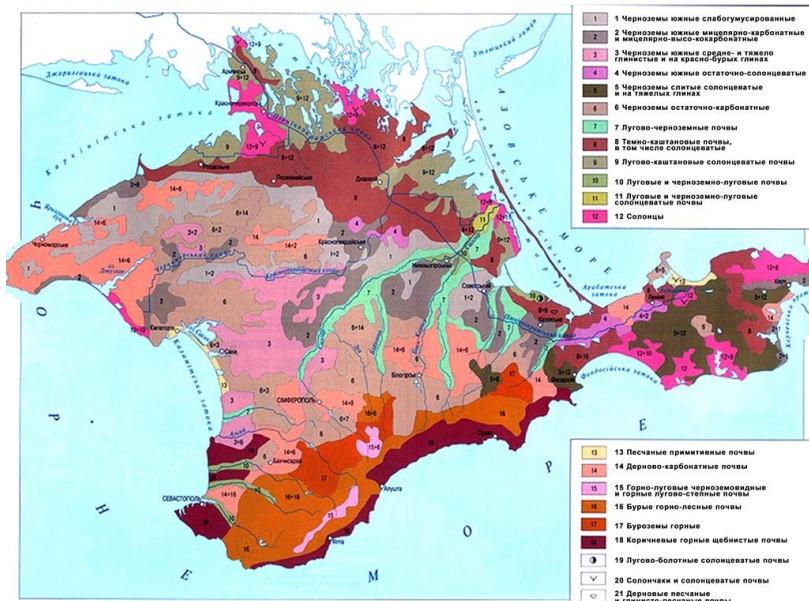


Рис.1 Почвенные типы на Крымском полуострове (по И.Я. Половицкому и П.Г. Гусеву) [5]

Для юго-восточной части Крыма характерно распространение следующих зональных типов почв: черноземы солонцеватые, бурые горные лесные (буроземы) и коричневые почвы (рис. 1).

Черноземы южные солонцеватые формируются на слабодренлируемых территориях. Они имеют мощность гумусированной части профиля около 50 см. Линия «вскипания» от действия  $\text{HCl}$  находится в нижней части гумусового горизонта. Верхняя граница появления солей обнаруживается в пределах 120-150 см [6].

Для верхних горизонтов профиля почвы характерен темно-серый буроватый оттенок, переходящий в светло-серый к нижним горизонтам. Механический состав характеризуется легкоглинистыми частицами. Структура почвогрунта – пылевато-ореховато-комковатая, с уменьшением пылеватых частиц к нижним горизонтам



профиля. Плотность черноземных почв Горного Крыма определяется как плотная, с увеличением плотности от верхних горизонтов к нижним. Строение профиля представляется следующим образом: А-АВ-В (В1 и В2)-С-Д. Переход к низлежащему горизонту постепенный, кроме верхнего гумусового горизонта, которые имеет четкий и ясный переход к нижнему горизонту по плотности.

Из приведенного выше описания видно, что в профиле солонцеватого чернозема отмечается небольшое перераспределение коллоидной фракции частиц, что обуславливает уплотнение верхних переходных горизонтов, а также лакировку граней структурных отдельностей [6].

Под буковыми и грабовыми лесами господствуют горные бурые лесные почвы или буроземы.

Буроземы имеют следующие диагностические признаки: бурый или коричнево-бурый цвет гумусового горизонта, оглиненность переходных горизонтов; накопление оксалатных и свободных форм железа в верхней части профиля, отсутствие или слабовыраженное перераспределение кремнезема по профилю вниз [6].

Для бурых горных лесных почв характерно их формирование на элювии (или элюво-делювии) плотных пород (карбонатных или магматической природы). Строение профиля представляется следующим образом: А0-А-Вm-ВС-С-Д. Прежде всего, для данных почв характерна лесная подстилка, так как они в основном развиваются в лесной зоне. Цвет почвенного профиля с верхних горизонтов к нижним меняется от темно-бурого (перегнойного) к ярко-бурому или светло бурому, в зависимости от генезиса материнской породы, на которой почва развивается. Структура почвенных агрегатов ореховато-комковатая, плотность – плотная, однако с характерным более плотным сложением для метаморфического горизонта. В горизонте Вm могут наблюдаться марганцево-железистые конкреции. Горная почва характеризуется наличием включений скелетных

частиц, с увеличением их размера вниз по профилю.

Гранулометрический состав буроземов в основном определяется характером почвообразующей породы: на продуктах разрушения известняков, песчаников и конгломератов формируются почвы преимущественно тяжелосуглинистые, а на глинистых сланцах – глинистые [6].

Коричневые почвы характеризуются следующим строением профиля: А-В<sub>m</sub>-В<sub>С</sub>-С-Д. Для данного типа почв характерен переход цвета от темного серовато-коричневого к ярко-коричневому вниз по горизонту. При образовании на продуктах разрушения глинистых сланцев, песчаников (таврической свиты) коричневые почвы отличаются монотонной серой окраской [6].

Механический состав почвенного профиля меняется от тяжелосуглинистого до глинистого состояния от верхнего горизонта к нижнему соответственно. Структура почвы является комковато-ореховато-мелкоглыбистой. Переходы между горизонтами, как правило, заметный по цвету или плотности. Метаморфический горизонт В<sub>m</sub> более плотный, чем остальные горизонты почвенного профиля.

Почвенный разрез становится менее мощным по профилю и гумусовому горизонту, при его развитии на делювиальных отложениях горных пород. Также для таких почв характерна большая скелетность [6].

Таким образом, можно сделать вывод, что на территории юго-восточной части Горного Крыма формируются черноземы солонцеватые, бурые горные лесные (буроземы) и коричневые почвы. Морфологические свойства и развитие этих почв зависит от характера почвообразующих пород, условий их распространения по рельефу и растительных сообществ, под которыми они развиваются.

### *Литература*

1. Шишков Л.Л., Тонконогов В.Д.; Лебедева И.И.; Герасимова М.И. Классификация и диагностика почв России. – Смоленск: Ойкумена, 2004. – 342 с.;
2. Соколов И.А., Таргульян В.О. Взаимодействие почвы и среды: рефлекторность и сенсорность почв // Вопросы географии. Системные исследования природы. – М.: Мысль, 1977. – С. 153–170;
3. Таргульян В.О., Соколова Т.А. Почва как природная биокосная система: «реактор», «память» и «регулятор» биосферных взаимодействий // Почвоведение. – 1996. – № 1. – С. 34–47;
4. Ямских А.А. Полевой почвенный генетический анализ (на примере почв юга Средней Сибири): учеб. пособие. – Красноярск: Изд-во КГУ, 2004. – 110 с.;
5. Атлас автономна республика Крим. Киев-Симферополь, 2003. — 80 с.;
6. Драган Н.А. Почвенные ресурсы Крыма. – Симферополь: Издательство «Доля», 2004. – 207 с.

*Drygval P.V.*<sup>1,2</sup>

### **MORPHOLOGY OF ZONAL SOILS IN THE SOUTHEASTERN PART OF THE MOUNTAIN CRIMEA**

<sup>1</sup>*Peoples' friendship university of Russia*

<sup>2</sup>*Karadag scientific station. T. I. Vyazemsky – nature reserve of RAS*

***Scientific adviser: Stanis E.V.*<sup>2</sup>**

The article describes the main soil types in the southeastern part of the Mountain Crimea. Regular changes in their morphological properties depend on the conditions of formation are described.

**Журавков Е.В., Бондарчик Р.О.**  
**ПОДХОДЫ И МЕТОДЫ РЕАЛИЗАЦИИ**  
**КОНЦЕПЦИИ "ЗЕЛЕНАЯ ЭКОНОМИКА"**  
**В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д.*

*Сахарова БГУ. г.Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: Гончарова Н.В.*

[goncharova@iseu.by](mailto:goncharova@iseu.by)

В работе предоставлены сведения о проектах, направленных на улучшение экологической ситуации в РБ и оценки работающих предприятий на принципе «зеленой экономики».

К настоящему моменту в Республике Беларусь уже реализован ряд проектов, направленных на внедрение механизмов «зеленой экономики», среди которых наиболее масштабным можно назвать проект «Развитие лесного сектора Республики Беларусь». Финансирование этого проекта осуществлялось за счет кредита Всемирного банка (40,7 млн. долларов США) и связанного с ним гранта Глобального экологического фонда (2,7 млн. долларов США). Работа в рамках Проекта осуществлялась в следующих отраслях экономики:

- обращение с отходами;
- сохранение биоразнообразия;
- зелёный транспорт;
- органическое сельское хозяйство;
- экотуризм;
- фитопроизводство;
- обращение с водными ресурсами; эко-инновации.

Сейчас начата реализация нового масштабного проекта «Содействие переходу Республики Беларусь к «зеленой» экономике», в сотрудничестве с Европейским Союзом. Этот проект финансируется Европейским Союзом и реализуется Программой развития ООН.

Задачи проекта ([1]):

1. Определить и разработать основные механизмы развития зеленой экономики, и необходимой для этого институциональной и правовой поддержки Минприроды.

2. Повысить уровень компетенции специалистов центральных государственных органов управления и других органов Республики Беларусь в сфере механизмов и принципов зеленой экономики.

3. Разработать Программу действий по сокращению эмиссий загрязняющих веществ, охватываемых Гётеборгским протоколом.

4. Расширить международное сотрудничество между Беларусью и ЕС.

Республика Беларусь является также участником программы (проекта) «Экологизация экономики в странах Восточного партнерства Европейского Союза» (национальные координаторы – Минэкономики и Минприроды), реализуемой совместно ЕЭК ООН, ОЭСР, ЮНЕП и ЮНИДО. Национальный план действий принят в целях выполнения международных обязательств по переходу к «зеленой» экономике, сформулированных в Декларации Седьмой конференции министров «Окружающая среда для Европы» и ее итоговом документе «Рио+20». В нем определены критерии, на основе которых будет осуществляться оценка соответствия экономической деятельности принципам «зеленой» экономики до 2020 г.

Сегодня целый ряд предприятий в Республике Беларусь уже работает по принципу «зеленой экономики». Этому способствует реализация менее масштабных проектов, таких как инвестиционный проект «Организация производства офисной бумаги из вторичных ресурсов», целью которого являлось внедрение производства офисной бумаги на основе глубокой переработки макулатуры на УП «Бумажная фабрика Гознака».

До реализации проекта у УП «Бумажная фабрика»

Гознака отсутствовало специализированное оборудование для переработки макулатуры. Макулатура перерабатывалась на технологическом потоке, предназначенном для беленой целлюлозы, что вызывало значительные затруднения при ее использовании.

Реализация проекта велась в два этапа. В ходе реализации первого этапа проекта за счет собственных средств УП «Бумажная фабрика» Гознака приобретено и смонтировано оборудование для роспуска и предварительного сортирования макулатуры, вихревой очиститель макулатурной массы, а также оборудование для тонкого сортирования макулатурной массы. После завершения первого этапа проекта на новом технологическом потоке перерабатывается беленая макулатура высоких марок МС-1А с добавлением 10-20% МС-2А. Реализация второго этапа проекта, осуществленная в рамках проекта «Содействие переходу Республики Беларусь к «зеленой» экономике», финансируемого ЕС, позволила создать технологический поток с полным циклом механической очистки макулатуры и ее глубокой разработки, что значительно расширяет сырьевую базу для производства бумаги офисной. Использование макулатуры марки МС-2А в композиции бумаги увеличилось до 20-30%. Появилась возможность использовать до 10% макулатуры МС-7Б.

Как видно из этого примера, проекты на уровне отдельных предприятий и организаций частично финансируются и за счет самих предприятий, то есть существует заинтересованность в результатах внедрения принципов экологизации производства.

В области сохранения биоразнообразия также реализуются инициативные проекты. Так, в результате реализации пилотной инициативы на территории заказника «Налибокский» и при софинансировании ГПУ «Республиканский ландшафтный заказник «Налибокский», создан питомник, выполняющий две функции:

- поддержание устойчивости популяции особо охраняемого вида птиц (западноевропейский глухарь) на территории заказника «Налибокский»;

- расселение западноевропейского глухаря на других территориях Республики Беларусь, а также в заказники других стран, на территории которых популяция уменьшается (за плату со стороны заказников других стран).

Питомник размещен на землях Ивьевского района в кв. 44 Румского лесничества ГЛХУ «Воложинский лесхоз». Площадь питомника составляет 0,72 га. Питомник включает в себя хозяйственное здание с эколого-информационным классом, вольеры для передержки птиц и т.д. Регулирование популяции диких животных и птиц путём их переселения из одних заказников в другие является общепризнанной практикой спасения особо охраняемых видов фауны. Многие заказники Европы, имеющие стабильный поток доходов от экологического туризма, готовы оплачивать транспортировку диких животных и птиц к себе на территорию для расширения популяции тех видов фауны, угроза исчезновения которых нарастает.

Все работы по созданию питомника, отлову птиц, выведению поголовья осуществлялись с привлечением экспертов из Национальной Академии Наук.

За счёт средств Проекта:

- построено здание питомника для выращивания западноевропейского глухаря с эколого-информационным классом;

- питомник оснащён самым современным инкубационным и диагностическим оборудованием: инкубаторами, брудерами, овоскопом, датчиками местонахождения птиц, а также мебелью, холодильным оборудованием, офисной техникой;

- проведено обучение 60 школьников г. Воложин вопросам сохранения биоразнообразия на базе экокласса созданного питомника.

Таким образом, в целом можно сделать вывод, что в Республике Беларусь успешно внедряются принципы «зеленой» экономики в различных отраслях народного хозяйства, а параллельно повышается уровень экологического образования.

### *Литература*

1. НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЛАН действий по развитию "зеленой" экономики в Республике Беларусь до 2020 года [Электронный ресурс]. Режим доступа [http://www.economy.gov.by/ru/nac\\_plan-ru/](http://www.economy.gov.by/ru/nac_plan-ru/) (26.03.2019)

*Y. Zhuravkov, R. Bondarchuk, N. Goncharova*  
**APPROACHES AND METHODS OF IMPLEMENTATION  
OF THE CONCEPT OF "GREEN ECONOMY" IN THE  
REPUBLIC OF BELARUS**

*Belarusian State University, International Sakharov Environmental  
Institute, Minsk, Repablik of Belasrus*  
[goncharova@iseu.by](mailto:goncharova@iseu.by)

The paper presents information on projects aimed at improving the environmental situation in Belarus and evaluation of operating enterprises on the principle of "green economy".



**Кабылбекова Ж.Е**  
**АНАЛИЗ ТЕКУЩЕЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ**  
**РЕКИ ИРТЫШ**

*Казахский национальный университет имени аль-Фараби,  
Факультет географии и природопользования, Кафедра ЮНЕСКО  
по устойчивому развитию*

**Научный руководитель: Базарбаева Т. А.**

[Zh\\_yerlankyzy@mail.ru](mailto:Zh_yerlankyzy@mail.ru)

Статья посвящена экологической характеристики и некоторым особенностям водопользования в реке Иртыш. В данной статье мною рассмотрены ряд особенностей а также определены общие экологические проблемы и основные загрязняющие вещества трансграничных бассейнов.

Вода – это неоценимое природное богатство. В мире находят замену многим продуктам и изделиям, а вода так и осталась незаменима, без неё невозможна жизнь на Земле.

Республика Казахстан относится к маловодообеспеченным районам . Здесь находится около 39 тыс. рек и временных водоворотов, из них лишь чуть более 8 тыс. рек с длиной русла больше 10 км. К важнейшим рекам можно отнести Урал, Иртыш, Сырдарью, Есиль, Или, Тобол, Сагиз, Жем и др. Я бы хотела рассмотреть существующие ныне проблемы реки Иртыш – одной из крупнейших рек, протекающих по территории Республики Казахстан.

. Иртыш является трансграничной рекой, беря начало в Китае, затем протекает по территории Республики Казахстан, России, поэтому река Иртыш в настоящее время испытывает большую антропогенную нагрузку.

В начале 1999 г. в КНР началось строительство канала для отвода вод Черного Иртыша на Каратайские нефтепромыслы в Синьцзян-Уйгурском автономном районе для питьевого и промышленного водоснабжения, в последнее время стало известно о строительстве новых водохранилищ.[1]

В верховьях горная река далее протекает по территории

Казахстана, зарегулирована водохранилищами Бухтарминской и Усть-Каменогорской ГЭС. Ниже г. Семипалатинска до устья течёт по Западно-Сибирской равнине, преимущественно в Омской области. Используется для водоснабжения городов Казахстана - Усть-Каменогорска, Павлодара, и России - Омска, Тобольска, Ханты-Мансийска, а также для орошения - питает канал Иртыш - Караганда (Казахстан).[2]

Так как река является трансграничной, то ее рациональное использование имеет не только экономическую и экологическую значимость, но и огромное политическое и международное значение. Экологическая система водных ресурсов достаточно уязвима, постепенно деградирует и нуждается в объединении усилий всех трансграничных государств для согласованных совместных действий по сохранению и поддержанию ее биосистемы.

Река Иртыш испытывает интенсивную нагрузку от сбросов сточных вод, содержащих загрязняющие вещества. Всего в бассейн реки Иртыш только в 2000 году сброшено со сточными водами около 86390 тыс. т. загрязняющих веществ, в том числе токсичных металлов от предприятий металлургии и горнодобывающей промышленности: цинка – 125,6 т, меди – 5,48 т, свинца – 0,76 т. [1]

Сточными водами только двух очистных сооружений города Семипалатинска в реку Иртыш сбрасывается 418,1 т соединений различных металлов. Наиболее сильное загрязнение этого водоема (на 28,1 – 32,02 %) происходит хромом, цинком, медью, стронцием, никелем.

Основными источниками накопления химических элементов в водных системах и их составной части – донных отложениях – на территории Иртышского бассейна являются обнаженные поверхности горных выработок, их отвалы, хвостохранилища и продуктохранилища обогатительных фабрик, отвальные продукты и промышленные стоки металлургических, химико-металлургических, химических, машиностроительных, теплоэнергетических предприятий и

предприятий стройиндустрии, а также их промышленные выбросы в атмосферу, осаждающиеся впоследствии на земную поверхность. Такие загрязнения реки вызывают кожные и кишечные заболевания у купающихся.

Загрязнителями тяжелыми металлами являются и средства химизации, широко применяемыми в сельском хозяйстве региона. [3]

Создаются условия, при которых люди привыкают к антисанитарному образу жизни и не замечают грязи от выброшенных отходов, нарушают правила санитарии, уверены в безнаказанности и воспитывают детей личным примером. Отсутствие экологической культуры у населения приводит к постоянному загрязнению окружающей среды, исчезают целые биологические виды, гибнут уникальные природные территории. Кучи мусора и стихийно возникающие свалки стали повседневным атрибутом нашей жизни.

Вниз по течению реки ( бассейн Верхнего Иртыша) располагается главный металлургический узел Республики Казахстан: в районе рудного Алтая, в реке можно обнаружить практически всю таблицу Менделеева. Здесь же находится и перерабатывающий центр республики - город Усть-Каменогорск, основу экономики которого составляют металлургический завод, цинковый комбинат и ГЭС. Все эти предприятия производят глубинный сброс вод, в составе которых огромное количество фосфора. Потому, можно утверждать, что процесс загрязнения на Среднем Иртыше значительно интенсивнее, чем в Верхнем.[4]

Сегодняшнее положение Иртыша, основного водоисточника пресной воды Казахстана и Западной Сибири, не просто критическое, а близкое к экологической катастрофе межгосударственного масштаба, как России, так и Казахстана. Причина - угроза загрязнения реки Иртыш ртутью павлодарского АО "Химпром", которая возникла еще в 1975 году после крупной утечки металла в грунт. Завод находится

в семи километрах от Иртыша, к которому движется подземное озеро ртути. До сих пор не до конца ликвидирован очаг ртутного загрязнения на территории АО "Химпром", несмотря на успешное завершение программы "Коперникус-2". Чтобы спасти Иртыш и прилегающие территории от экологической катастрофы ртутного загрязнения, экологи призывают лидеров двух государств к безотлагательным действиям на территории Казахстана.[5]

Сейчас на Павлодарском химическом заводе продолжаются работы по ликвидации очага ртутного загрязнения. Из-за несовершенства технологии некогда действовавшего здесь хлорного производства под землей скопилось более 900 тонн ртути. Угрозы, что ртуть попадет в Иртыш, как говорят специалисты, больше не существует.

Казахстанские ученые считают, что под угрозой окажутся уникальные места воспроизводства биопродукции, существенно ухудшится самоочищающая способность озера Зайсан и Бухтарминского водохранилища, поскольку из Китая в реку Иртыш поступает уже загрязненная тяжелыми металлами, нитратами и нефтепродуктами вода. Снижение стока реки Иртыш при сохранении существующих объемов сброса промышленных предприятий в районе г. Усть-Каменогорска приведет к увеличению уровня загрязненности вод реки. Естественно это ухудшит качество питьевой воды. В свою очередь, это негативно отразится на здоровье людей.[6]

Решение любых экологических проблем нужно начинать с экологического воспитания населения, в этом мы уверены. Начинать действовать можно без огромных капитальных вложений, технического перевооружения предприятий - нужно только объединить усилия горожан, привлечь власть и бизнес к рассмотрению проблемы. Следует отметить, что общественный мониторинг является сложной задачей, требующей для решения дорогостоящего оборудования, современной аналитической базы и

квалифицированного персонала. Мы просто уверены, что разработка и внедрение системы общественного мониторингового наблюдения за уровнем техногенного загрязнения бассейна реки Иртыш в пределах приграничной территории Казахстана позволит обосновать комплекс мероприятий по оптимизации уровня загрязнённости хозяйственно-питьевого водоснабжения ВКО и Павлодарской областей, наметить реальные пути по предотвращению захламленности береговой зоны Иртыша.

### *Литература*

1. *Фролова Е.* Экологические проблемы реки Иртыш. //Экология Производства.06.2016.
2. *Л.В. Мартынова.* Общественный экологический мониторинг Иртыша. // ЭкоДело.г Омск 08.08.2010.
3. *А.А Чемагин.* Современное экологическое состояние реки Иртыш в нижнем течении . г Тюмень, 2015
4. *С. Прошельцева.* Экологические проблемы ... У истоков Иртыша. // Наука и жизнь. г. Усть-Каменогорск, 03.03.2019
5. *Чернявская Ю.* Катастрофическое загрязнение реки Иртыш прогнозируют восточноказахстанские экологи. 14.01.2008
6. *О.П.Баженова.* Многолетняя динамика фитопланктона бассейна реки Иртыш: Состояние и тенденции. 2005

### *Kabylbekova Zh. E*

#### **ANALYSIS OF THE CURRENT ENVIRONMENTAL SITUATION OF THE IRTYSH RIVER**

*Al-Farabi Kazakh national University, Faculty of geography and nature management, UNESCO Chair on sustainable development*

***Scientific adviser: T. A. Bazarbaeva***

The article is devoted to the ecological characteristics and some features of water use in the Irtysh river. In this article I have considered a number of features and identified common environmental problems and the main pollutants of transboundary basins.

*Қайратқызы Алтынай*  
**СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ  
ШУ-САРЫСУЙСКОЙ НИЗМЕННОСТИ**

*Казахский национальный университет имени аль-Фараби,  
Факультет географии и природопользования, Кафедра ЮНЕСКО  
по устойчивому развитию*

**Научный руководитель: Базарбаева Т. А.**

[kairatovna84@gmail.com](mailto:kairatovna84@gmail.com)

В данной статье рассмотрено экологическое состояние Шу-Сарысуйской низменности. Изучены геолого-географические особенности данной территории. Шу-Сарысуйская впадина, сильно загрязнена отходами от промышленных предприятий.

Промышленные предприятия сосредоточены на юге впадины: города Шымкент и Кентау, Аксуский, Славянский, Шаульдерский, Сазтобинский районы, а также свинцовые месторождения Ащысай, Мыргалымсай, Байжансай в горах Каратау. В целом на исследуемой территории насчитывается более 7 тысяч источников загрязнения.

Современное экологическое состояние нашей республики сложное – повсеместное загрязнение промышленными отходами, радиацией, рост мутации видов заболеваний, увеличение содержания нитратов, тяжелых металлов пестицидов в воде и пищевых продуктах. В атмосферу районов, где расположено производство цветной металлургии, поступает большое количество различных химических соединений, одним из основных из которых являются тяжелые металлы.

В 1961 году на территории Шу-Сарысуйской низменности было установлено, что в центральной части впадины имеются горючие газы и жидкая нефть в отложениях нижнего карбона. Эти данные положили начало большому исследованию, в результате чего в 1964 году в Ушарал обнаружили источник горючего газа на глубине 1130 метров. Этот первый углекислый газ был получен в Южно-Казахстанской области.[1]

Широкое развитие рыхлых отложений в западной части Шу-Сарысуйской впадины затруднило проведение геолого-геофизических исследований. Вместе с тем, в геоморфологическом строительстве рассматриваемых регионов и характере выделения рыхлых образований, в этих местах наблюдались закономерности, отражающие активное появление новых тектонических движений. Вследствие этого были проведены специальные геолого-геоморфологические работы в зоне впадины, которые были посвящены структурно-геоморфологической экспертизе современного рельефа местности. Основной целью исследования являлось определение нового структурного плана региона и определение особенностей их отражения на рельефе земли, а также определение связей получения тектонических структур на раннем и новом этапе. Эти данные оказали большую помощь в проектировании и целенаправленном проведении конструкторской поисковой работы.[2]

Степень загрязнения и наличие вредных отходов, выделенных на окружающую среду от промышленных предприятий, их влияние на здоровье человека и санитарно-гигиеническое значение приведены в многочисленных научных трудах. Среди других районов экологического бедствия Казахстана находится и наш исследуемый регион. Шу-Сарысуйская впадина, сильно загрязнена отходами от промышленных предприятий. Промышленные предприятия сосредоточены на юге впадины: города Шымкент и Кентау, Аксуский, Славянский, Шаульдерский, Сазтобинский районы, а также свинцовые месторождения Ащысай, Мыргалымсай, Байжансай в горах Каратау. Если рассматривать впадину, в целом на территории области, то здесь насчитывается более 7 тысяч источников загрязнения. Тяжелые металлы и т. д. загрязняющие элементы поступают в окружающую среду в результате техногенного воздействия человека. Например, концентрация тяжелых металлов в почвенном покрове снижает урожайность сельскохозяйственных культур, изменяет химический состав

почв. В будущем вследствие наибольшей концентрации тяжелых металлов большие территории могут стать техногенными пустынями. Ядовитые вещества попадают в организм человека с помощью биологических цепей и из атмосферы, что приводит к значительному воздействию на организм человека.[3]

Однако нельзя сказать, что загрязняющие окружающую среду элементы являются загрязнителями, так как многие из них могут быть микроэлементами, необходимыми для биологической жизни.

В настоящее время в Шу-Сарысуйской впадине вызывает озабоченность проблема загрязнения окружающей среды, связанная с активным развитием промышленности и сельского хозяйства. В процессе работы промышленных предприятий большое количество газов выделяются в атмосферу, иногда имеет место сброс сточных вод в реки, что приводит к неблагоприятным последствиям. При горнодобывающей промышленности имеет место большое количество сточных вод и складов, в которых сохранность ядовитых веществ является одним из опасных очагов загрязнения поверхностных и подземных вод. В качестве примера можно указать на месторождение по добыче радиоактивных элементов в Сузакском районе.[2]

Однако загрязнение геосистем Шу-Сарысуйской впадины тяжелыми металлами не изучалось комплексно. В частности, не выявлено перемещение тяжелых металлов, собранных в воде и почве на растительные культурные и травяные растения, произрастающие на территории города, их аккумуляционная способность, фенологические фазы растений и влияние на развитие анатомических органов.

Первые сведения о Шу-Сарысуйской впадине носили описательный характер и в основном связаны с географическими особенностями региона. В 1913 году вышел 19-й том монографии "Россия". В книге описаны общее географическое положение долины реки Шу и Пески



Мойынкумов. С 1927 года в Бетпакдалинском районе Д.И.Яковлев провел исследование, завершив его крупной монографией "Голодная Степь Казахстана". Эта работа, в основном, была первой информацией по геологии этого района. В ней рассмотрены вопросы стратиграфии, тектоники и строения земной поверхности территории. Основным результатом района по стратиграфии является разделение верхнего бора, морского палеогена и континентального олигоцена-миоцена. В этой монографии Д.И.Яковлев остановился на других важных вопросах: появление некрасивых впадин, происхождение песков Мойынкумов, характер появления новых тектонических движений. [4].

Девонские образования проявляются комплексом эффузивно-отложений нижних и средних частей и триасовыми отложениями в верхних отделах.

Экологическое состояние геологических провинций Шу-Сарысуйской впадины отличается разнообразием, что свидетельствует о пространственном разнообразии факторов антропогенного воздействия на окружающую среду.

Анализируя геологические данные, мы выделили 8 геологических анклавов в Шу-Сарысуйской впадине. Каждый из них отличается высоким уровнем экологических нарушений на благоприятном экологическом фоне геологической провинции. Поэтому необходимо реализовать срочные меры по экологическому восстановлению окружающей среды в данном анклаве в пространстве. Помимо данных геологических анклавов на территории Казахстана имеются экологически нарушенные зоны. В их число входят большие зоны военно-испытательных полигонов, часть регионов, где распространена горнодобывающая промышленность, реки и озера, сопряженные с городами и промышленными предприятиями.

Экологические проблемы, сложившаяся на территории Шу-Сарысуйской впадины, требует внимания. Воздушный бассейн, почвенный и растительный покров, поверхностные

водные источники, подземные воды и т.д. практически все подобные компоненты природы сильно загрязнены.

### *Литература*

1. Рельеф Казахстана // Пояснительная записка к геоморфологической карте Казахской ССР. АН Каз ССР. Алма-Ата. 1991.
2. Ефремов Г.Ф., Нестеров Г.П. Гидрологическое обследование мел-палеогеновых водоносных горизонтов, используемых под хозяйственно-питьевого водоснабжения в Сузакском районе ЮКО, с целью оценки и загрязнения радионуклидами за 1997-2001.
3. Романова С.М., Нурахметов Н.Н., Батаева К.О. Экологические аспекты загрязнения токсичными веществами поверхностных вод Казахстана // Химия. Охрана окружающей среды. Экология человека. – 1997, № 4.
4. Чигаркин А.В. Геоэкологическое районирование и экологическая реконструкция нарушенных геосистем Казахстана // Вестник КазГУ, сер. географ. вып. 3, 1996.

### *Altynai Kairatkyzy*

#### **MODERN ECOLOGICAL PROBLEMS OF THE SHU-SARYSU LOWLAND**

*Al-Farabi Kazakh national University, Faculty of geography and nature management, UNESCO Chair on sustainable development*

***Scientific adviser: T. A. Bazarbaeva***

This article describes the ecological condition of the Shu-Sarysu depression. Geological and geographical features of this territory are studied. Shu-Sarysu depression, heavily contaminated with waste from industrial enterprises. Industrial enterprises are concentrated in the South of the basin: cities of Shymkent and Kentau, Aksu, Slavic, Shaulder, Sztabinski areas, as well as lead Deposit Ashchysay, Mirgalimsai, Bayzhansay in the Karatau mountains. In General, there are more than 7 thousand sources of pollution in the study area.

*Карнович А.А.*  
**УПРАВЛЕНИЕ ВТОРИЧНЫМИ МАТЕРИАЛЬНЫМИ  
РЕСУРСАМИ ПРЕДПРИЯТИЙ ЛПК**  
*Российский Университет Дружбы Народов*  
**Научный руководитель: Кузнецова Н.Я.**  
[angelinakarovich@yandex.ru](mailto:angelinakarovich@yandex.ru)

В представленной статье дан анализ процесса управления вторичными материальными ресурсами (ВМР) на предприятиях лесопромышленного комплекса (ЛПК), рассмотрен порядок внедрения в производственный процесс инновационных технологий, а также процесс создания новой продукции и использование новейших методов управления структурными подразделениями ЛПК в современных условиях. Уделено особое внимание сфере создания новейших видов биотоплива, инновационным материалам, которые используются в современном строительстве, а также новым формам организации бизнеса, способствующим развитию различных отраслей ЛПК.

**Введение.** Работа ЛПК основана на использовании древесины – возобновляемого природного ресурса. Лесозаготовка, деревообработка и ЦБП промышленность – основные ведущие отрасли системы ЛПК. Эффективная комплексная переработка древесины способствует рациональному использованию ВР ЛПК, ведет к уменьшению загрязнения окружающей среды отходами производства.

**Актуальность** темы обусловлена тем, что пока количество утилизируемых отходов ЛПК гораздо меньше общего объема образующихся отходов. Скапливание неиспользованных лесопромышленных отходов и их хранение ведут к масштабному характеру опасного загрязнения окружающей природы, высокой пожароопасности. Нерациональное использование ресурсов наносит экономический ущерб не только субъектам производства, но в целом РФ.

Решать проблемы использования древесных отходов

необходимо и целесообразно создавая комплексы вторичного использования сырья на базе предприятий ЛПК.

**Цель** данной статьи – это анализ процесса управления ВР на предприятиях ЛПК.

**Предметом исследования** вторичные материальные ресурсы (ВМР).

Структура и механизм управления деятельностью по применению и использованию ВМР включают в себя использование современных инноваций, учитывают взаимосвязь и функции всех элементов процесса, позволяют обеспечить достижение экологических целевых ориентиров.

Основополагающими при управлении ВР являются информационное обеспечение, планирование, налаженный учет и научно-технические разработки. [1]

Управление на предприятиях ЛПК переработкой ВР определяется системным характером и основывается на единых принципах, которые заложены в стратегии развития лесной промышленности до 2030 года. В настоящее время в условиях биоэкономики необходимо переходить на принцип эффективного и рационального использования ресурсов. В РФ следует продолжать работу по глубокой переработке леса, активно использовать химический сектор, строить ЦБК, грамотно использовать вторичное сырье. Применять принцип рециркулярности.

Деревянное домостроение приоритетное направление ЛПК. Такие материалы как LVL-брус, плиты OSB, фанера современны и конкурентноспособны и на внешнем рынке. Существуют социальные программы для стимулирования спроса на деревянные дома. Планируются пилотные проекты многоэтажек в Москве и Подмосковье. К 2025 году планируют увеличить продукцию деревянного домостроения с 10% до 20% в общем объеме жилищного строительства.

Главный тренд ЛПК – это производство биотоплива. Древесные пеллеты имеют емкий экспортный потенциал. Объем поставок на внешний рынок их растет с каждым годом.

Россия входит в пятерку крупнейших поставщиков этого биотоплива. В ближайшее время Минпромторг РФ планирует трехкратное увеличение объемов производства пеллет. На внутреннем рынке пеллеты не могут конкурировать с природным газом. Они востребованы в негазифицированных районах.

На базе активного внедрения нанотехнологий в ЦБП производят новые виды целлюлозно-бумажной продукции. «Зеленая экономика» - новая технология современного рынка ЦБП. Отбелка целлюлозы озоном – новейшая технология переработки ВР.

Биорефайнинг - инновационный метод, представляющий собой комплексную и глубокую переработку древесного сырья для синтеза новых видов биотоплива. Биорефайнинг позволяет вырабатывать большое количество разливных химических веществ. Уже несколько лет группа «Илим» являющаяся крупнейшим производителем и экспортером ЦБП в России использует технологии биорефайнинга. [2]

К современным новейшим продуктам относят древесно-полимерные композиты (ДПК), которые обладают высокой износостойкостью (до 50 лет) и невысокой ценой. Они изготавливаются путем смешивания опилок и термопластичных полимеров. Такие материалы используют в отделке бассейнов, саун, террас, пирсов, летних площадок, в изготовлении садовой мебели и беседок.

В зависимости от способа расположения и обработки древесных волокон, методов соединения сырьевых полуфабрикатов и количества слоев композиционные материалы приобретают уникальные характеристики. **Перекрестно-** Полимерная основа позволяет изготовленным материалам выдерживать температурные колебания, не скользить и быть влагостойкими. **клееные панели (CLT)** пример таких материалов. Плиты состоят из нечетного количества слоев, изготовленных из ламелей (пластов древесины). CLT-панели применяют в строительстве домов и

несущих конструкций.

*Двутавровые балки (I-beams)* относят к новому поколению продукции. Такие балки более прочные по сравнению с дощато-клееными. Этот материал применяют для изготовления опорных конструкций в строительстве мостов и высотных зданий.

На предприятиях ЛПК новейшие инновации внедряются в различные части технологических процессов, применяются новые компоненты, новые машины и оборудование. [3]

Внедрение инноваций в организацию и структуру ЛПК способствуют созданию условий для эффективного использования ресурсов. Технопарк (кластер) — одна из новейших организационных форм, объединяющая производственные, инфраструктурные и сервисные фирмы, от поставщиков, создателей новейших технологий, научных учреждений и потребителей.

Эти кластеры специализируются в отраслях лесоводства, деревообработки, мебельного и целлюлозно-бумажного производств. Взаимодействуя с научными организациями кластеры внедряют актуальные инновации в производство, выпускают продукцию глубокой переработки древесного сырья. «Уральский лесной технопарк» - самый значимый кластер ЛПК. [4]

Прямые и косвенные инвестиции в инфраструктуру и эффективное законодательное регулирование и управление обеспечивают переход ЛПК на инновационный путь.

**Вывод:** Экономические издержки производства значительно снижаются при вовлечении в хозяйственный оборот вторичных ресурсов. Одновременно происходит решение задач по охране окружающей среды, экономии природных ресурсов и энергии. Сохраняется природный капитал. Применение инновационных технологий в ЛПК требует корректного управления и способствует решению эколого-экономических и социальных задач проектного управления.

### *Литература*

1. *Мосягин, В.И.* Управление вторичными ресурсами на предприятиях ЛПК / В. И.Мосягин // ЛесПромИнформ. - 2018. - № 1. - С.131;
2. *Кривокоченко Л. В.* Инновации в мировом лесопромышленном комплексе / Кривокоченко Л. В. // БИКИ. - 2014. - № 1. - С. 90-97;
3. *Медведева Е. В.* Учетная политика как инструмент эффективного управления экономическим субъектом / Инновационное развитие экономики. 2016. № 2 (32). С. 197–201;
4. *Трейман, М. Г.* Инновационная деятельность в лесопромышленном комплексе Российской Федерации / М. Г. Трейман. - Лесотехнический журнал. 2018 (1):214-226.

*A.A. Karpovich*

### **MANAGEMENT OF SECONDARY MATERIAL RESOURCES LPK COMPANIES**

*Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University)*

***Scientific adviser: Kuznetsova N.Ya.***

The article presents an analysis of the management process of secondary material resources (WMD) at the enterprises of the timber industry complex, the procedure for introducing innovative technologies into the production process, as well as the process of creating new products and using the latest management methods for the structural divisions of the forestry complex in modern conditions.

Special attention was paid to the creation of new types of biofuels, innovative materials that are used in modern construction, as well as new forms of business organization that contribute to the development of various branches of the forestry complex.

**Киль А.О.**  
**ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ**  
**ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НЕФТЕБАЗЫ В ИРКУТСКОЙ**  
**ОБЛАСТИ**

*Российский государственный гидрометеорологический  
университет*

**Научный руководитель - Яковлев О.Н.**

[kil\\_anya@bk.ru](mailto:kil_anya@bk.ru)

В работе проведена оценка экологических рисков деятельности нефтебазы в Иркутской области, в частности при возможной аварии в резервуарном парке.

В современном мире не обойтись без понятия экологический риск. Экологическим риском считается сочетание вероятности неблагоприятного для окружающей природной среды события и его последствий.

Одна из основных целей интеграции понятия экологического риска в проблемы обеспечения экологической безопасности состоит в том, чтобы по уровню экологического риска оценивать приемлемость и чрезмерную опасность видов деятельности, связанных с возможными аварийными ситуациями, имеющими неблагоприятные последствия для окружающей среды.

Поскольку абсолютной безопасности быть не может, то важной является концепция приемлемого риска.

Приемлемым риском считается такой уровень риска, с которым общество согласно мириться ради получения определенных выгод. Он сочетает в себе технические, экономические, социальные и политические аспекты и представляет некоторый компромисс между уровнем безопасности и возможностями ее достижения.

Экологический риск может быть вызван чрезвычайными ситуациями природного, антропогенного и техногенного характера.



Оценивать экологические риски необходимо также, чтобы предугадывать возможные неблагоприятные последствия.

На территории Иркутской области имеется девять действующих нефтебаз АО «Иркутскнефтепродукт»: Усть-Кутская, Киренгская, Вихоревская, Тайшетская, Жилкинская, Култукская, Нижнеудинская, Тулунская и Харикская.

Оптовая реализация нефтепродуктов (все нефтебазы) на внутреннем рынке за 2017 год составила 876,01 тыс.т.

В настоящей работе объектом оценки экологического риска является Жилкинская нефтебаза (Жилкинский цех), расположенная на территории города Иркутска.

Нефтебаза включает в себя комплекс зданий и технологических сооружений производственного и вспомогательного назначения, обеспечивающих прием, хранение и отгрузку нефтепродуктов.

Изображение Жилкинской нефтебазы на спутниковой карте приведено на рисунке 1. На базе имеются 8 резервуаров объемом 5000 м<sup>3</sup> и 6 резервуаров объемом 2000 м<sup>3</sup> для хранения нефти и нефтепродуктов. Таким образом, нефтебаза по вместимости резервуарных парков (согласно СНиП 2.11.03-93) относится ко 2 категории [1].



Рис. 1. Жилкинский цех

Одним из самых опасных производственных объектов на нефтебазе считается площадка резервуарного парка [2].

Эколого-экономический риск считается по формуле:

$$R = QW, \quad (1)$$

где  $Q$  – вероятность наступления неблагоприятного события;  $W$  – оценка последствий (ущерб).

Расчет эколого-экономического риска проведен для оценки ущерба в случае взрыва одного из резервуаров с бензином емкостью  $5000 \text{ м}^3$ . При подобной аварии произойдет загрязнение атмосферы, почвы на территории нефтебазы, а также вод реки Ангары, в 50 м от которой расположена нефтебаза.

Ущерб от загрязнения атмосферного воздуха рассчитан по формуле:

$$U_{\text{атм.}} = U_{\text{уд}} \times M \times K_{\text{э}}, \quad (2)$$

где  $U_{\text{уд}}$  - величина экономической оценки удельного ущерба от выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, руб./усл.т;  $M$  - приведенная масса выбросов, т;  $K_{\text{э}}$  - коэффициент экологической ситуации [2].

Масса бензина, находящаяся в резервуаре рассчитывается по формуле:

$$M = V \times \rho, \quad (3)$$

где  $V$  – объём резервуара,  $\text{м}^3$ ;  $\rho$  – плотность вещества,  $\text{кг}/\text{м}^3$ .

Таким образом, масса бензина в резервуаре объемом  $5000 \text{ м}^3$  будет равна 3750 т.

Количество газа, которое выделится при аварии, берется как 30% от массы всего бензина, находящегося в резервуаре. Формула будет иметь вид:

$$q = 0,3 \times M, \quad (4)$$

В результате расчета получается, что количество газа будет равно 1125 т.

Ущерб от загрязнения земель нефтепродуктом рассчитан по формуле:

$$U_{\text{зем}} = H_{\text{с}} \times S \times K_{\text{э}}, \quad (5)$$

где  $H_{\text{с}}$  - норматив стоимости земель руб./га;  $S$  - площадь

земель, загрязненных химическим веществом, га; Кэ - коэффициент экологической ситуации [2].

Убытки, причиненные загрязнением водных ресурсов при разливе нефтепродукта, рассчитаны по формуле:

$$\text{Увод.} = \text{Ууд} \times \text{М} \times \text{Кэ}, \quad (6)$$

где Ууд. - величина экономической оценки удельного ущерба от сбросов загрязняющих веществ в водный объект руб./усл.т; М - приведенная масса сбросов, т; Кэ - коэффициент экологической ситуации [2].

Авария на резервуаре емкостью 5000 м<sup>3</sup> рассмотрена в качестве примера. Некоторые цифры приняты условно. Значения коэффициентов экологической ситуации и величины удельного ущерба взяты из [3]. Результаты расчетов возможного ущерба представлены в таблице 1.

Таблица 1.

### Результаты расчетов возможного ущерба

Фактор риска	Масса опасного вещества, т	Величина удельного ущерба, руб/усл.т	Коэффициент экологической	Норматив стоимости земель, руб/га	Площадь загрязненных земель, га	Величина возможного ущерба, руб
Выброс в атмосферу	1125	46,6	0,7			36697,5
Разлив на почву	1875		1,2	188000	2	451200
Разлив в водоём	1875	5323,8	20			199642500
					Итого	200130398

Суммарный возможный ущерб от выбросов в атмосферу, загрязнений почв и водных объектов составит в случае аварии 200,1 млн. рублей.

При оценке экологического риска вероятность возникновения аварии на резервуарном парке нефтебазы принята по статистическим данным и составляет  $10^{-3}$ - $10^{-4}$ , что определяет её как возможную вероятность.

Согласно данным таблицы 2 [4] определена зона риска. Эксплуатация резервуарного парка является зоной повышенного риска. В такой зоне обязателен количественный анализ риска и требуется принятие определенных мер по обеспечению защищенности объекта. Таким образом, при эксплуатации резервуарного парка требуется принятие дополнительных мер безопасности.

Таблица 2.

**Определение границ зон рисков в координатах «частота ЧС – материальный ущерб».**

Частота ЧС	Размер материального ущерба, руб			
	Менее 100 тыс.	от 100 тыс. до 50 млн.	от 50 млн. до 500 млн.	свыше 500 млн.
более 1	Зона			
1-10-1				
10-1-10-2	Зона			
10-2-10-3	Зона	повышенного		
10-3-10-4	Условно		риска	
10 <sup>-4</sup> -10 <sup>-5</sup>	Зона		приемлемого	
10 <sup>-5</sup> -10 <sup>-6</sup>			иска	
менее 10 <sup>-6</sup>	приемлемого		риска	

*Литература*

1. СНиП 2.11.03-93 «Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы». М.: Госстрой России, 2006. 19 с.
2. Тимофеева С. С., Тимофеев С. С. Оценка и прогноз экологических рисков нефтебазы в Иркутской области //Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2010. – №. 4 (44).
3. Вершаков Л. В., Грошев В. Л., Бурузов Н. Н. Временная методика определения предотвращенного экологического

ущерба //М.: Госкомитет РФ по охране окружающей среды. – 1999.

4. Акимов В. А. и др. Методики оценки рисков чрезвычайных ситуаций и нормативы приемлемого риска чрезвычайных ситуаций (руководство по оценке рисков чрезвычайных ситуаций техногенного характера, в том числе при эксплуатации критически важных объектов Российской Федерации) //Проблемы анализа риска. 2007, Т. 4. №. 4. – С. 368-377.

*A.O. Kil'*

**ASSESSMENT OF ENVIRONMENTAL RISK ACTIVITIES  
OF OIL DEPOT IN IRKUTSK REGION**

*Russian State Hydrometeorological University*

*Scientific adviser: Yakovlev O.N.*

The paper assesses the environmental risks of the oil depot in Irkutsk region, in particular in case of a possible accident in the reservoir park.

*Ковыркина К.А.*  
**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ГАРАЖНОГО КОМПЛЕКСА НА  
ПРИЛЕГАЮЩУЮ ТЕРРИТОРИЮ**

*Российский университет дружбы народов*

**Научный руководитель: Редина М.М.**

[\*kovyrkina-kseniy@mail.ru\*](mailto:kovyrkina-kseniy@mail.ru)

В данной работе изучена оценка влияния многоэтажных парковок на окружающую территорию. Сделаны расчеты выбросов от автомобилей среднего класса многоэтажной парковки, риска для здоровья жителей прилегающей территории, предложены меры для снижения воздействия.

Одной из серьезных проблем в крупнейших российских городах является поиск и выделение новых площадок под автостоянки и парковки. Причины нехватки парковок в больших городах очевидны – постоянный рост количества автомобилей приводит к дефициту места для их хранения [1]. Прогрессивной тенденцией в решении проблемы хранения индивидуального автотранспорта служит сооружение многоэтажных кооперативных гаражей и гаражей-стоянок. Наиболее приемлемым типом сооружения для хранения автомобилей является многоярусный гараж-стоянка на 500-1000 тыс. мест. В Москве уже имеется определённый опыт размещения гаражей в подземных этажах зданий [2,3]. Цель исследования – оценить с экологической точки зрения влияние планируемого многоэтажного гаража-стоянки в ЮАО г. Москвы.

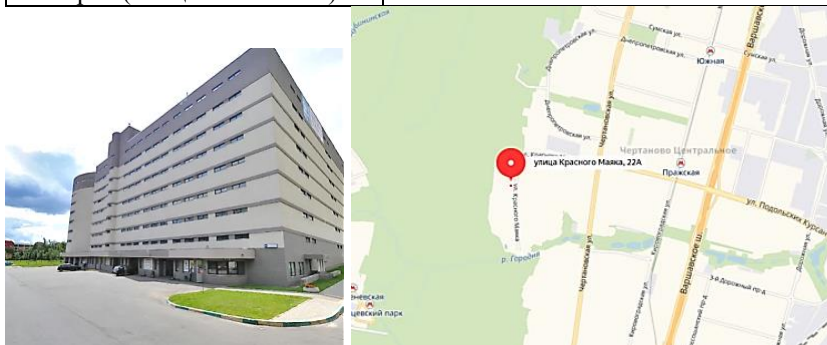
Объектом исследования в данной работе являлся многоэтажный гараж-стоянка (паркинг), расположенный по адресу на ул. Красного Маяка, 22А (рис. 1). Основные характеристики гаражного комплекса представлены в табл. 1.

Таблица 1.

**Некоторые характеристики исследуемого паркинга**

<b>Показатель</b>	<b>Характеристика</b>
Количество машино-мест	До 1000 (872)
Количество этажей в паркинге	9 (1 этаж – автомойка и шиномонтаж)

Вид паркинга	Приобъектный – стоянки для обслуживания отдельных объектов; размещаются у объектов обслуживания. Расстояние: не более 150 м – до ТЦ, магазинов, гостиниц, поликлиники и т.д.; не более 400 м – до прочих объектов.
Направление движения по рампе	въездная – против часовой стрелки выездная – по и против часовой стрелки
Вид рампы	Исходя из «до 1000 машино-мест»: двусторонняя – минимальное кол-во рамп – 1; односторонняя – мин. кол-во рамп – 2.
Высота этажа паркинга	2,1 м
Расстояние от паркинга до ближайших жилых домов	40 м и 53,5 м
Расстояние от паркинга до парка (Битцевского леса)	145 м



**Рис/ 1. Расположение паркинга в Центральном Чертаново**

Расчеты проведены по «Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчётным методом)» (утв. Минтранс РФ 28.10.98). Последовательность: расчет недостающих данных по Расчётной схеме 1, далее расчет выброса загрязняющих веществ от стоянок автомобилей по Расчётной схеме 3

(основная), далее расчет валового выброса загрязняющих веществ автостоянки расчетного объекта по Расчетной схеме 2, и расчет общего валового выброса.

В табл. 2 представлены результаты расчетов выбросов для легковых автомобилей среднего класса (объём двигателя = 1,8-3,5 л), использующих 92-ой бензин . Расчёты произведены для 4 загрязняющих веществ: оксид углерода (CO), углеводороды (CH), оксиды азота (NOx), соединений серы (в пересчёте на SO<sub>2</sub>). Также расчёты будут производиться для холодного (холод.) и тёплого (тепл.) периодов года.

Таблица 2.

**Результаты расчетов  $M_{1ik}$ ,  $M_{2ik}$ ,  $M_j^i$  и  $M_i$**

Показатель	Период года	Загрязняющие вещества			
		CO	CH	NOx	SO <sub>2</sub>
$M_{1ik}$ (выезд), г/день	Холод.	14,354	1,665	0,134	0,0353
	Тепл.	12,362	1,419	0,134	0,0333
$M_{2ik}$ (возврат), г/день	Холод.	13,233	0,503	0,070	0,0152
	Тепл.	5,197	0,470	0,070	0,0145
$M_j^i$ (валов. выброс), т/год	Холод.	0,329	0,026	0,002	0,0006
	Тепл.	0,155	0,017	0,0018	0,0004
$M_i$ (общий валовый выброс), т/год	<b>для 1 автомобиля</b>	<b>0,53</b>			
	<b>для паркинга</b>	<b>463,75</b>			

Следующим шагом стала оценка уровня максимальной концентрации вещества в воздухе  $C_m$ , значение которого равняется 24 мг/м<sup>3</sup> Далее проводилось определение расстояния  $X_m$ , (м) от источника выбросов, на котором приземная концентрация  $C$  (мг/м<sup>3</sup>) достигает максимального значения  $C_m$ . Значение  $X_m=3,8$ м. Концентрация загрязняющего вещества в воздухе на расстоянии  $X$  от источника при реальных метеорологических условиях = 5,5 мг/м<sup>3</sup> при  $X=40$  м

Расчёт риска для здоровья показал следующие результаты (приведены вместе с данными для расчётов в таблице 3).



Таблица 3.

**Данные и результаты**

Класс опасности	Вещество	C <sub>сс</sub> мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>сс</sub> мг/м <sup>3</sup>	K <sub>з</sub>	b	Risk
4	CO	0,022	3	3	0,86	0,4
4	CH	0,002	1	3	0,86	0,1
3	SO <sub>2</sub>	0,0001	0,05	4,5	1	0,03
2	NO <sub>x</sub>	0,0002	0,04	6	1,31	0,006

$\sum \text{Risk} = 0,536 = 0,5 \Rightarrow$  риск низкий (находится в диапазоне 0,1–10) и рассматривается как приемлемый.

**ВЫВОДЫ**

1. При возведении объекта капитального строительства существуют риски, связанные: с недостаточной проработкой материалов и информации об объекте до начала проектирования; постановкой задачи в Техническом задании на проектирование объекта; изменениями решений в процессе проектирования; превышением сметы проекта; и так далее.
2. Количественная оценка показала: общий валовый выброс загрязняющих веществ от паркинга в год составил 463,75 т/год. Превышений ПДК загрязняющих веществ на границе жилой застройки нет. Но по сравнению с другими загрязняющими веществами наблюдается превышение CO (0,484т/год). На расстоянии 3,8 м от гаража загрязнение максимальное.
3. Определено влияние автотранспорта многоэтажных стоянок на окружающую среду и здоровье человека: парковка и ее окрестность – места с ухудшенными экологическими показателями. Главная проблема – выделение дымовых газов от работающих автомобилей. Попадая в организм человека, они активно образуют химическое соединение с гемоглобином, блокируя передачу кислорода клеткам тканей, что приводит к удушью. Помимо монооксида углерода в воздухе, заполняющем помещение паркинга, также имеются горючие газы: метан (CH<sub>4</sub>), пропан (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>), пары бензина и нефтепродуктов (Ех), в связи с чем существует угроза превышения их дозрывной концентрации.

5. Определены и предложены пути снижения воздействия неблагоприятного воздействия автотранспорта в многоэтажных паркингах на окружающую среду и здоровье человека: градостроительные мероприятия; применение электрического транспорта (трамвая, троллейбуса); контроль выброса токсичных веществ (установление норм выброса токсичных веществ с выхлопными газами); изменение состава топлива; использование энергии торможения, что приводит к заметному сокращению расхода энергии и количества сжигаемого топлива и уменьшению загрязнения воздушной среды; перевод автомобилей на сжиженный газ; нейтрализаторы выхлопных газов; совершенствование двигателей внутреннего сгорания. Также в будущем может быть рекомендован переход на альтернативное топливо.

#### *Литература*

1. Серебров Б.Ф. Многоэтажные гаражи и автостоянки. Новосибирск: Полиграф-Сервис, 2005. – 129 с.
2. Галкина Н.Г. Исследования городских парковок // Вестник ХНАДУ, вып. 50. - 2010. - с.50-56.
3. Гамбаров Г.А., Пекин О.А. Размещение многоэтажных гаражей в реконструируемых промышленных зданиях. - ПГС, №8, 2001. – 39 с.

***К.А. Kovyrkina***

### **ESTIMATION OF THE GARAGE COMPLEX IMPACT ON THE ENJOYMENT TERRITORY**

*Peoples' Friendship University of Russia, Moscow*

***Scientific adviser: M.M. Redina***

In this paper, we studied the assessment of multi-storey car parks influence on the surrounding area. Calculations of emissions from middle-class cars of multi-storey parking, the health risk of residents in the surrounding area are made, conclusions are given and measures are proposed.

*Кривошеева Е.А., Докучаева В.К., Алексеева А.С.*  
**ПОДКОРМКА ЗИМУЮЩИХ ПТИЦ КАК  
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА**  
*ФГБОУ ВО «Российский университет дружбы народов»*  
*Научный руководитель О.А. Максимова*  
[krikate2000@mail.ru](mailto:krikate2000@mail.ru)

Тема подкормки зимующих птиц в городской среде не является однозначной. Подкормка массовых видов и устройство кормушек с нарушением правил безопасности приносят скорее вред, чем пользу городской авифауне. В статье приводятся результаты исследования по оценке безопасности кормушек. Отмечается, что половина кормушек не соответствует тем, или иным требованиям.

Подкормка зимующих птиц имеет большое значение для воспитательной и просветительской работы в различных учреждениях образования и культуры, а также среди энтузиастов. Забота о птицах учит людей наблюдать за природой, опекать слабых, стимулирует узнавать новое, развивать творческие способности и больше времени проводить на свежем воздухе.

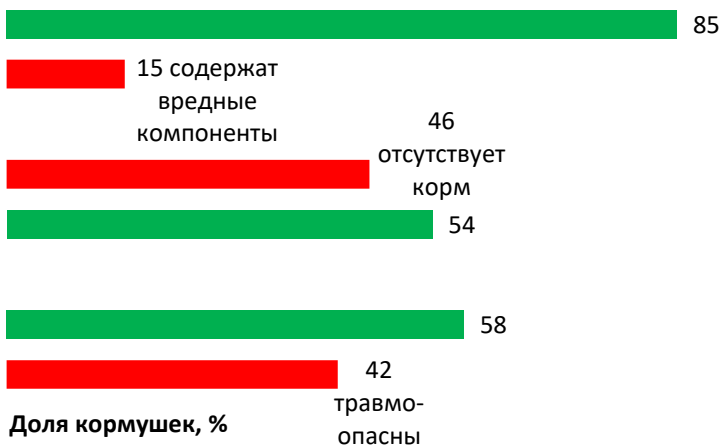
Однако мероприятия по оказанию помощи зимующим птицам не всегда бывают полезны для самих птиц и городской среды в целом. Подкормка вносит существенный вклад в дисбаланс между массовыми и малочисленными видами птиц. На зимних кормушках в городах постоянно питается ограниченное число видов: домовый и полевой воробьи, большая синица, сизый голубь, галка и серая ворона. [1]. Кроме того, общей особенностью стихийной подкормки птиц является следующее противоречие: ее объем отрицательно коррелирует с потребностью птиц в пище. В дни с благоприятной погодой птицы получают от человека больше корма, чем в те, когда потребность в энергии максимальна. Это одна из экологических ловушек антропогенного ландшафта [2]. Для устойчивого развития городского

орнитоценоза необходимо способствовать увеличению видового богатства: привлекать и поддерживать редкие виды птиц. Для этого создать места обитания – увеличить площадь парков и создать «зеленые коридоры» между ними. Необходимо исключить подкормку массовых видов, повысить уровень санитарного состояния дворовых территорий и экологической грамотности населения [1].

Устройство кормушек с нарушением правил безопасности и без учёта потребностей птиц приносит большой вред как птицам, так и делу экологического воспитания. Для того чтобы обозначить данную проблему и наметить пути её решения, нами была поставлена цель: определить долю кормушек, устроенных с различными нарушениями.

Исследование проводилось в нескольких регионах РФ: г. Москва, Свердловская и Челябинская области, Чувашская и Удмуртская республики. Для оценки качества кормушек нам был разработан чек-лист, в котором требовалось отмечать: опасность кормушки для птиц (наличие торчащих гвоздей, стекла, острых углов, узкий вход/единственный вход в кормушку, доступность кормушки для хищников); материалы, из которых изготовлены кормушки (дерево, картон, пластик); наличие корма в кормушке; наличие в корме вредных компонентов (молочные продукты, ржаной хлеб, бобовые, жареные продукты (пироги, семечки, картофель фри и т.п.), солёные продукты (орешки, чипсы и т.п.), копчёные продукты (рыба, сало и т.п.) сладости/сдоба, консервы).

Всего было обследовано 110 кормушек. Анализ полученных результатов позволил установить следующее. Травмоопасными для птиц являются 42% кормушек, 46% кормушек заброшены, а 15% кормушек содержат запрещенные для птиц продукты, рис. 1.



**Рис. 1. Результаты исследования.**

По нашим наблюдениям, «защитники природы» иногда готовы тратить время и деньги на оригинальный дизайн и украшение кормушек, пренебрегая требованиями безопасности и потребностями самих птиц; предпочитают кормить птиц в тёплое время года, потому что зимой «мёрзнут руки», не имея представления о трофических связях птиц; не заботятся о том, чтобы хорошо закрепить кормушки на деревьях, превращая их в мусор. Поэтому мы рекомендуем педагогам и общественным деятелям, которые из лучших побуждений проводят различные «экологические» мероприятия и акции в защиту зимующих птиц, уделить особое внимание вопросам экологии птиц, воспитывать в своих подопечных внимательное и ответственное отношение к живой природе.

#### *Литература*

1. Аринина А.В. Проблемы городского орнитоценоза // Научный ежегодник Центра анализа и прогнозирования. 2017. №1. С. 265-268.

2. *Барановский А.В., Иванов Е.С.* Специфика эксплуатационной трофической конкуренции синантропных и диких видов птиц в антропогенных ландшафтах // Материалы научно-практической конференции преподавателей РГУ имени С.А. Есенина «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина: вековая история как фундамент дальнейшего развития». Рязань, 2015.

***Krivosheeva E.A., Dokuchaeva V.K., Alekseeva A.S.***

**FEEDING WINTERING BIRDS AS AN ENVIRONMENTAL PROBLEM**

*Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University)*

***Scientific adviser: O.A.Maksimova***

The theme of feeding wintering birds in an urban environment is not unambiguous. Feeding of common species and the arrangement of feeding troughs with violation of safety rules do more harm than the benefit for urban avifauna. The article presents the results of a study to assess the safety of feeders. It is noted that half of the feeders do not meet those or other requirements.

**Кузнецова М. А., Краснова Я.С.**  
**СОКРОВИЩЕ ЛУНЫ-ГЕЛИЙ-3**  
*Российский Университет Дружбы Народов*  
**Научный руководитель: Ледащева Т.Н.**  
[masasa2106@mail.ru](mailto:masasa2106@mail.ru)

В статье рассмотрены перспективы развития топливной энергетики с участием изотопа гелия-3, а также проблемы, связанные с его добычей, в том числе-вопрос о том, кому принадлежит право собственности на Луну, которая является основным месторождением данного изотопа.

Легкий стабильный изотоп гелия гелий-3 значительно отличается по физическим характеристикам (температуре кипения, удельной теплоте испарения, плотности в жидком состоянии) от гелия-4, который достаточно распространен и занимает обычно до 2% в объеме природного газа [1]. Эти отличия делают данный изотоп весьма ценным в целом ряде направлений, от ядерной физики до медицины. А именно:

Растворение жидкого изотопа гелий-3 в более тяжелом гелии-4 позволяет получить сверхнизкие температуры, около 0,02 Кельвина, что позволяет использовать его в криогенике.

Гелий-3 позволяет получать МРТ-снимки во много раз более высокого разрешения, чем при использовании ксенона-129, будучи при этом, в отличие от последнего, безвредным для организма.

Гелий-3 является лучшим из нескольких возможных газовых наполнителей для счетчиков (детекторов), регистрирующих нейтроны в различных физических экспериментах. [2]

Но несмотря на ценность гелия-3 для науки и промышленности, с точки зрения экономической безопасности государств ввиду приближающегося истощения доступных для добычи углеводородов, его рассматривают в первую очередь как энергоноситель. Так,

глава Индийской организации космических исследований Кайласавадиву Сиван в заявлении о готовящейся экспедиции для исследования поверхности Луны в том числе для анализа грунта на наличие признаков гелия-3 сказал, что «гелия, который может быть использован в качестве топлива для термоядерного синтеза, на Луне столько, что он теоретически может удовлетворить глобальный спрос на энергию в течение 250 лет». [3]

Современные атомные электростанции используют ядерную цепную реакцию распада с выделением энергии. Термоядерный реактор, работа которого основана на реакции синтеза более тяжелого вещества с выделением энергии, имеет ряд преимуществ с точки зрения безопасности:

- гелий-3 безопасен при хранении и возможных аварийных выбросах;
- вероятность резких скачков мощности реакции синтеза минимальна, в отличие от реакции распада;
- отсутствие продуктов сгорания;
- радиоактивные отходы реакторов синтеза имеют меньший период полураспада и менее опасны для окружающей среды;

для работы термоядерного реактора используется в качестве топлива водород, который может добываться из морской воды, а не радиоактивное топливо, которое также может быть использовано для производства ядерного оружия. Таким образом, замена реакторов распада на реакторы синтеза не позволит вести выработку ядерного топлива для оружия, под предлогом добычи энергоносителя.

При этом по оценкам американских ученых 40 000 кг гелия-3 достаточно, чтобы выработать электричество, потребляемое США за год [2].

Однако существуют проблемы в добыче этого ценного сырья. Изотопная распространенность гелия-3 на Земле составляет всего 0,00014%. Гелий-3. В отличие от гелия-4, не



появляется в процессах ядерного распада и его запасы на Земле сохранились со времен ее образования; гелий-3 растворен в мантии и поступает в атмосферу в количестве нескольких миллиграммов в год. Общее количество гелия-3 в атмосфере Земли оценивается в 35 000 тонн. [1]

Так как на Луне нет атмосферы, изотопы гелия постоянно попадают на ее поверхность вместе с солнечным ветром. Таким образом, объем гелия-3 в лунном реголите в десятки или даже сотни тысяч раз превышает объем данного изотопа в земной атмосфере [2]. По некоторым оценкам, на поверхности Луны имеется не менее 1,1 миллиона метрических тонн гелия-3 [4]

Космические агентства различных государств упорно работают над созданием возможности добычи этого полезного химического элемента с поверхности Луны. Если такие технические возможности будут найдены, возникает еще вопрос юридической возможности для тех или иных государств вести разработку – вопрос права собственности на Луну

В настоящее время существует соглашение о Луне, в котором говорится:

Статья 11:

1. Луна и ее природные ресурсы являются общим наследием человечества, что находит свое выражение в положениях настоящего Соглашения и, в частности, в пункте 5 настоящей статьи.

2. Луна не подлежит национальному присвоению ни путем провозглашения на нее суверенитета, ни путем использования или оккупации, ни любыми другими средствами.[5]

Соглашение о Луне подписано 18 государствами, но страны, добившиеся высокого развития космической отрасли, такие как: Россия, США, Китай, Япония и Индия, не входят в число состоящих в данном соглашении. Следовательно, разработка гелия-3 при появлении технологически и

экономически обоснованного способа, связана с угрозой политических конфликтов.

В таблице 1 представлен итоговый SWOT-анализ использования гелия в качестве энергоносителя.

Таблица 1

**SWOT-анализ использования гелия-3 в энергетике**

<b>Сильные стороны</b>	<b>Слабые стороны</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Радиационная безопасность</li> <li>-Высокая энергоемкость</li> <li>-Отсутствие компонентов для изготовления оружия</li> <li>-Технологически все процедуры добычи элемента хорошо известны и достаточно просты</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Трудности в конструировании и постройке термоядерного реактора</li> <li>-Сложность осуществления реакции</li> <li>-Низкая распространенность сырья</li> <li>-Высокие первоначальные затраты</li> <li>-Отсутствие обученных специалистов специфических профессий</li> </ul>
<b>Возможности</b>	<b>Угрозы</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Получение нового экологичного вида топлива</li> <li>-Преодоление энергетического кризиса</li> <li>-Развитие космической промышленности</li> <li>-Мировое сотрудничество под угрозой энергетического кризиса</li> <li>-Использование части добытого сырья для других отраслей промышленности и науки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Конкуренция со стороны существующих производителей энергии</li> <li>Межгосударственные конфликты связанные с правом ведения добычи</li> </ul>

*Литература*

1. Гелий. Материал из Википедии [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%B9> (10.03.2019)
2. Гелий-3 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://spacegid.com/helium-3.html> (10.03.2019)
3. ТАСС – государственное информационное агентство

- России федерального уровня [Электронный ресурс].  
Режим доступа: <https://tass.ru/kosmos/5327171>  
(10.03.2019)
4. EDinformatics [Электронный ресурс]. Режим доступа:  
[https://www.edinformatics.com/math\\_science/what-is-helium-3.html](https://www.edinformatics.com/math_science/what-is-helium-3.html) (10.03.2019)
5. Конвенции и соглашения [Электронный ресурс].  
Режим доступа:  
[http://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/moon\\_agreement.shtml](http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/moon_agreement.shtml) (10.03.2019)

*Kuznetsova Maria, Krasnova Yana*  
**HELIUM-3 IS THE TREASURE OF THE MOON**  
*Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University)*  
**Scientific adviser: T.N.Ledashcheva**

The article discusses the prospects for the development of fuel energy with the participation of the isotope helium-3, the problems associated with its production, including the question of who owns the ownership of the moon, which is the main field of this isotope.

*Лобус Иван Александрович*  
**ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ  
ПЕСЧАНЫХ МАССИВОВ И ИХ ОСОБЕННОСТИ НА  
ТЕРРИТОРИИ МОСКВЫ**

*Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова*

*Научн. рук. Королёв В.А.*

[Lakenkof@gmail.com](mailto:Lakenkof@gmail.com)

Статья посвящена комплексному исследованию эколого-геологических систем (ЭГС) песчаных массивов на территории Москвы. Выявлено, что городское пространство технологично развитого мегаполиса воздействует на природные комплексы, формируя природно-техногенные эколого-геологические системы.

За счет этого ЭГС приобретает определенные особенности, которые влияют не только на функционирование самих систем, но и на «живое», а также и на человека.

Массивы песчаных грунтов на территории города Москвы приурочены к нижнемеловым отложениям (Теплостанская возвышенность, междуречье Москвы и Яузы и долина р. Москвы) и четвертичными песками различного генезиса (в основном флювиогляциальным и аллювиальным), местами выходящими на поверхность [1]. О распространении песков в Москве свидетельствуют исторические названия храмов (хр. Преображения на Песках, Арбат) и улиц (Песчаные, Ново-песчаная, Песчаная пл., Песчаные пер. и др.). Многие песчаные массивы в городе застроены и заасфальтированы, под территории различного назначения. Наименее измененные песчаные массивы с развитыми на них эколого-геологическими системами (ЭГС) сохранились лишь в ряде лесопарковых зон города (о. Серебряный бор, лесопарки Люблино-Кузьминки, парк МСХА им. К.А. Тимирязева, Главный Ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, лесопарк Сокольники-Лосиный о-в, парк «Долина реки Язвенка»). Эколого-геологические особенности песчаных природно-техногенных ЭГС изучены недостаточно, и

рассматриваются ниже.

Песчаные природно-техногенные ЭГС идеальные состоят из двух подсистем: абиотической и биотической. Абиотическая подсистема состоит из литотопа – песчаного массива; биотическая (или биоценоз песчаный) состоит из псамомикробиоценоза, псаммофитоценоза, псаммозооценоза и эдафотопа (почв) [2]. Основным отличием природных ЭГС от природно-техногенных является наличие у последних комплекса техногенных (антропогенных) отложений и как следствие этого, сформировавшееся специфическое функционирование ЭГС. К этому добавляется синергетический эффект техногенных воздействий, которые накладываются на природные процессы и вызывают трансформацию экологических функций литосферы. Также важным фактором изменения ЭГС на территории урбанизированного пространства является социум, который является как катализатором, так и ингибитором процессов, как природных, так и техногенных. Поэтому на городских территориях песчаные природно-техногенные ЭГС имеют свои специфические особенности, характеризуемые ниже.

Особенностями литотопа песчаного располагающегося на территории Москвы являются: как правило малая степень водонасыщенности ( $S_r < 0,5$ ), высокая пористость ( $e$  от 0,60 до 0,91), средняя уплотнённость ( $I_D$  от 0,33 до 0,66). Это обеспечивает хорошую дренированность массивов, хорошую аэрируемость и водообмен как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении. В зависимости от расстояния до источников воздействия, которыми являются городские постройки и коммуникации различного назначения, данные показатели могут изменяться. Эдафотоп представлен дерново-подзолистыми почвами песчаного состава. По сравнению с природными песчаными ЭГС их природно-техногенные аналоги имеют более бедную флору и фауну: их псаммофитоценоз смешан и представлен в основном факультативными ксерофитными псаммофитами (из

травянистых - это вейник наземный, экспарцет песчаный, песколока постенная и другие, из древесных – сосна, клен, береза, рябина, осина, можжевельник, ива). Псаммомикробиоценоз, в отличие от природных песчаных ЭГС, содержит патогенные микроорганизмы от выгула домашних и бродячих животных, несанкционированных свалок мусора, коммунально-бытовых стоков, осаждения аэрозолей, тем самым образуя необратимые изменения абиотических и биотических жизненных циклов и как следствие - отличительные условия функционирования геосфер. Псаммозооценоз на городских территориях представлен в основном беспозвоночными псаммофилами, но намного беднее по сравнению с природными песчаными ЭГС.

Практически все песчаные массивы Москвы находятся под сильным техногенным прессом. Расположенные на территории города песчаные ЭГС окаймлены различными по своему назначению объектами: ж/д путями, автодорогами наземного транспорта, селитебными, производственными и общественными многофункциональными зонами, а также зонами несанкционированных свалок различного вида и классов опасности отходов. Геологическое пространство территории города в полной мере освоено, в нем располагаются туннели метрополитена, системы отопления, газификации, водоподачи и водоочистки, а также подземные комплексы и коммуникации различного назначения. Тем самым, более-менее сохранившееся песчаные ЭГС располагаются в садово-парковых зонах, в свою очередь большое количество посетителей рекреационных зон постепенно трансформирует ландшафт песчаных ЭГС. Образование несанкционированных мест складирования отходов, сточные воды, ведут к изменениям геохимических полей песчаных ЭГС. Линии электропередач, шум, вибрация влияют на их геофизические поля. Синергизм природно-техногенных воздействий усложняют не только экзогенные

геологические процессы, но и функционирование эколого-геологической системы в целом.

*Литература*

1. Москва. Геология и город / Под ред.: В.И. Осипова и О.П. Медведева – М.: РАН, Институт Геоэкологии, Мосгоргеотрест, 1997. 399 с.

2. Трофимов В.Т., Королев В.А. Массивы песчаных грунтов как объекты эколого-геологических исследований // Вестник Московского университета. Серия 4: Геология. 2018. № 2. С.59-65.

*Lobus Ivan Alexandrovich*

**ECOLOGICAL AND GEOLOGICAL SYSTEMS OF  
SANDY MASSIFES AND THEIR PECULIARITIES IN THE  
TERRITORY OF MOSCOW**

*Lomonosov Moscow State University*

*Scientific adviser Korolev V.A.*

The article is devoted to the integrated study of ecological-geological systems (EGS) of sand massifs in the territory of Moscow. It is revealed that the urban space of the technologically developed metropolis influences natural complexes, forming natural and anthropogenic ecological-geological systems. Due to this, EGS acquires certain features that affect not only the functioning of the systems themselves, but also the “live” ones, as well as the human.

*Марков Р.В.<sup>1</sup>*

## **АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ОБ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ**

*1 Сочинский институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский  
университет дружбы народов»*

***Научный руководитель: Шагаров Л.М.<sup>2</sup>***

*<sup>2</sup>ГКУ КК «Природный орнитологический парк в Имеретинской  
низменности»*

[Ssud\\_92@mail.ru](mailto:Ssud_92@mail.ru)

В статье обсуждается проблема совершенствования законодательства об особо охраняемых природных территориях, которая привлекает внимание природоохранных общественных организаций на протяжении многих лет.

Важнейшим правовым актом, регулирующим отношения в области организации, охраны и использования особо охраняемых природных территорий в Российской Федерации, является Федеральный закон от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях». Помимо него нормативно-правовую базу в области охраны окружающей среды и природопользования составляют законы и иные правовые акты Российской Федерации, ее субъектов, а также специальное законодательство гражданского, уголовного и административного отраслей права.

Федеральный Закон «Об особо охраняемых природных территориях» (далее – Закон об ООПТ), являющийся основополагающим законодательным актом, регламентирующим отношения в области организации, охраны и использования особо охраняемых природных территорий, показал достаточную результативность и до настоящего времени позволяет сохранять уникальные природные комплексы и объекты, имеющие особо ценное значение, как общенациональное достояние. Но сам Закон об ООПТ не свободен от внутренних противоречий, пробелов и



неоднозначных формулировок. Зачастую вместе с необходимыми поправками в Закон предлагалось внести изменения, направленные на явное ослабление природоохранных норм, разрушение основ заповедного дела, не соответствующие духу природоохранного законодательства.

Рассмотрим последние изменения в законодательстве «заповедной системы»:

3 августа опубликованы сразу 2 набора крайне существенных поправок в Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» и другие законы, касающихся ООПТ.

Эти поправки внесены Федеральным законом № 321-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» и Федеральным законом № 342-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации»

Ниже приведен краткий комментарий к этим законам.

Федеральный закон от 03.08.2018 № 321-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»<sup>[2]</sup>

Пункт 2 – один из самых важных в принятом Законе, поскольку напрямую обеспечивает выполнение поручения Президента об усилении правового режима государственных природных заповедников и национальных парков, включая запрет на изъятие земельных участков и лесных участков, расположенных в границах этих особо охраняемых природных территорий. Фактически, это означает, что, во-первых, земельные участки в действующих границах государственных природных заповедников не подлежат переводу в любую иную форму собственности, кроме федеральной, а во-вторых, что невозможно изъятие (в том

числе, путем изменения границ) заповедника, поскольку при этом произойдет изменение целевого назначения конкретного земельного участка, расположенного в границах заповедника, что прямо запрещено принятым Законом. <sup>[4]</sup>

При этом, данная норма создает коллизию со статьей 10 Закона «Об ООПТ».

Напомним, что покровители строительства горнолыжных курортов в заповедниках добились того, что законом от 30.11.2011 № 365-ФЗ статья 10, касающаяся биосферных полигонов государственных природных биосферных заповедников, дополнена пунктами 4 и 5.

То есть, согласно действующим нормам статьи 10, в границах биосферных заповедников можно выделять биосферные полигоны, где можно строить спортивные (включая горнолыжные) объекты и любую туристическую инфраструктуру (включая гостиницы, дороги, ЛЭП, трубопроводы и пр.).

Пункт 10 вносит изменения в статью 15. Они очень значимы. В частности, крайне важны дополнения в пункт 2.

Данный пункт фактически вводит запрет на строительства любых спортивных объектов и любой связанной с ними инфраструктуры (кроме тех, по которым уже выданы разрешения на строительство), при чем, что важно - на всей территории национального парка (включая рекреационную зону и зону хозяйственного назначения).

Этот пункт скорее всего, покончит на опубликованных в СМИ планах «Газпрома» освоить Грушевый хребет в Сочинском национальном парке на границе Кавказского заповедника.

Далее перейдём к поправкам, внесенным Федеральным законом от 03.08.2018 № 342-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации» <sup>[3]</sup> (далее – принятый закон).

Последний абзац пункта 14 статьи 2 Закона «Об ООПТ»

в редакции принятого Закона касается строительства линейных объектов.

Суть данной нормы в том, что запрет строительства линейных объектов допустим только на особо охраняемых природных территориях, где такой запрет прямо предусмотрен федеральным законом.

Исходя из норм действующего законодательства, такие нормы прописаны только для государственных природных заповедников (за исключением участков биосферных полигонов) и национальных парков (кроме случаев строительства указанных объектов для обеспечения функционирования национального парка и находящихся в его границах населенных пунктов). Для других особо охраняемых природных территорий прямого запрета строительства линейных объектов в законе не содержится.<sup>[4]</sup>

При этом, строительство линейных объектов и связанные с ними виды деятельности связано с серьезным воздействием на природные экосистемы, что противоречит целям создания особо охраняемых природных территорий, что подтверждается правовой позицией Верховного Суда Российской Федерации.<sup>[5]</sup>

Таким образом, строительство линейных объектов на территориях государственных природных заказников, природных парков, памятников природы противоречит действующим нормам Федерального закона «Об особо охраняемых природных территориях».

Однако, принятая норма пункта 14 статьи 2 в указанной части противоречит статьям 21, 24, 27 Федерального закона «Об особо охраняемых природных территориях».

К сожалению, как часто бывает в наше время, правовое регулирование, осуществляемое рассмотренными выше законами, в значительной степени направлено в противоположные стороны. И если Федеральный закон № 321-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» и отдельные

законодательные акты Российской Федерации» значительно усиливает правовую защиту ООПТ, то Федеральный закон № 342-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации» – скорее ее ослабляет, по крайней мере в отношении строительства на ООПТ линейных объектов.

Также анализ изменений законодательства показывает, что в отличие от особо охраняемых территорий федерального значения, процедуры организации региональных особо охраняемых природных территорий определены недостаточно однозначно.

Тем самым, со стороны государства должны быть осуществлены целенаправленные действия по развитию системы особо охраняемых природных территорий и созданию соответствующего, научно-обоснованного правового режима по сохранению их благоприятного состояния.

*Markov R. V.* <sup>1</sup>

## **ANALYSIS OF CHANGES OF THE LEGISLATION ON SPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES**

<sup>1</sup> Sochi Branch of Peoples Friendship University of Russia,

*Supervisor: Shagarov L. M.* <sup>2</sup>

<sup>2</sup>*Natural ornithological Park in the Imereti lowland*

The article discusses the problem of improving the legislation on specially protected natural areas which has attracted the attention of environmental NGOs for many years.

*Полихрониду Е.К.*

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕРМИНЫ И ИХ ДЕФИНИЦИЯ**

*1 Сочинский институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»*

**Научный руководитель: Шагаров Л.М.<sup>2</sup>**

*<sup>2</sup>ГКУ КК «Природный орнитологический парк в Имеретинской низменности»*

**[jenniferpolichron@gmail.com](mailto:jenniferpolichron@gmail.com)**

Экология – одна из наиболее востребованных и специфических областей перевода. Экологическая тематика практически ежедневно присутствует в СМИ, затрагивается органами власти и государственными учреждениями, поэтому все, что с ней связано, должно быть простым и понятным при переводе. В то же время перевод в сфере экологии сложен тем, что многие термины трудны для понимания. В статье обсуждается важная для переводчика проблема использования корректных технических терминов и языка изложения, доступного для понимания широким слоям населения.

Растущая обеспокоенность по поводу влияния деятельности человека на окружающую среду способствовала росту информированности, а также открыла новые возможности для развития рынка переводов в этой области. Ученые разных стран внесли существенный вклад в этот процесс, поэтому экологической терминологии присуща национальная языковая окраска. Интенсивное развитие этой науки привело к тому, что сегодня проблемы экологии и охраны окружающей среды занимают важное место в жизни общества.

Современные экологи сталкиваются с необходимостью перевода большого количества англоязычной экологической литературы. Однако в процессе перевода специального текста, насыщенного терминами, возникает достаточно много сложностей, которые приводят к изменению и нарушению смысла оригинального текста. Более того, многие

специалисты говорят о том, что экология вобрала в себя лексические единицы из многих других наук [1].

При переводе с английского языка на русский специалисты-экологи сталкиваются с проблемой недостаточного количества специализированных терминологических словарей. Знание основных категорий, понятий и терминов обусловлено, прежде всего, необходимостью правильной ориентации в сложнейшем массиве языка экологии. Важно понимать, что точное значение терминов необходимо для правильного понимания иноязычной информации [2].

Основным критерием оценки правильности перевода является *адекватность*. Адекватным считается перевод, точно передающий содержание и форму оригинала, воссоздающий как смысловую сторону, так и стилистическое своеобразие аутентичного источника. Адекватный перевод определяется и как перевод, соответствующий подлиннику по функции (полноценность передачи) и по выбору средств переводчика (полноценность языка и стиля). Ввиду существующих между языками различий очень редко можно добиться адекватной передачи оригинала путем дословного перевода. Дословный перевод допустим только в тех случаях, когда смысловая и стилистическая функции лексических средств и грамматических форм двух языков совпадают. Но даже при наличии прямого словарного соответствия между словами двух языков далеко не всегда возможен дословный перевод [3].

Адекватность перевода не гарантируется соблюдением формальной точности, буквальным копированием, механическим воспроизведением слов и форм переводимого текста. Она, наоборот, достигается путем отказа от повторения форм оригинала. Необходимость такого отказа выявляется в результате сравнения средств выражения двух языков, определения их смысловой и стилистической

функций [4].

Лексические трансформации, т.е. «отклонения от словарных соответствий», при переводе экологических терминов вызываются различиями в емкости слов и терминов, лишь частично совпадающих по смыслу.

В лексических системах английского и русского языков наблюдаются несовпадения, которые проявляются в типе смысловой структуры слова и смысловом объеме слова. В значении слова в разных языках часто выделяются разные признаки одного и того же явления или понятия, где отражено видение мира, свойственное данному языку, вернее, носителям данного языка, что неизбежно создает трудности при переводе.

При работе с аутентичными текстами следует учитывать, что русский язык требует использования слов с более конкретным и дифференцированным значением, поэтому необходимо выбирать слова, выражающие понятия с более узким объемом, в отличие от иноязычных терминов, обладающих более широким понятийным аппаратом. Этот вид лексической трансформации носит название «конкретизация».

Например, перевод слов «*ecology*» и «*environmentalism*». Оба слова часто ошибочно переводятся на русский язык как «экология». Однако, если обратиться к толкованию данных слов в Encyclopedia Britannica, то получаем, что «*Environmentalism is a political and ethical movement that seeks to improve and protect the quality of the natural environment through changes to environmentally harmful human activities*» (*Environmentalism является политическим и этическим движением, которое стремится улучшить и защитить качество природной среды путем изменения экологически вредной деятельности человека.*), а «*Ecology is the scientific study of the distribution and abundance of living organisms and how these properties are affected by interactions between the*

*organisms and their environment*» (Экология - это научное исследование распределения и обилия живых организмов, а также влияние этих свойств на взаимодействие между организмами и окружающей их средой.). Следовательно, «ecology» и «environmentalism» не являются синонимами и не могут переводиться одинаково. Для перевода термина «environmentalism» существует русская калька «инвайронментализм», которая может быть использована при переводе общественно-политических и социологических текстов. Перевод текста экологической тематики предполагает скорее не перевод данного термина, а толкование его на русском языке: «социальное движение, борющееся за качество окружающей среды».

Часто при переводе текстов экологической направленности мы сталкиваемся с многозначными терминами, необходимость конкретизации значения которых при переводе вызывается не отсутствием в русском языке слова с общим значением, а особенностями употребления таких слов в русском языке.

Поскольку экологическая проблематика является одной из сложнейших часто при переводе экологических текстов приходится обращаться за помощью к специалистам в данной области. Например, в данной тематике часто встречаются термины «сброс» и «выброс», которые могут показаться взаимозаменяемыми. Однако специалисты-экологи считают, что «выбросы» — это выделение загрязняющих веществ в атмосферу, т. е. загрязнения атмосферного воздуха, а «сбросы» — это то же самое, но только в водную среду или на рельеф. Таким образом, «выбросы» следует переводить «emissions», а «сбросы» - «discharges» (discharges to sea/land). Соответственно, «предельно допустимые выбросы» (ПДВ) — «maximum permissible emissions» (MPE), а «предельно допустимые сбросы» (ПДС) — «maximum permissible discharges» (MPD).

Адекватно переведенный термин должен удовлетворять



трем требованиям: точно передать понятие оригинала, сохранить краткость оригинала и не повторять уже имеющийся в русском языке термин [1].

В заключение следует отметить, что экологическая проблематика является не только одной из сложнейших, но и одной из важнейших тематик переводческой деятельности. Нести ответственность за перевод в такой специфической области, как окружающая среда, привлекая внимание к проблеме ее загрязнения, – это не означает просто переводить документацию с одного языка на другой или работать со словарями и переводить термины. Такая работа предполагает высокую степень подготовки переводчика, знание соответствующей технической терминологии и способность адаптировать тексты оригинала к особенностям языка перевода. Кроме того, перевод в сфере экологии предполагает постоянное развитие. Переводчик должен владеть не только специализированной терминологией, но и интересоваться науками: биологией, химией, физикой, экологией и океанографией. Важность перевода обусловлена необходимостью обеспечить обсуждение вопросов экологии на различных языках и, тем самым, сделать его доступным для всех, содействуя экологической безопасности.

#### *Литература*

1. Айзенкок С.М. Багдасарова Л.В., Васина Н.С, Глущенко И.Н. Научно-технический перевод. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2003. – с.15, с.56
2. Бархударов Л.С. Язык и перевод: вопр. общ. и част. теории пер. – 2-е изд. — М.: издательство ЛКИ, 2008 – с.38
3. Нелюбин Л.Л. Толковый переводоведческий словарь. — М.: Флинта, Наука, 2003.- с.254
4. Нелюбин Л.Л. Введение в технику перевода (когнитивный теоретикопрагматический аспект): учеб. пособие. — М.: Флинта: Наука, 2009.- с.115

***Polichronidou E. K.***

## **ENVIRONMENTAL TERMS AND THEIR DEFINITION**

<sup>1</sup> *Sochi Branch of Peoples Friendship University of Russia,*

***Scientific adviser: Shagarov L. M.*** <sup>2</sup>

<sup>2</sup> *Natural ornithological Park in the Imereti lowland*

Ecology is one of the most popular and specific areas of translation. Environmental issues are almost daily present in the media, affected by the authorities and government agencies, so everything related to it should be simple and understandable in translation. At the same time, environmental translation is complicated by the fact that many terms are difficult to understand. The article discusses an important problem of using correct technical terms and a language of presentation that is understandable to the General public.

***Постникова Я.В.***<sup>1</sup>

## **АНАЛИЗ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ТЕРРИТОРИЮ ПРИРОДНОГО ОРНИТОЛОГИЧЕСКОГО ПАРКА В ИМЕРЕТИНСКОЙ НИЗМЕННОСТИ**

*1Сочинский институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский  
университет дружбы народов»*

***Научный руководитель: Шагаров Л.М.***<sup>2</sup>

<sup>2</sup>*ГКУ КК «Природный орнитологический парк в Имеретинской  
низменности»*

[yaroslava-postnikova@mail.ru](mailto:yaroslava-postnikova@mail.ru)

В статье проанализированы основные источники антропогенной нагрузки на территорию природного орнитологического парка в Имеретинской низменности, рассматривается урбанизация территории и рекреационная деятельность.

Природный орнитологический парк в Имеретинской низменности - это особо охраняемая природная территория регионального значения, на которой сохранились

малонарушенные экосистемы и места остановок и зимовки множества видов птиц. Территория природного парка состоит из 14 разрозненных участков (кластеров), на которых представлены различные ландшафты: озера с пологими берегами и мелководьями, залежи и пустыри с травянистой растительностью, заболоченные дренажные каналы, парковая зона с декоративными насаждениями, пойменные леса и предгорья. Восемь из них (1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9) расположены непосредственно в Имеретинской низменности (Адлерский район города Сочи), а еще шесть (10, 11, 12, 13, 14, 15) - вверх по долине реки Псоу в Нижнешиловском сельском округе [4, 5, 8].

В составе современной орнитофауны природного парка насчитывается 200 видов, 48 семейств, 18 отрядов. По современным данным на территории парка зарегистрировано 20 видов птиц, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и 25 видов птиц, занесенных в Красную книгу Краснодарского края [1, 6, 7].

В течение всего года природный орнитологический парк в Имеретинской низменности посещает большое количество жителей и гостей города Сочи.

Антропогенное воздействие на территорию природного парка оказывается в результате осуществления следующих видов хозяйственной и иной деятельности:

- 1) урбанизация;
- 2) рекреационная деятельность;
- 3) промышленное производство;
- 4) транспортная инфраструктура;
- 5) сельское хозяйство;
- 6) водопользование;
- 7) объекты специального назначения.

К числу основных антропогенных факторов, негативно влияющих на кластеры, распространенные на Имеретинской низменности, следует отнести:

световое и шумовое загрязнение,

многократное возрастание рекреационной нагрузки в летний период, праздничные и выходные дни,

наличие в границах кластеров № 1, 2, 4 - 9 объектов инфраструктуры Имеретинской низменности: фрагменты автодорог, электрические подстанции, насосные станции, очистные сооружения, ливневая канализация, главный распределительный центр и другие [2].

Кластеры Имеретинской низменности окружены автодорогами, жилой застройкой и множеством отелей. Емкость номерного фонда Имеретинского курорта – около 95 000 номеров. В летние месяцы отели практически постоянно загружены на 100%. Местное население в основном занято в сфере услуг, которая является основной в экономике города-курорта Сочи. Уровень урбанизации данной территории высокий, что положительно влияет на качество жизни населения и качество обслуживания отдыхающих, но выбросы в атмосферу от автотранспорта и высокая рекреационная нагрузка негативно влияют на состояние окружающей среды.

Рекреационная деятельность в пределах территории кластеров 1 и 4 отсутствует. На территории кластера 1 отсутствует рекреационная инфраструктура, обустроенные рекреационные объекты и оборудованные места отдыха. Территория кластера 4 полностью огорожена. Ландшафт представляет собой единственный сохранившийся на территории России участок колхидских низин и болот, ранее занимавших большую часть территории Имеретинской низменности.

Рекреационная деятельность на кластере 2 представлена пешими и велопрогулками по щебеночной дорожке, пересекающей территорию кластера в центральной части. Дорожка оборудована скамьями для отдыха и информационными аншлагами. Рекреационная нагрузка на территорию изменяется в течение года – максимальное количество рекреантов наблюдается в период с начала мая до

конца сентября, в остальное время количество рекреантов минимально. Это связано с тем, что территория кластера находится внутри охраняемой территории отеля и комплекса апартаментов «Имеретинский», таким образом доступ на территорию ограничен.

Рекреационная деятельность в пределах территорий кластеров 5, 6, 8, 9 представлена пешими прогулками. Парковый ландшафт с озеленением разнообразной древесной и кустарниковой растительностью, газонами, наличие водоемов на кластерах 5, 6, 9 и возможность наблюдения за птицами в естественной среде обитания обуславливают рекреационную привлекательность территорий кластеров. По территории всех кластеров проложена сеть щебеночных дорожек, установлены скамьи для отдыха, информационные щиты и аншлаги. Рекреационная нагрузка на территорию изменяется в течение года – максимальное количество рекреантов наблюдается в период с начала мая до конца сентября, в остальное время их количество минимально, но увеличивается в праздничные и выходные дни, а также в период проведения массовых мероприятий, таких как Чемпионат мира по футболу, Formula 1 Гран-При России и т.п.

Рекреационная деятельность в пределах территории кластера 7 представлена пешими прогулками и массовыми экологическими мероприятиями. Кластер является самым посещаемым участком природного орнитологического парка в Имеретинской низменности. Наличие паркового ландшафта с озеленением разнообразной древесной и кустарниковой растительностью, газонами, а также крупного водоема и возможность наблюдения за птицами в естественной среде обитания обеспечивают рекреационную привлекательность кластера. Территория кластера полностью огорожена и охраняется. По территории проложена сеть щебеночных дорожек, скамьи для отдыха, информационные щиты и аншлаги. На территории имеется рекреационная инфраструктура: две парковки, туалет, визит-центр

природного парка, три вольера для демонстрации птиц и три оборудованные площадки для подкормки и наблюдения за птицами у водоема. Рекреационная нагрузка на территорию изменяется в течение года – максимальное количество рекреантов наблюдается в период с начала мая до конца сентября, в остальное время - минимально. Их число увеличивается в праздничные и выходные дни, а также в период проведения крупных мероприятий. Кроме того, на территории кластера проводится большинство эколого-просветительских мероприятий, организуемых ГКУ КК «Природный орнитологический парк в Имеретинской низменности».

Уровень рекреационной нагрузки на кластеры природного орнитологического парка в Имеретинской низменности оптимальный и не превысит ориентировочный уровень предельной рекреационной нагрузки, который согласно «Методических рекомендаций по разработке норм и правил по благоустройству территории муниципальных образований» для парков составляет не более 300 чел./га. Режим парка предусматривает:

- движение только по дорожкам и аллеям;
- отдых на специально оборудованных площадках;
- интенсивный уход за насаждениями;
- организация дорожно-тропиночной сети плотностью не более 30-40%;
- создание буферных и почвозащитных посадок кустарника, загущенных полос.

Для рационального функционирования природного парка и снижения антропогенного воздействия на него следует акцентировать внимание на дальнейшем благоустройстве территорий парка. Также из границ ООПТ следует исключить территории, на которых находятся объекты производства и инфраструктуры [3]. Эффективное управление природным парком обеспечит неистощительное рекреационное использование его территории и сохранение

ценных природных комплексов и объектов.

### *Литература*

1. *Гордиенко А.С.* Зимовка гусеобразных (Anseriformes) на Имеретинской низменности в постолимпийский период // Устойчивое развитие особо охраняемых природных территорий. Том 4: Сборник статей IV Всероссийской научно-практической конференции (1-3 ноября 2017 г., Сочи). Сочи: ГКУ КК «Природный орнитологический парк в Имеретинской низменности», Дониздат, 2017. С. 98-106.
2. *Поморов Д.В., Шагаров Л.М.* К вопросу об оптимизации функционального зонирования территории природного орнитологического парка в Имеретинской низменности // Устойчивое развитие особо охраняемых природных территорий. Том 3: Сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции (30 ноября - 2 декабря 2016 г., Сочи). Сочи: ГБУ КК «Природный орнитологический парк в Имеретинской низменности», Дониздат, 2016. С. 9-17.
3. *Поморов Д.В., Шагаров Л.М.* К вопросу о необходимости изменения границ природного орнитологического парка в Имеретинской низменности // Устойчивое развитие особо охраняемых природных территорий. Том 5: Сборник статей V Всероссийской научно-практической конференции (10-12 октября 2018 г., Сочи). Сочи: ГКУ КК «Природный орнитологический парк в Имеретинской низменности», Донской издательский центр, 2018. С. 8-14. 17
4. *Шагаров Л.М., Борель И.В.* Динамика населения цаплевых птиц Ardeidae на Имеретинской низменности // Русский орнитологический журнал. 2015. Том 24. Экспресс-выпуск 1176. С. 2837-2843.
5. *Шагаров Л.М., Борель И.В.* Значение природного орнитологического парка в Имеретинской низменности для мигрирующих и зимующих птиц в постолимпийский период // Русский орнитологический журнал. 2015. Том 24. Экспресс-выпуск 1144. С. 1743-1749.

6. *Шагаров Л.М.* Список птиц природного орнитологического парка в Имеретинской низменности // Устойчивое развитие особо охраняемых природных территорий. Том 4: Сборник статей IV Всероссийской научно-практической конференции (1-3 ноября 2017 г., Сочи). Сочи: ГКУ КК «Природный орнитологический парк в Имеретинской низменности», Дониздат, 2017. С. 13-20.
7. *Шагаров Л.М., Тильба П.А., Гордиенко А.С., Борель И.В.* Плотность населения птиц на территории природного орнитологического парка в Имеретинской низменности в 2017 году // Свидетельство о государственной регистрации базы данных RU2018620652.
8. *Shagarov L.M.* Transformation of the Avifauna on Imeretinskaya Lowland after Sochi 2014 Olympic and Paralympic Games// Central European Journal of Zoology, vol. (3), Is. 2, 2016 pp. 40-50.

*Postnikova Ya. V. <sup>1</sup>*

**ANALYSIS OF ANTHROPOGENIC LOAD ON THE  
TERRITORY OF THE NATURAL ORNITHOLOGICAL  
PARK IN THE IMERETI LOWLAND**

<sup>1</sup> *Sochi Branch of Peoples Friendship University of Russia,*

**Scientific adviser: Shagarov L. M. <sup>2</sup>**

<sup>2</sup>*Natural ornithological Park in the Imereti lowland*

The article analyzes the main sources of anthropogenic load on the territory of the natural ornithological Park in the Imereti lowland, considers the urbanization of the territory and recreational activities.



*Хромова Е.О.*  
**ЗАПОВЕДНИК «ЖИВАЯ КНИГА»: ИСТОРИЯ С  
ПРОДОЛЖЕНИЕМ**

*Ногинский филиал Государственного образовательного  
учреждения высшего образования Московской области  
Московского государственного областного университета*  
*руководитель: Михалкина В.С.*  
[mihalkina.vera@yandex.ru](mailto:mihalkina.vera@yandex.ru)

Данная работа исследует историческую судьбу и современное состояние одного из памятников природы регионального значения, влияния на него антропогенной деятельности.

В последнее время мы часто слышим в различных СМИ о повышении внимания к проблемам охраны природы, о создании новых заповедников и заказников, о борьбе с браконьерством и негативным антропогенным воздействием на особо охраняемые природные территории.

По законодательству РФ к особо охраняемым природным территориям относятся разные категории, в том числе памятники природы, дендрологические парки и ботанические сады.

В городе Ногинске Московской области можно познакомиться с одним из таких памятников природы регионального значения «Дендрологическим парком «Волхонка» (исторически – Заповедник «Живая книга»).

Дендропарк «Живая книга» на Волхонке, созданный в первой половине 20-х годов прошлого века, содержал удивительные экземпляры экзотических для нашей природной зоны растений и насчитывал более 500 видов деревьев и кустарников.

Проведенная в 1967 году инвентаризация растений заповедника показала, что многие из них безвозвратно утрачены. За период с 1976 по 1994 годы древесно-кустарниковые насаждения дендрария на Волхонке из-за

отсутствия регулярного надлежащего ухода неуклонно распадались. Как же обстоят дела с дендропарком сегодня?

*Цель работы:* узнать о современном состоянии памятника природы «Дендрологический парк «Волхонка».

*Задачи:*

Изучить и проанализировать краеведческий материал по истории дендропарка «Волхонка».

Выявить современное состояние памятника природы и его дендрологической коллекции.

Рассказать о результатах своей работы как можно большему количеству людей.

*Методы исследования:*

Изучение литературы, краеведческой документации, интернет-источников по теме исследования;

Определение видового состава древесно-кустарниковых культур памятника природы;

*Анализ полученной информации.*

Памятник природы областного значения «Дендрологический парк «Волхонка» располагается на левом берегу реки Клязьмы. Основная часть памятника природы относится к территории бывшей усадьбы князей Волконских, основанной в XVII веке. Уже тогда владельцы усадьбы проводили широкие садово-парковые интродукционные работы.

Изучив краеведческий материал, мы обнаружили дальнейшую богатейшую историю этого заповедного места.

Инициатива учреждения заповедника в г. Богородске принадлежала профессору А.Л. Бродскому в 1918 году.

В мае 1920 года Богородский уездный исполком утвердил постановление об охране заповедника на Волхонке «Живая Книга». Это был первый заповедник, созданный в Подмосковье. Большой вклад в его деятельность в то время внесли академики В. Комаров и П. Балашов.

В 1925 году ученые сельскохозяйственной академии имени Тимирязева провели описание посадок дендропарка. В

это время в парке насчитывалось более 500 видов деревьев и кустарников. А в 1936 году дополнительно был заложен акклиматизационный питомник для освоения ценных иноземных пород растений.

В 1940 году заповедник пришлось закрыть, а акклиматизационный питомник был передан в ведение городского лесничества. Руководство работой по акклиматизации новых растений приняла на себя Академия коммунального хозяйства при Совнаркомех РСФСР, инженер-лесовод В.С. Приймак. К осени 1940 года в питомнике насчитывалось около 1500 различных видов растений.

13.06.1948 года лесопарковый массив «Волхонка» согласно решению исполкома Ногинского городского совета был закрыт на пятилетний срок для посещения.

В 1954 году В.С. Приймак разрабатывает проект большого ботанического сада в Ногинске. «Мы имеем возможность высадить в саду до 900 различных видов и разновидностей деревьев и кустарников» - писал он [2].

К сожалению, этим мечтам не дано было сбыться.

В 1967 году в заключение специалистов, проводивших инвентаризацию видового состава дендропарка, было отмечено, что из 500 видов экзотических растений сохранилось только 219 видов интродуцентов. А в 1977 году - сотрудники Главного ботанического сада АН СССР обнаружили здесь 148 видов, в том числе 57 экзотических растений.

В 1980 году Решением исполкома Ногинского горсовета лесопарковый участок «Волхонка» объявлен памятником природы районного значения. В 1986 году Постановлением Московского областного исполкома Дендрологический парк «Волхонка» объявлен памятником природы областного значения.

*С 1991 года Станция юных натуралистов и Станция юных туристов г. Ногинска начали борьбу за сохранение этого заповедного места. Ежегодно силами обучающихся и*

*педагогов станций и учащихся школ города проводилась санитарная очистка памятника природы. Осуществлялась исследовательская и экскурсионная деятельность.* Были проведены работы по восстановлению питомника с целью размножения экзотических декоративных культур.

В 2013 году на Волхонку пришёл бизнес по строительству коттеджного посёлка. В процессе благоустройства был затронут и памятник природы. Также на этой территории стали проводиться разнообразные праздники, соревнования, квесты и фестивали.

В 2016 году вышло Постановление правительства Московской области «Об утверждении Паспорта памятника природы областного значения «Дендрологический парк «Волхонка», расположенного в городе Ногинск Московской области». В нём говорится о том, что памятник природы включает ценный в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношениях природно-антропогенный комплекс: старовозрастные парковые насаждения с экзотическими видами растений [3]. Однако парк в настоящее время находится в запущенном состоянии.

Из экзотических видов остались: тополь белый, чёрный, бархат амурский, рейнутрия сахалинская, ясень пушистый (пенсильванский), робиния лжеакация.

Но самое главное, согласно Постановлению, территория акклиматизационного участка из памятника природы исключена. И появляется она на карте Муниципального бюджетного учреждения Ногинского муниципального района "Парк Волхонка", зарегистрированного 12 апреля 2017 г.

Территория бывшего дендрария сейчас обнесена ажурным забором и есть постоянно открытый вход. За время благоустройства здесь были расчищены дорожки так, что оголились корни деревьев; расчищены площадки под клумбы (альпийские горки), что привело к уничтожению подроста деревьев.

Большинство экзотических деревьев и кустарников на

этом участке ещё сохранились. Однако клён зеленокорый увидеть не получится, так как он был вырублен.

Таким образом, наши исследования показали, что вопрос о сохранности особо охраняемых природных территорий местного и регионального значения стоит крайне остро. Их судьба и дальнейшее существование полностью находятся в наших руках. Эту проблему необходимо донести и до общественности, привлекая средства массовой информации.

### *Литература*

1. Кудинова, И.А. Справочник-путеводитель по дендропарку «Живая книга». – Ногинск, 2014.
2. Приймак, В.С. Ногинский ботанический сад. // Сталинское знамя. – 28.02.1954. – с. 3
3. Постановление правительства Московской области от 24.04.2016г. № 334/14«Об утверждении Паспорта памятника природы областного значения «Дендрологический парк «Волхонка», расположенного в городе Ногинск Московской области» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://oopt.aari.ru/oopt/Дендрологический-парк-Волхонка>

***Khromova E.O., Head: Mikhalkina V.S.***  
**RESERVE "LIVING BOOK": HISTORY WITH  
CONTINUATION**

*Noginsk branch of the State educational institution of higher education  
of the Moscow region of the Moscow State Regional University*

This work explores the historical fate and current state of one of the natural monuments of regional significance, the influence of anthropogenic activity on it.

*Черноусова К.А.*  
**ОПЫТ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН  
В СОХРАНЕНИИ ЛЕСОВ**

*ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»*  
*Научный руководитель - Бондарь Е.В*  
[t-ksu95@mail.ru](mailto:t-ksu95@mail.ru)

Статья посвящена изучению опыта зарубежных стран в организации государственного управления лесов. Внедрение геоинформационных систем рассмотрено на примере Республики Беларусь, а интенсивное лесопользование – на примере «скандинавской» модели Финляндии. Особенности разделения государственных лесов продемонстрировано на опыте Канады.

На сегодняшний день важность лесов усиливается за счет того, что их количество заметно уменьшается. По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО), за последние 25 лет площадь лесов сократилась с 4,1 млрд га до почти 4 млрд га, или на 3,1%. Почему же проблема сохранения леса является значимой?

Наиболее важными для государства, как для единой системы, являются экологическая и экономическая функции леса.

Экологическая функция заключается в обеспечении человека свежим воздухом и поддержании баланса в окружающей среде. Выделение достаточного количества кислорода становится проблемой при уменьшении лесной биомассы и увеличении выбросов в атмосферу. Для стран, обладающих достаточно большим объемом лесных насаждений, одной из главных является экономическая функция. На использовании лесных заготовок и всех сопутствующих материалов основывается одна из отраслей промышленности. Около 1,2 млрд гектаров лесного фонда во всем мире предназначено для производства древесины.

На сегодняшний день ситуация на рынке лесной промышленности и ухудшение состояния лесных массивов, в том числе уменьшение их площадей, заставляет многие страны подходить к вопросу добычи дерева с более практичной точки зрения. Понимание этих изменений закладывает прочную основу для принятия программных, инвестиционных и управленческих решений в национальном, региональном и глобальном масштабах.

Страны, которые обладают достаточно большими лесопокрытыми территориями, например, Беларусь и Канада (около 40% от всей территории страны), Финляндия (65%), стали осознавать, что бездумное повальное спиливание лесов вредит экономике. Рассмотрим на примере этих стран методы рационального использования и сохранения лесов.

В структуре хозяйства Республики Беларусь лесная промышленность составляет 2%. Основными принципами организации лесопользования в стране являются рациональное, неистощительное и непрерывное использование лесов.

Одной из основных задач «Государственной программы развития лесного хозяйства Республики Беларусь на 2011–2015 годы», утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 1626 от 03.11.2010, является модернизация лесохозяйственного производства путем его технического и технологического переоснащения, внедрения современных информационных технологий и аэрокосмических методов, новых программных средств, единой геоинформационной системы лесного хозяйства, электронных лесных измерительных инструментов. [1]

Главной целью лесоустройства в Беларуси является повышение эффективности и рационального использования лесов за счет внедрения геоинформационных систем и электронных баз данных. Грамотно налаженная работа ГИС позволяет обеспечивать более точную лесоинвентаризацию, учет и контроль проведения различных мероприятий, а также

своевременное обновление данных. Кроме того, автоматизированная система предоставляет доступ к отслеживанию состояния определенного выделенного участка. Сбор информации с конкретной территории позволяет спрогнозировать результаты хозяйственной деятельности, и как следствие улучшает качество проектирования лесоустроительных мероприятий.

Финляндия в своей практике пользуется интенсивным лесовыращиванием. Такой метод ведения лесного хозяйства также называется «скандинавская модель». Она основана на поддержании динамики роста естественных лесов за счет рубок, с целью формирования наиболее востребованного видового и возрастного состава деревьев. Этот подход закреплен в политических, программных, законодательных документах, и в руководствах по ведению лесного хозяйства. Но стоит отметить, что этот способ обладает минусами. Систематические рубки не дают лесу восстановиться полностью и стать устойчивой экосистемой. Использование данного метода, в первую очередь, обусловлено ограниченной территорией государства. В Финляндии лесное хозяйство ведется на 77% площади страны, при этом доля лесной промышленности в хозяйственной структуре страны составляет 5%.

Кроме того, государство оказывает поддержку частным лесовладельцам при проведении ими осветлений и прочисток. Весомый аргумент в пользу таких действий - долгосрочный характер вложений: владелец леса при жизни скорее всего не получит никакой прибыли в результате лесохозяйственных инвестиций, и доход от леса перейдет к следующему поколению. [2]

Лесное хозяйство Канады образует важную составную часть мирового лесного хозяйства. Промышленность Канады направлена на создание и продажу более высококачественного готового продукта, что повышает экономический доход с пользования лесными ресурсами.



Большее количество лесов Канады юридически принадлежит отдельным провинциям, где в каждой существует своя система управления в соответствии с ее особенностями. Современные методы инвентаризации лесов основываются на комбинировании аэрофотосъемки с наземными работами.

Еще одним фактором налаженной системы лесохозяйства в стране является грамотно и эффективно работающее законодательство. В Канаде неясность некоторых аспектов законодательства вызывает лишь отдельные случаи коррупции и не вызывает к жизни такое явление, как нелегальные заготовки леса.

Таким образом, мы наблюдаем увеличение роли геоинформационных систем в проведении мониторинговых и инвентаризационных мероприятий в сфере лесного хозяйства. Не менее важен рациональный и научно обоснованный подход к вырубкам и чисткам лесных насаждений. А также стоит отметить немаловажную роль в отлаженной работе законодательных и нормативно-правовых документов страны, для пресечения незаконного и бесконтрольного спила древесных насаждений.

### *Литература*

1. И. В. Толкач. Основные направления развития системы лесоустройства и методов инвентаризации лесов Беларуси // Труды БГТУ. 2015. № 1: Лесное хозяйство. С. 50-53.
2. Примеры зарубежного опыта устойчивого лесопользования и лесопользования: сборник статей / под общ. ред. Н. Шматкова; Всемирный фонд дикой природы (WWF).— М., 2012. — 180 с.
3. Хозяинов А.С. , Большаков Н.М. Изучение зарубежного опыта организации государственного управления воспроизводством лесов: США, Канада, Финляндия. [Электронный ресурс]. URL: <http://koet.syktso.ru/vestnik/2012/2012-2/12/12.htm> (дата обращения 11.02.2019 г.).

**Chernousova K.A.**  
**EXPERIENCE OF FOREIGN COUNTRIES IN  
PRESERVING THE FORESTS**

*North Caucasus Federal University (NCFU)*

**Scientific advisor: Bondar E.V.**

The article is devoted to studying the experience of foreign countries in the organizing of state forest management. The introduction of geographic information systems is considered by the example of the Republic of Belarus, and intensive forest management is exemplified by the “Scandinavian” model of Finland. Features of the separation of state forests demonstrated by the experience of Canada

**Чижов М.А.**  
**УРОВЕНЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ  
ШКОЛЬНИКОВ В РОССИИ ПО ДАННЫМ ОПРОСОВ**

*Российский университет дружбы народов*

**Научный руководитель: Алейникова А.М.**

[mchizhov7@gmail.com](mailto:mchizhov7@gmail.com)

В данном докладе поднимается проблема экологического воспитания населения. Представлены некоторые выводы, сделанные на основании проведенного опроса и результатов внедрения ряда экопроектов.

С ростом промышленного потенциала стран вопрос охраны природной среды приобретает большую актуальность. Деятельность человека влияет на окружающий мир и вносит изменения в него. Люди начинают осознавать, какой вред они нанесли за последние 100 лет нашей планете. Однако это происходит недостаточно быстро, поэтому в наше время остро стоит проблема экологического образования населения. Важно повышать уровень нравственного и интеллектуального развития человека. [1]

Мною был произведен социологический опрос школьников 5-9 классов с целью исследования их отношения

к экологической обстановке в городе и к экологии в целом.

98% школьников ответили, что наблюдали тот факт, что люди сознательно причиняли вред окружающей среде. Это говорит о том, что в России практически отсутствует экологическое воспитание. Это можно изменить, проводя тренинги и различные мероприятия.

О недостаточном уровне экологической грамотности в государстве говорят некоторые факты:

- 38% опрошенных считают, что большинство людей ничего не делают для защиты окружающей среды.
- только 39% готовы принять участие в деятельности экологических организаций
- 44% школьников думают, что экология-это модно.

С другой стороны, немаловажный факт, что 100% опрошенных убирают за собой мусор после пикника, что говорит о хорошем нравственном и экологическом воспитании в данной школе. Это же подтверждает тот факт, что только 2% прошли бы мимо человека, который выбросил на землю мусор. Остальные 98% окликнули бы или подняли его.

Также 80% испытывали желание посадить деревья, что говорит о их желании сохранить зеленой нашу планету. Я предложил каждому классу раз в год высаживать именно дерево, чтобы озеленить территорию школы.

Процент людей, которые заботятся о экологии и хотят принимать участие в сохранении качества окружающей среды, растет с каждым годом. Экологическое обучение и воспитание становятся стержнем концепции образования 21 века, отражая историческую необходимость перехода человека к новому типу отношений с природой.

По вопросу «Какие меры необходимы в настоящее время для улучшения экологической ситуации?» мнения разделились: за увеличения штрафов за загрязнение окружающей среды проголосовали 33%, за повышение уровня экологической культуры - 30%, за больше внимания к проблеме со стороны власти отдали свой голос 37%.

С 2018 года власти активно взялись за наведение порядка в вопросах отчисления экологических платежей и сдачи соответствующей отчетности в Росприроднадзор. В рамках этой линии 5 июля 2018 года Минприроды опубликовал проект ФЗ с поправками в КоАП РФ. Они вводят массу новых экологических штрафов, а некоторые санкции повышают в размере.

Если совершено экологическое преступление, нанесшее непоправимый вред окружающей среде или повлекшее за собой вред здоровью людей, виновный понесет уголовную ответственность. Нарушения экологического законодательства, выявленные на предприятии в ходе проверки надзорных органов, предусматривают административные наказания, в виде штрафов различного размера. Регламентируются наказания в области экологической сферы Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях и Уголовным Кодексом РФ.

Новая статья 6.34 в кодексе Российской Федерации об административных правонарушениях «Несоблюдение санитарно-эпидемиологических требований к сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов производства и потребления» устанавливает штраф до 1 000 000 рублей. [2]

Что касается отдельного сбора мусора, к примеру Москва и область с 1 января 2019 года переходят на отдельный сбор мусора. Но, к сожалению, это происходит только в этом регионе, поэтому я хочу изменить эту ситуацию и в других субъектах России.

По результатам опроса, 84% опрошенных ответили, что знают про отдельный сбор и 65% готовы разделять мусор, но из-за того, что в городе практически нет специальных контейнеров, только 26% в настоящее время делают это. По опросу видно, что 87% людей за то, чтобы производить мероприятия по сбору. Мною была предложена и реализована программа «Внедрение отдельного сбора мусора в школах города Волж-

ский». В данный момент поставили контейнера для бумаги и пластика. Также происходит сбор батареек и энергосберегающих ламп. Производится вывоз в специализированные места по переработке. В плане развивать этот опыт на другие школы.

Одна из причин развивать отдельный сбор отходов: в России около 1000 мусороперерабатывающих предприятий, но они недогружены и используются не на полную мощность. Аргументы, которые могут мотивировать к отдельному сбору: из 7 литровых бутылок можно изготовить футболку или из 700 алюминиевых банок-велосипед. Кроме того,, переработка позволяет экономить ресурсы: 3 часа работы телевизора может обеспечить энергия, сэкономленная благодаря переработке 1 алюминиевой банки

Сегодня Россия переживает экологический кризис, но благодаря объявленному в 2017 г. году экологии, началось бурное развитие экологической сферы. Воспитание людей в данной области нужно начинать с младшего возраста и на это потребуется немало лет.

#### *Литература*

1. Попов А.М. Актуальные проблемы экологического образования и воспитания // Научное образование. – С. 1.
2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/online/> (07.03.2019)

*Chizhov M. A.*

### **THE LEVEL OF ENVIRONMENTAL LITERACY OF SCHOOL STUDENTS IN RUSSIA, ACCORDING TO POLLS**

*Peoples ' friendship University of Russia*

*Scientific adviser: A. M. Aleinikova*

This report raises the problem of environmental education of the population. Some conclusions made on the basis of the survey and the results of the implementation of a number of ecoprojects are presented.

## **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ШКОЛЬНИКОВ**

*Абрамова Е.А., Борисова К.И., Варпетян А.М., Довженко  
Г.А., Карташев В.А., Кириллова Д.Д., Кузьмина Н.Е.,  
Мокров А.А., Садовникова А.О., Семенов Д.С.*

### **ВЛИЯНИЕ АНТИГОЛОЛЕДНЫХ РЕАГЕНТ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

*МБУ ДО «Городская станция юных туристов» г. Ногинска*

*Научный руководитель: педагог Смирнова Е.В.*

[suturnog@yandex.ru](mailto:suturnog@yandex.ru)

Целью работы группы школьников было определение концентрации антигололедных реагентов на улицах города Ногинска и исследование их влияния на окружающую среду.

В условиях холодной и снежной зимы в городах возникает проблема – скользкие дороги. Гололед становится причиной дорожно-транспортных происшествий и травм людей. Поэтому дорожные службы прибегают к применению антигололедных реагентов (АГР).

Задачами настоящего исследования являлось:

- Определить концентрацию антигололедных реагентов на некоторых улицах города Ногинска Московской области.
- Изучить влияние различных АГР на скорость таяния снега.
- При помощи эксперимента изучить влияние антигололедных реагентов на кожаную обувь.
- При помощи эксперимента изучить влияние антигололедных реагентов на процесс коррозии металлов.
- При помощи эксперимента изучить влияние антигололедных реагентов на рост и развитие растений (на примере фасоли).
- Сделать вывод о влиянии антигололедных реагентов на окружающую среду.

Данный проект выполнялся в течение зимнего периода 2018-2019 года в экологической лаборатории МБУ ДО

«Городская станция юных туристов» г. Ногинска Московской области.

Так как антигололедные реагенты – это хлориды, то в своем исследовании мы применяли методики определения хлорид-ионов в снеге. В экспериментах использовали АГР «Ультра» (смесь хлористого натрия 75% и хлористого кальция 25 %) и обычную поваренную соль.

Определение скорости таяния снега под действием различных АГР. В стеклянные стаканы поместить по 50 г снега, взятого одновременно в одной точке города. К одной пробе прибавить 2 грамма АГР «Ультра», ко второй – 2 грамма поваренной соли (NaCl), в третий – 2 грамма хлорида кальция (CaCl<sub>2</sub>), в четвертый – 2 грамма хлорида аммония (NH<sub>4</sub>Cl), пятый – контроль (без добавления солей). Включить секундомер и засечь время таяния снега в каждом стакане.

Количественное определение хлорид-иона в снеге. Исследование проводится с помощью Тест-комплекта «Хлориды» КРИСМАС+. Метод определения основан на реакции взаимодействия хлорид-ионов с ионами серебра с образованием нерастворимого осадка хлорида серебра. [1]

Мы отобрали пробы снега на некоторых улицах города Ногинска (недалеко от центра города) для определения концентрации АГР. Преднамеренно пробы отбирались на различных по интенсивности движения автотранспорта улицах и на разном расстоянии от проезжей части, на которую высыпаются АГР. Измерения производили дважды с разницей в неделю. Было выявлено, что концентрация АГР в снеге с течением времени изменяется. В пробах, взятых у дорог с высокой интенсивностью движения, концентрация АГР выше, данные трассы чаще обрабатываются реагентами. При удалении от дороги концентрация АГР уменьшается. Во дворах реагенты, скорее всего, попадают с колесами проезжающих машин. Таким образом, наиболее высокая концентрация АГР обнаружена на улице Декабристов 1678,9 мг/л и улице Фрунзе 855,55 мг/л.

Определение скорости таяния снега под действием различных АГР. В нашем эксперименте с различными АГР быстрее всех растаял снег с добавлением смеси «Ультра» (14 минут), далее - снег с добавлением поваренной соли (19 минут). Примерно одинаковое время действовали на снег хлорид кальция и хлорид аммония (24 минуты). Дольше всего таял снег без добавления реагентов (32 минуты).

Определение влияния раствора антигололедного реагента и раствора поваренной соли на состояние кожи. Мы взяли одинаковые лоскуты натуральной лаковой и матовой кожи черного цвета. В стеклянные стаканы налили 50 мл дистиллированной воды, в один стакан добавить 2 г поваренной соли, в другой стакан – 2 г АГР «Ультра», купленного в магазине, третий – контроль (без добавления реагентов). Образцы кожи были помещены данные стаканы на 2 недели. Ежедневно мы следили за состоянием кожи. Раствор соли и «Ультры» через день эксперимента окрасился, то есть часть пигмента из кожи ушла в раствор. Этим можно объяснить потускнение окраски кожаной обуви. Лаковая кожа спустя 2 недели эксперимента осталась неизменной во всех трех стаканах. Матовая кожа в дистиллированной воде не изменилась, а лоскутки, которые находились в соли и растворе «Ультры» потеряли свои водоотталкивающие свойства. Вода впитывалась в кожу и не стекала по ней. Следовательно, реагент нарушил верхнее водоотталкивающее покрытие кожи. Поэтому наша обувь приходит в негодность и теряет внешний вид. [2]

Определение влияния раствора антигололедного реагента и раствора поваренной соли на скорость коррозии металла. В стеклянные стаканы налили 50 мл дистиллированной воды, в один стакан добавить 2 г поваренной соли, в другой стакан – 2 г АГР «Ультра», третий – контроль (без добавления реагентов). Три одинаковых железных гвоздя поместили данные стаканы. В течение двух недель наблюдали за скоростью их коррозии. В начале



эксперимента мы отметили, что процесс коррозии начался быстрее в стакане с солью и АГР, в дистиллированной воде гвоздь начал ржаветь позже. Но по истечении двух недель опыта степень коррозии гвоздей в стаканах была примерно одинаковой. Мы сделали вывод, что реагенты все же ускоряют процесс коррозии металлов. [3]

Определения влияния раствора антигололедного реагента и раствора поваренной соли на процесс роста растений (фасоли). Засоление почв отрицательно влияет на рост и развитие растений. Для своего эксперимента мы применили фасоль обыкновенную. Предварительно проростили семена фасоли одного сорта и одинакового размера. Семена были посажены в универсальный грунт одинакового состава, растения выращивались в одинаковых условиях влажности, температуры и освещения. Опыт проводился в 2 повтора. Первую емкость поливать раствором АГР «Ультра» (концентрация 1 ПДК=300 мг/л), вторую емкость – раствором поваренной соли такой же концентрации, третью емкость – контроль, поливать дистиллированной водой. В проведенных экспериментах фасоль, которая поливалась АГР «Ультра» погибала на 3 день эксперимента. Фасоль, которая поливалась только дистиллированной водой, выросла, средняя высота стебля составила 26,9 см. Процент выживаемости растений 67%. Фасоль, выращенная в емкости с солью, выжила только в 28% случаев, средняя высота стебля составила 21,6 см. Во время второго эксперимента растения, выращиваемые в соли, погибли на 4 день опыта (приложение). Таким образом, АГР и соль угнетают роль и развитие растений.

#### ВЫВОД:

1. Концентрация АГР в снеге с течением времени изменяется. В пробах, взятых у дорог с высокой интенсивностью движения, концентрация АГР выше. Средняя концентрация АГР на изученных улицах 581,85 мг/л. Антигололедный реагент «Ультра» и поваренная соль

значительно ускоряют процесс таяния снега. 3. АГР нарушает верхнее водоотталкивающее покрытие кожи обуви. 4 АГР ускоряют процесс коррозии металлов. 5. АГР и соль угнетают роль и развитие растений

Но, к сожалению, в настоящее время в условиях снежной зимы использование АГР – единственный способ снизить травматизм людей на дорогах. Поэтому выходом является информирование населения о последствиях бесконтрольного использования АГР, их химическом составе и свойствах.

#### *Литература*

1. *Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В.* Практикум по экологии: Учебное пособие / под ред. С.В. Алексеева. – М.: АО МДС, 1996 г.
2. *Мосин О.В.* Статья об антигололедных средствах 2008, 12-15 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.o8ode.ru/article/krie/noice/article.htm> (10.12.2-2018)
3. *Перрин Д.* Органические аналитические реагенты, пер. с англ., М., 1967, 30-32 с.

***Abramova E.A., Borisova K.I., Varpetyan A.M., Dovzhenko G.A., Kartashev V.A., Kirillova D.D., Kuzmina N.E., Mokrov A.A., Sadovnikova A.O., Semenov D.S.***

### **EFFECTS OF ANTICOLANT REAGENTS ON THE ENVIRONMENT**

*Station of young tourists*

***Scientific advisers: Smirnova E.V.***

A study of the concentration of anti-icing agents on the streets of the city of Noginsk. Revealed their negative impact on the environment.

*Алтацкая А.В.*

**АНАЛИЗ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА  
ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ СИТУАЦИЮ ПРИБРЕЖНЫХ  
ЭКОСИСТЕМ ОКРЕСТНОСТЕЙ КНЯЖЕГУБСКОЙ  
ГЭС МЕТОДОМ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ  
ЛИСТЬЕВ БЕРЁЗЫ БОРОДАВЧАТОЙ**

*ГБОУ Школа «Марьино» имени маршала авиации А.Е. Голованова*

***Научный руководитель: Зайцев М.С.***

[stormunicorn@bk.ru](mailto:stormunicorn@bk.ru)

По результатам проведённого исследования была проведена оценка Князегубской ГЭС на состояние прибрежных экосистем.

При оценке окружающей среды методом флуктуирующей асимметрии листьев берёзы бородавчатой были получены различные коэффициенты. Однако, ввиду незначительных отличий коэффициентов, однозначно установить негативное влияние ГЭС на прибрежные экосистемы невозможно.

Люди издавна используют энергию воды для вращения колёс мельниц. В последующем человечество изобрело способ получения энергии посредством использования водных ресурсов. Потребность в энергии является одной из основных жизненных потребностей человека. Энергия нужна как для нормальной деятельности современного человеческого общества, так и для простого физического существования каждого человека. С появлением электрической турбины, приводимой в движение водой, у гидроэнергетики появились новые перспективы. В конце XX столетия электроэнергию главным образом получают на гидроэлектростанциях, тепловых и атомных станциях [1].

По данным различных исследований, в долгосрочной перспективе крупные объекты гидроэнергетики могут приводить к локальным изменениям состава и численности биологических ресурсов, переработке берегов, аридизации ландшафтов поймы реки в нижнем бьефе, изменениям в метеорологическом режиме прилегающей территории [2].

Гипотеза: степень антропогенного влияния на экосистемы уменьшается по мере удаления от ГЭС.

Целью работы является оценка степени влияния Княжегубской ГЭС на состояние прибрежных экосистем её окрестностей.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- Собрать образцы листьев берёзы бородавчатой;
- Произвести необходимые промеры;
- Подсчитать коэффициенты флуктуирующей асимметрии по измеренным параметрам;
- Произвести оценку зависимости величины полученных коэффициентов от удалённости ГЭС.

#### Методика и материалы

Работа проводилась с 13 по 25 июля 2018 года в окрестностях Княжегубской ГЭС Кандалакшского района Мурманской области.

Качества окружающей среды было оценено методом флуктуирующей асимметрии листьев берёзы бородавчатой (*Betula pendula*) [3].

Сбор листьев должен проводиться с растений, находящихся в примерно одинаковых экологических условиях по уровню освещенности, влажности, типу биотопа. Сбор листьев производится с 10 близко растущих деревьев - по 10 листьев с каждого дерева, всего - 100 листьев с одной площадки. С каждого листа снимают показатели по пяти параметрам с левой и правой стороны листа: ширина половинки листа, длина второй жилки второго порядка от основания листа, расстояние между основаниями первой и второй жилок второго порядка, расстояние между концами этих жилок, угол между главной жилкой и второй от основания жилкой второго порядка.

Первые четыре параметра снимаются при помощи линейки. Угол между жилками измеряется транспортиром. Величина асимметричности оценивается с помощью

интегрального показателя - величины среднего относительного различия на признак (среднее арифметическое отношения разности к сумме промеров листа слева и справа, отнесенная к числу признаков) [4, 5].

Полученные данные были занесены в таблицу и соотнесены со специальной шкалой [6].

#### Результаты и обсуждение

Сбор материала производился в девяти точках маршрута: окр. пос. Травяная губа (1), окр. г. Чёрная (2), пос. Лесобиржа (3), окр. ПГТ Зеленоборский (4), оз. Жемчужное (5), окр. г. Крестовая (6), окр. пос. Рыбзавода (7), побережье Вороньей губы Белого моря (8), оз. Нижнее Капшозеро (9).

Согласно методике, было изучено по 100 листьев берёзы бородавчатой, собранных в каждой точке исследования.

Полученные данные были соотнесены с пятибалльной шкалой [3, 5] (Табл. 1).

Таблица 1.

#### **Шкала перевода коэффициента флуктуирующей асимметрии в условный балл загрязнённости**

Балл	Значение показателя асимметричности
1	до 0,055
2	0,055-0,06
3	0,06-0,065
4	0,065-0,07
5	более 0,07

В результате были получены следующие баллы (Табл.2).

Таблица 2.

Условные баллы загрязнённости по точкам исследования

Точка	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Балл загрязнённости по асимметрии листьев берёзы бородавчатой	2	2	3	4	2	3	4	2	1

Самый большой коэффициент был отмечен на 3, 4 и 6 точках исследования. Самый низкий коэффициент был отмечен на 9 точке исследования.

## Выводы

По результатам проведённого исследования была проведена оценка Князегубской ГЭС на состояние прибрежных экосистем. При оценке окружающей среды методом флуктуирующей асимметрии листьев берёзы бородавчатой были получены различные коэффициенты. Наибольшие коэффициенты (3-4) были отмечены в четырёх точках исследования (пос. Лесобиржа, окр. ПГТ Зеленоборский, окр. г. Крестовая и окр. пос. Рыбзавода), которые расположены ближе к Князегубской ГЭС.

Следовательно, гипотеза подтвердилась. Однако, ввиду незначительных отличий коэффициентов, однозначно установить негативное влияние ГЭС на прибрежные экосистемы невозможно.

## *Литература*

1. *Асарин А.Е.* Развитие гидроэнергетики России // Гидротехническое строительство. - 2003. №1. - С. 2-6.
2. *Львов Л. В.* Надежность и экологическая безопасность гидроэнергетических установок / Л.В. Львов, М.П. Федоров, С.Г. Шульман. – СПб.: 1999.
3. *Стрельцов А. Б., Шестакова Г. А., Логинов А. А., Константинов Е. Л.* Инновации в оценке качества окружающей среды, (биологический мониторинг Калужской области) // Региональная экономика, наука и инновации. Калуга: КНЦ, 1999.
4. *Волкова П. А., Шипунов А.Б.* Статистическая обработка данных в учебно-исследовательских работах. – М.: Форум, 2015.
5. *Мелехова О. П.* Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование. – М.: Издательский центр «Академия», 2007.
6. *Захаров В. М.* Асимметрия животных. М.: Наука – 1987г.

*Alpatskaya A.V.*  
**ANALYSIS OF ANTHROPOGENIC IMPACT ON THE  
ECOLOGICAL SITUATION OF THE COASTAL  
ECOSYSTEMS OF THE ENVIRONS KNYAZHYA GUBA  
HYDROELECTRIC METHOD OF FLUCTUATING  
ASYMMETRY OF BIRCH LEAVES WARTY**  
*GBOU School "Marino" named after air Marshal A. E. Golovanov*  
*Scientific adviser: Zaytsev M.S.*

The results of the study were evaluated Knyazhya guba hydroelectric power plant on the coastal ecosystems. In the evaluation environment by the method of fluctuating asymmetry of leaves of birch were obtained in different ratios. However, due to minor differences in the coefficients, it is impossible to clearly establish the negative impact of hydroelectric power on coastal ecosystems.

*Анциферов М.К.*  
**СОЗДАНИЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ  
ПОЛЕВОГО ОПИСАНИЯ ПОЧВ**  
*МБОУ-лицей №22 г. Орла, Россия*  
*Научный руководитель: Балахнева Н.И.*  
[mishaantseferov@mail.ru](mailto:mishaantseferov@mail.ru)

В докладе говорится о разработке мобильного приложения «Полевой дневник почвовед». Средством разработки было выбрано Xamarin forms и Microsoft Visual Studio Community 2017.

В ходе разработки графического интерфейса приложения применялся паттерн MVVM. Для сохранения данных об описанных разрезах использовалось сохранение в XML-файл на мобильном устройстве.

Педосфера является одной из главных оболочек Земли. Без нее невозможна жизнь на планете. Ее биогеоценоотические, гидросферные, атмосферные, литосферные и

этносферные функции изучают многие ученые, но в создании учения о экологических функциях большая роль принадлежит Г.В. Добровольскому и Е.Д. Никитину [1-7].

Для решения многих экологических проблем требуется изучение почвы. Первичным этапом этого процесса является описание почвенных разрезов. Для каждого горизонта необходимо отметить все морфологические свойства – это 14 признаков, которые в свою очередь делятся на категории. А в почвенном профиле в зависимости от типа почв может выделяться более 6 горизонтов. На ведение дневника и перевод его в электронный вид тратится большое количество времени. Сейчас практически у всех есть мобильные устройства, которые обладают большими возможностями.

Поэтому целью нашей работы является разработка мобильного приложения «Полевой дневник почвовед». Данная цель решалась с помощью следующих задач: изучить морфологическое описание почв; выбор средства разработки; разработка мобильного приложения.

Средством разработки было выбрано Xamarin forms и Microsoft Visual Studio Community 2017, т.к. она является бесплатной для учебных проектов и имеет возможность кросс-платформенной разработки мобильных приложений. В ходе работы использовались учебные пособия «Xamarin и кросс-платформенная разработка» [8], «Морфология почв» [9]. В ходе разработки графического интерфейса приложения применялся паттерн MVVM. Для сохранения данных об описанных разрезах использовалось сохранение в XML-файл на мобильном устройстве.

Интерфейс программы состоит из следующих трех форм:

- форма, содержащая список описанных разрезов;
- форма добавления (редактирования) разреза - содержит информацию о местоположении разреза и о высшей таксономической единице диагностики почв России [10] – стволе



- форма добавления (редактирования) морфологического описания горизонта

Для редактирования основных реквизитов используется выпадающий список Picker, что не дает возможности пользователю ошибиться при заполнении реквизитов. Их точность впоследствии потребуется для автоматической классификации почв.

Для ввода числового значения нижней границы горизонта использован элемент управления Slider (рис. 3), который позволяет ограничить ввод пользователя только числовыми значениями и более удобен для быстрого ввода чем Stepper.

Таким образом, мы получили мобильное приложение с набором функциональностей, которые позволяют его уже применять в работе. Однако в перспективе планируется добавление новых возможностей: определение с помощью GPS, имеющимся в мобильном устройстве, и сохранение местоположения разреза; отправка информации об описанном разрезе и сохранение ее на сервере; автоматическое присвоение индексов горизонтам и классификация почвы по «Классификация и диагностика почв России (2004)»

### *Литература*

1. Добровольский Г.В. Место и роль почвы в биосфере и жизни людей. // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2011. №2 (116). - С. 23-27.
2. Добровольский Г.В. Педосфера – оболочка жизни планеты Земля. // Биосфера. 2009. Т. 1. №1. - С. 006-014.
3. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Экологические функции почвы. Москва: Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, 1986. – 137 с.
4. Никитин Е.Д. Учение об экофункциях почв и геосфер, геоинтегралогия. // Сложные системы. — 2015. — № 1 (14). — С. 30–38.
5. Никитин Е.Д. Экология почв и учение о почвенных

- экофункциях. // Почвоведение. 2005. №9. - С. 1044-1053.
6. Никитин Е.Д., Скворцова Е.Б., Кочергин А.Н., Никитина О.Г., Иванов О.П., Сабодина Е.П., Воронцова Е.М. О развитии учения об экологических функциях почвенного покрова и других геосфер. // Почвоведение. 2010. № 7. - С. 771-778.
7. Никитин Е.Д., Щеглов Д.И., Сабодина Е.П. Экофункции почв и природных зон в контексте их особой охраны и развития агрологии и почвоведения. // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация. 2014. № 1. - С. 102-107.
8. Xamarin и кросс-платформенная разработка [Электронный ресурс] - Электрон. текстовые данные - Режим доступа: <https://metanit.com/sharp/xamarin/1.1.php>
9. Розанов, Б.Г. Морфология почв. Учебное пособие/ Б.Г. Розанов. - М., Изд-во МГУ, 2004. - 320 с.
10. Классификация и диагностика почв России/ Авторы и составители: Л.Л. Шишов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедева, М.И. Герасимова. – Смоленск: Ойкумена, 2004. – 342 с.

*Anciferov M.K.*

## **CREATING A MOBILE APPLICATION FOR FIELD DESCRIPTIONS OF SOILS**

*Municipal Budget Educational Institution-Lyceum № 22 of Orel, Russia*

*Scientific adviser: N.I. Balakhneva*

The report refers to the development of a mobile application "field diary of soil scientist". Xamarin forms and Microsoft Visual Studio Community 2017 were chosen as the development tool. The MVVM pattern was used during the development of the application GUI. To save the data on the described sections, saving to an XML file on a mobile device was used.

*Андреев Д.В.*  
**МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В  
ПЕТРОВО-ДАЛЬНЕМ И ГЛУХОВО**  
*МБОУ Петрово-Дальневская СОШ*  
**Научный руководитель: Петрова О.А.**  
[olga\\_2452@mail.ru](mailto:olga_2452@mail.ru)

Автор, ученик 7 класса, провел мониторинг качества воды некоторых местных источников. Выяснилось, что качество воды в изучаемых источниках повысилось почти по всем показателям, кроме марганца. Содержание марганца превышает ПДК в пять раз.

С помощью набора «Скважина-1» я решил проверить соответствует ли требованиям ПДК вода из моего региона. Этот набор позволяет проверить качество воды по 10 показателям. Я взял пробы воды из подземной скважины в селе Петрово-Дальнем, из родника в деревне Глухово и водопровода в поселке Мечниково. После чего в пробы воды я добавлял определенные реагенты и сравнивал полученный результат со шкалами, имеющимися в наборе. Цветность воды - это её природное свойство, характеризующееся наличием в воде гуминовых веществ. Большая цветность является тревожным признаком. Пить можно только чистую воду. ПДК по цветности менее 20 градусов [1]. Во всех трех источниках цветность воды в пределах ПДК. рН – это определенное кислотно – щелочное соотношение, характеризующееся рН показателем. Вода всех трех источников имеет щелочную реакцию, рН 9. Жесткость воды - это совокупность свойств воды, обусловленных наличием в воде солей кальция и магния. ПДК: < 7° Ж[1]. Вода из Глухова имеет жесткость 6,6°, из Петрово-Дальнего – 5,28, из пос.Мечниково-8,91°. Вода из пос.Мечниково нуждается в смягчении. Железо входит в состав гемоглобина, по этой причине при недостатке железа развивается заболевание анемия, а избыток может быть причиной развития дерматитов, аллергических реакций, заболеваний печени и почек, а также

способствует увеличению риска инфарктов и повреждения тканей при инсультах. Мало кто знает, что в присутствии кислорода железо проявляется канцерогенные свойства. Содержание общего железа (II, III) в воде всех трех источников не превышает ПДК. Железа (II) в воде этих источников не содержится совсем. Нитрат- ионы оказывают воздействие на организм человека, проявляется это воздействие в нарушении работы выделительной и сер-дечно-сосудистой систем. ПДК по нитрат-ионам 45 мг/дм<sup>3</sup>[1]. Нитрат-ионов в воде из Глухова и Петрово-Дальнего нет, в воде из п.Мечниково содержится немного (5 мг/дм<sup>3</sup>), в пределах ПДК. Нитрит-ионы в организме соединяются с гемоглобином и выводят его из строя. Нитрит-ионы обнаружены только в воде из Глухова (0,5 мг/дм<sup>3</sup>), но в пределах ПДК[1]. Марганец влияет на основные функции организма, жировой обмен, рост, ферменты. ПДК марганца 0,1 мг/дм<sup>3</sup>[1]. Марганец отсутствует в воде из водопровода п.Мечниково, а в воде из родника и из скважины Петрово-Дальнего содержание превышает ПДК в 5 раз. Аммоний – это химический компонент, встречающийся только в составе сложных соединений. Однократное употребление солей аммония 200-500 мг/кг массы приводит к нарушению функций нервной системы, почек, вызывает отёк лёгких. Кратковременное употребление воды с содержанием солей аммония в пределах 75-360 мг/кг приводит к повышению артериального давления. При длительном воздействии на крыс питьевой воды с высоким содержанием аммония наблюдалось снижение содержания кальция в организме, происходила смена рН крови, уменьшался вес тела. Вода из п.Мечниково и с.Петрово-Дальнее аммония не содержит, а вот в родниковой воде есть немного аммония (0,5 мг/дм<sup>3</sup>), но в пределах ПДК. Фтор необходим организму для нормального состояния зубов. Но избыток фтора приводит к флюорозу, нарушению работы печени, сердечно-сосудистой системы. Фторид-ионы в родниковой воде отсутствуют, а воде из п.Мечниково и с.Петрово-Дальнее этот элемент содержится в

пределах ПДК, на верхней границе показателя ПДК[1].

Затем я решил сравнить показатели этого года с показателями качества воды, полученными в 2017 году.

Таблица 1.

### Сравнение показателей качества воды в 2017 и 2019 гг.

	ПДК [1]	Родник в Глухово		Скважина в Петрово-Дальнем	
		2017 г.	2019 г.	2017 г.	2019 г.
Цветность	менее 20°	менее 20	20	50	20
рН	6-9	9	9	9	9
Жесткость	менее 7	9,24	6,6	5	5,28
Железо общее	0,3 мг/дм <sup>3</sup>	0,3	0,3	1	0,3
Железо (II)	0,3 мг/дм <sup>3</sup>	0	0	0	0
Нитрат - ионы	45 мг/дм <sup>3</sup>	0	0	0,5	0
Нитрит - ионы	3,3 мг/дм <sup>3</sup>	45	0,5	0	0
Марганец	0,1 мг/дм <sup>3</sup>	0	0,5	0	0,5
Аммоний	2,6 мг/дм <sup>3</sup>	0	0,5	0	0
Фторид-ионы	1,5 мг/дм <sup>3</sup>	3	0	3	1,5

Вывод: в роднике Глухово повысилась цветность воды, но ПДК не превышена, в Петрово - Дальнем цветность снизилась до 20 град. Показатель рН не менялся. В роднике Глухово жесткость уменьшилась. В Петрово-Дальнем жесткость повысилась, но ПДК не превышена. В роднике Глухово показатель железа общего не изменился, в Петрово - Дальнем содержание железа общего снизилось до ПДК. В роднике Глухово нитрат – ионов не содержится, в Петрово - Дальнем концентрация нитрат – ионов снизилась до 0. В роднике Глухово нитрит - ионы пришли в норму, в Петрово - Дальнем количество нитрит - ионов не изменилось и равно 0. В роднике Глухово и в Петрово-Дальнем содержание марганца увеличилось и превысило ПДК. В роднике Глухово появился аммоний, но ПДК не превышена, в Петрово -Дальнем аммония нет. В воде родника Глухово концентрация фторид-ионов снизилась до 0, в Петрово -Дальнем – снизилась в 2 раза и стала равна ПДК. Вода из этих источников стала чище.

И теперь я решил сравнить данные, полученные мной, и данные учеников нашей школы, выполнявших подобную работу в 2013 году с помощью набора «МЭТ-Колодец». С помощью этого набора можно проверить качество воды по семи показателям.

Таблица 2.

**Сравнение показателей качества воды в 2017 и 2019 гг.**

№п/п	Показатель	Единица измерения	ПДК [1]	Глухово			Петрово-Дальнее		
				2013	2017	2019	2013	2018	2019
1	Цветность	градусы	не>20	<20	20	0	20	0	0
2	рН		6-9	9	9	9	9	9	9
3	Жесткость	Ж°	< 7	8,25	9,24	5	11	5	5,28
4	Нитрат-ионы	мг/дм <sup>3</sup>	45	45	0	0	0	0,5	0
5	Fe (II,III)	мг/дм <sup>3</sup>	0,3	0,3	0,3	0,3	1>	1	0,3
6	Mn (II)	мг/дм <sup>3</sup>	0,1	0	0	0,5	0,1	0	0,5
7	Аммоний	мг/дм <sup>3</sup>	2	0	0	0,5	0- 2	0	0

Вывод: в воде родника Глухово цветность воды немного повысилась по сравнению с 2013 годом, но не превышает ПДК, в Петрово - Дальнем в 2013 году показатель более 20 град, в 2017 году возросла в 2,5 раза, в 2019 году показатель вернулся к норме. рН воды не менялась. Жесткость воды в Глухово в 2013 году была 8,25°Ж, в 2017 году несколько повысилась, а в 2019 году снизилась и не превышает ПДК, в Петрово-Дальнем показатель жесткости в 2013 году 11°Ж, в 2017 году снизился в 2,2 раза, в 2019 году немного повысился, но ПДК не превысил. В 2013 году в воде глуховского родника концентрация нитрат-ионов была на пределе ПДК, в 2017 и 2019 году они не обнаружены. В Петрово - Дальнем в 2013 году нитрат-ионов в воде не было, в 2017 году появились в незначительном количестве, в 2019 году не обнаружены. В род-

никовой воде Глухово показатель железа общего в течение всех лет наблюдения сохраняется в пределах ПДК, в Петрово-Дальнем показатель железа обще-го в 2013 году и 2017 году превышал ПДК более чем в 3 раза, в 2019 году снизился до нормы. Марганец в воде родника в 2013 году и в 2017 году не обнаружен, а в 2019 году его содержание превышает ПДК в 5 раз. В Петрово- Дальнем показатель марганца в 2013 году был равен 1ПДК, в 2017 году не обнаружен, а в 2019 году превысил ПДК в 5 раз. В Глухово аммоний в 2013 и 2018 году не обнаружен, а в 2019 году появился, но в пределах ПДК. В Петрово-Дальнем в 2013 году аммоний содержался в пределах нормы, а в 2017 и 2019 году аммоний в воде не обнаружен. За эти годы качество воды в изучаемых источниках улучшилось за исключением показателя по марганцу. Содержание марганца превышает норму в 5 раз. Это может повлиять отрицательно на здоровье людей, поэтому воду нужно очищать от излишков марганца.

#### *Литература*

1. <http://docs.cntd.ru/document/901798042> (11.02.2019)

*Andreev D. V.*

### **MONITORING OF DRINKING WATER QUALITY IN PETROVO-DISTANT AND GLUKHOVO**

*Municipal budget educational institution Petrovo-Dal'nevskaya  
secondary school*

*Scientific adviser: Petrova O.A,*

The author, a grade 7 student, conducted a study of the water quality of some local sources and compared the results with the results of previous studies. It was found that the quality of water in the studied sources increased in almost all indicators, except manganese. The manganese content exceeds the maximum permissible concentration five times. Water before use needs to be cleaned.

*Армяновская Е., Каширина А., Мохначева Е., Пицур А.*

**КОМПЛЕКСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ  
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ООПТ  
РАЙОННОГО ЗНАЧЕНИЯ ОЗЕРА БОРОВОЕ И  
ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К ОЗЕРУ ТЕРРИТОРИИ**

*МБУ ДО «Городская станция юных туристов» г. Ногинска*

*Научные руководители: Власова Ф.А., Коваль Е.В.,*

*Кудинова И.А., Смирнова Е.В.*

[suturnog@yandex.ru](mailto:suturnog@yandex.ru)

Проведенные в 2018 г комплексные исследования показали, что озеро Боровое по своему гидрохимическому составу является самым чистым в регионе, а экологическое состояние прилегающей к озеру территории находится в удовлетворительном состоянии.

Озеро Боровое расположено в 9 км от Ногинска, с восточной стороны. С южной стороны, на расстоянии 2 км, проходит трасса М-7. Недалеко от водоема есть поселение Буньковское, деревня Караваево. В 14 км с северо-восточной стороны расположено Большое Московское кольцо, а малое в 10 км, в западном направлении. Озер окружено лесами. По своему гидрохимическому составу оно относится к самым чистым в регионе. Основное назначение озера Боровое в настоящее время – отличное место отдыха людей.

Цель: Провести комплексное исследование экологического состояния озера Боровое и прилегающей к озеру территории дать оценку их экологическому состоянию.

Задачи:

- Провести исследование (химический анализ) воды озера с применением оборудования «Крисмас +».
- Определить степень загрязнения воздуха на прилегающей к озеру территории по лишайникам (метод лишеноиндикации).
- Дать оценку загрязнения воздуха на прилегающей к озеру территории по состоянию хвои сосны.
- Изучить почвы на прилегающей к озеру территории и



определить концентрацию нитратов в почве на 2 контрольных участках.

- Исследовать грунт озера с 2 контрольных площадок методом автографии на фотобумаге.

- Сделать выводы об экологическом состоянии озера Боровое и прилегающей к озеру территории.

Время работы над проектом: ноябрь 2018 года.

Гипотеза: Мы предполагаем, что в настоящее время озеро Боровое по своему гидрохимическому составу относится к самым чистым в регионе, а экологическое состояние прилегающей к озеру территории удовлетворительно.

Методики исследования:

Методика химического анализа воды с применением оборудования фирмы «КРИСМАС+».

Методика определения степени загрязнения воздуха по лишайникам (лихеноиндикация).

Оценка загрязнения воздуха по состоянию хвои сосны (С.Е. Мансурова, Г.Н. Кокуева).

Методика исследования почвы (При помощи мерного квадрата). Исследовали: цвет почвы, механический состав почвы, кислотность (рН) почвы, структура почвы, концентрация нитратов в почве.

Исследование грунта методом автографии на фотобумаге (С.Е. Мансурова, Г.Н. Кокуева).

Результаты исследования:

1. Методика химического анализа воды (с применением оборудования фирмы КРИСМАС +): в точке №1 вода непрозрачная, что связано с характером дна (илистый). Вода имеет цветность и запах в пределах нормы. Не содержит активного хлора, нитраты обнаружены в незначительном количестве. Общее солесодержание в норме. В точке №2 вода имеет прозрачность немного ниже нормы. Основные показатели соответствуют ПДК. [1]

В целом, в обеих точках вода удовлетворительного качества. Наличие железа и органических кислот является

природной особенностью вод Ногинского района. Наша гипотеза подтверждается: вода в озере Боровое чистая.

2.Методика определения степени загрязнения воздуха по лишайника (лихеноиндикация): Площадка №1 - исследования проводились на четырех деревьях; площадь территории 10\10м: рябина: удаленность от озера 30 шагов, а до корпуса 10; с помощи полетки определили степень покрытие лишайников по 5 балльной шкале. Встретились листоватые лишайники с хорошим слоевищем серого цвета и занимали 40-60% общей площади рамки; береза: до озера 2 шага, до корпуса 33;встретили листовые лишайники серого цвета со здоровым слоевищем 100% покрытия; ольха: 6 шагов до озера, до корпуса 30; 60 % покрытия: сосна: 15 шагов до озера, до корпуса 50; 50 % покрытия. Площадка №2 - исследования проводились на четырех деревьях; площадь территории 10\10м. На деревьях нами были обнаружены листоватые лишайники серого и желтого цвета и накипные лишайники: ольха: 5 шагов до озера и 61 шаг до клуба: 40% покрытия; береза: до озера 12 шагов и до корпуса 17 шагов: 30-40 % покрытия; сосна: 17 шагов до озера и 15 шагов до корпуса: 30-40% покрытия; ольха: до озера 6 шагов и до клуба 58 шагов: 30-40 % покрытия. [3]

По результатам наших исследований на площадках №1 и №2 степень загрязнения воздуха по лишайникам -2 класс, что подтверждает выдвинутую нами гипотезу о незначительном загрязнении воздуха на исследуемой нами территории. Исследования проведены на двух площадках №1 и №2 30 октября 2018 года.

3.Оценка загрязнения воздуха по состоянию хвои сосны (С.Е. Мансурова, Г.Н. Кокуева:) Итоги оценки загрязнения воздуха по состоянию хвои сосны на территории, прилегающей к озеру Боровое. В результате проведения оценки загрязнение воздуха определили класс воздуха в районе озера Боровое - воздух соответствует первому классу.

4.Исследование почвы: Почвы в исследуемых точках

благоприятны для роста растений. Почва в пробе №2 более плотная, в связи с чем задерживает большее количество влаги.

5. Исследование грунта методом автографии на фотобумаге (С.Е. Мансурова, Г.Н. Кокуева): Забор грунта проводился на двух площадках: Площадка №1 (рядом с лодочной станцией т/б) - характер грунта – илистый. На фотобумаге преобладают светлые участки. Темных пятен нет. Следовательно, в грунте процессы окисления преобладают над процессами восстановления. Грунт чистый. Площадка №2 – Пляж турбазы «Боровое» - характер грунта песчаный. На фотобумаге преобладают светлые участки. Темных пятен нет. Следовательно, в грунте процессы окисления преобладают над процессами восстановления. Грунт чистый. [2]

#### Вывод:

По результатам исследования (химический анализ) воды озера с применением оборудования «Крисмас +» установлено, что вода озера соответствует основным нормам. Вода в озере Боровое чистая.

Определена степень загрязнения воздуха на прилегающей к озеру территории по лишайникам (метод лишайноиндикации): на площадках №1 и №2 степень загрязнения воздуха по лишайникам 2 класс (незначительное загрязнение).

Дана оценка загрязнения воздуха на прилегающей к озеру территории по состоянию хвой сосны: воздух не загрязняется и соответствует первому классу.

Почвы на прилегающей к озеру территории благоприятны для роста растений.

Исследован грунт озера с 2 контрольных площадок методом автографии на фотобумаге. В обеих точках процессы окисления преобладают над процессами восстановления, т.е. грунт чистый.

Проведенные нами исследования подтверждают, что выдвинутая нами гипотеза о том, что в настоящее время озеро Боровое по своему гидрохимическому составу является самым чистым в регионе, а экологическое состояние

прилегающей к озеру территории находится в удовлетворительном состоянии.

#### *Литература*

1. *Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В.* Практикум по экологии: Учебное пособие / под ред. С.В. Алексеева. – М.: АО МДС, 1996.
2. *Мансурова С.Е., Кокуева Г.Н.* Школьный практикум «Следим за окружающей средой нашего города».
3. Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие/ под ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: АГАР, 2000.

*Armyanovskaya E., Kashirina A., Mokhnacheva E., Pitsur A.*  
**COMPLEX RESEARCH OF THE ENVIRONMENTAL  
CONDITION OF THE NON-PLANTS OF THE AREA OF  
BOROVOE LAKE AND THE TERRITORY ACROSSING  
THE LAKE**

*Station of young tourists*

*Scientific advisers: F.A. Vlasova., E.V.Koval,  
I.A. Kudinova, E.V. Smirnova*

A comprehensive study of the lake Borovoye and the territory adjacent to it. Our research confirms that, at present, Borovoye Lake is, by its hydrochemical composition, the cleanest in the region, and the ecological status of the territory adjacent to the lake is in a satisfactory condition.

*Афанасьева С.Э.<sup>1</sup>*

**ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЧАСТИЦ МИКРОПЛАСТИКА В  
ВОДАХ ФИНСКОГО ЗАЛИВА БАЛТИЙСКОГО МОРЯ.  
Научные руководители: Тимофеева И.В.<sup>1,2</sup>, Михеева Э.Ю.<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>*Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа "Сертоловский центр  
образования №2"»*

<sup>2</sup>*Университет ИТМО  
[Sofia.afa@mail.ru](mailto:Sofia.afa@mail.ru)*

В прессе и научных изданиях появляется все больше информации об исследованиях микропластика и его влиянии на качество компонентов окружающей среды. Микропластик стал новой невидимой проблемой, требующей особого внимания. Мониторинг пластикового загрязнения – актуальная междисциплинарная задача, решение которой требуется незамедлительно.

Микропластик – мелкие частицы из пластиков различных видов менее 5 мм в диаметре. Микропластик не разлагается в окружающей среде, частицы и мономеры синтетических полимеров встраиваются в пищевые цепи, что в перспективе может привести к различным экологическим и экономическим проблемам. При попадании в водоемы частицы микропластика могут взаимодействовать с различными стойкими органическими загрязнителями и адсорбировать их. [1, 2] По данным Хельсинкской комиссии по защите морской среды Балтийского моря (HELCOM) в среднем европеец съедает с рыбой примерно 11 тысяч микрогранул в год. [3] Микропластик идентифицирован в более чем 600 видах рыб. [4] Возникновение отрицательных изменений в окружающей природной среде из-за накопления частиц в водных объектах и донных отложениях описывается в статьях исследователей со всего мира. [5] Экологические риски приобретают глобальный масштаб, но подход к решению проблемы начинается с локальных исследований и

мониторинга.

Актуальность исследования заключается в сборе данных в малоизученной акватории, а также развитии экологически и социально значимой темы.

Гипотеза исследования состоит в возможности нахождения частиц микропластика в исследуемой акватории.

Объектом нашего исследования стал микропластик в водах Финского залива.

Предметом нашего исследования является определение микропластика в водном объекте.

Цель исследования: идентифицировать частицы микропластика в водах Финского залива Балтийского моря в Курортном районе г. Санкт-Петербурга.

Для достижения цели мы поставили следующие задачи:

Провести анализ литературных источников;

Отобрать пробы из Финского залива;

Установить наличие частиц микропластика в отобранных пробах;

Проанализировать полученные результаты.

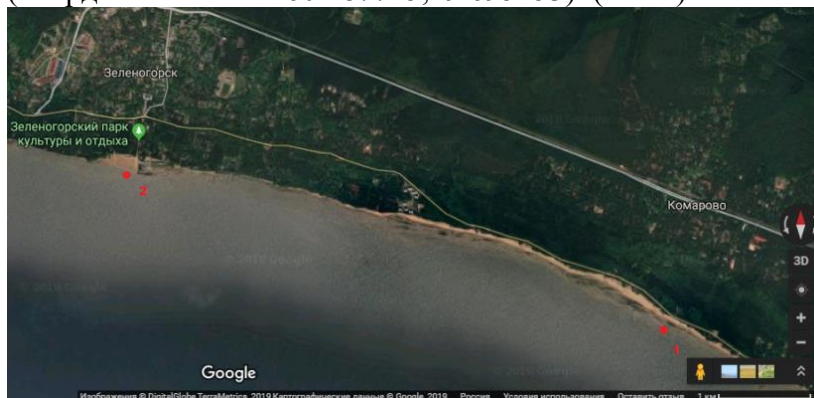
Микропластик либо попадает в водные объекты напрямую, либо опосредовано – с полигонов ТКО в воздух и подземные воды, почву, а далее в моря и океаны. 80% не переработанного пластика попадает в Мировой океан. [6]

Основными типами пластика встречающегося в окружающей среде по материалам проекта «Plastic Free Baltic», Центра экологических решений являются: полиэтилен, полипропилен, полиэтилентерефталат (лавсан), полиамид (Нейлоны), полиуретаны, акрилат сополимер, полистирол, поликварниум. [7]

Пробы были отобраны в 2-х точках Курортного р-на Санкт-Петербурга в сходных погодных условиях в двукратной повторности, согласно рекомендованной методике. [5]

Проба 1: 11 октября 2018 года в посёлке Комарово (координаты точки: 60°10'39''N29°47'02''E);

Проба 2: 14 октября 2018 года в городе Зеленогорск (координаты точки: 60.187745,29.695153). (Рис.1)



**Рис. 1 Карта-схема отбора проб**

Пробоотбор осуществлялся с помощью самодельной фильтровальной установки, состоящей из муфты пластиковой надвжной с уплотнительными прокладками, диаметром 110 мм; переход пластиковый, по диаметру плотно стыкующийся с муфтой; ткань «Мельничный газ» диаметром ячеи 50 мкм. (Рис.2)



**Рис.2 Самодельная фильтровальная установка для отбора проб микропластика в водоемах и процесс пробоотбора.**

Части фильтровальной установки перед применением обязательно тщательно промываются большим количеством воды. На водоеме определяется место отбора проб – у берега,

где возможно обеспечить глубину более 0,5 метров. Для сбора материала необходимо емкость для пролива полностью погружается в воду, чтобы в пробу попадала вода из толщи. Проливается известное количество воды через установку. Проба для определения содержания микропластика представляет собой все частицы, оставшиеся на фильтрующей основе. Аккуратно положить фильтр в чисто вымытую стеклянную банку. Банку закрыть крышкой, подписать пробу. [5]

Далее проба разбирается под бинокляром, данные вносятся в прокол.

Полученные данные мы внесли в таблицу:

Таблица 1

**Данные, полученные при анализе проб**

№ пробы	Населенный пункт	Кол-во отфильтрованной воды (в литрах)	Кол-во частиц в пробе (шт.)	Количество частиц на литр
1	Пос.Комарово	10	15	1,5
2	Пос.Комарово	20	38	1,9
3	Г.Зеленогорск	20	54	2,7
4	Г.Зеленогорск	20	52	2,6

Пока не существует стандартов нормирования микропластика в водных объектах, но любое его присутствие сопровождается негативным влиянием на пелагические и бентосные сообщества. Чем дольше пластик находится в толще, тем выше вероятность адсорбции стойких органических загрязнителей (СОЗ). В таком случае концентрации СОЗ значительно увеличиваются и попадая в организм зооплантона или рыбы может нанести вред здоровью или накопиться в тканях и мигрировать на следующих трофический уровень. [8]

Сравнивая данные таблицы, можно отметить небольшое содержание частиц микропластика в акватории пос. Комарова, которое составило около 1,7 частицы на литр, по



сравнению с городскими акваториями количество меньше в 3 раза. Это может быть связано с несколькими причинами:

Точка отбора находится близ заказника «Комаровский берег», где ограничена любая хозяйственная деятельность.

Участок находится в удалении от населенного пункта.

Частицы быстро оседают на дно и накапливаются в донных отложениях.

Рассматривая результаты проб, отобранных в акватории городского пляжа гор. Зеленогорска можно заметить увеличение концентрации частиц в литре воды до 2,7. Это может быть связано с расположением популярной городской зоны отдыха, а также крупным городским объектом в непосредственной близости.

Анализ полученных данных дает возможность утверждать о наличии частиц микропластика в Финском заливе Балтийского моря, что может привести к неблагоприятным экологическим последствиям. Необходимо продолжать мониторинговые исследования акватории, снижать производство потребительских товаров из пластика или с его содержанием, нормировать концентрации пластиков в водных объектах и вести просветительскую работу с населением по вопросам пластикового загрязнения.

### *Литература*

1. Роберт Ёнссон, «Мониторинг мусора в реках. Источники поступления мусора в реки и мониторинг микромусора»//WRS AB. – 24.02.2017 г.
2. Дарья Мытарёва, «Микропластик: невидимая проблема» . – СПб, 2017г. – Информационный буклет
3. Хельсинская комиссия по защите морской среды Балтийского моря [Электронный ресурс] Режим доступа: [www.helcom.fi/Pages/search.aspx?k=microplastic](http://www.helcom.fi/Pages/search.aspx?k=microplastic) - (Дата обращения 13.09.2018)
4. Коалиция Чистая Балтика [Электронный ресурс] Режим доступа: [www.ccb.se/plasticfreebaltic/](http://www.ccb.se/plasticfreebaltic/) (Дата обращения

13.09.2018)

5. «Наблюдение рек», Пособие для общественного экологического мониторинга ПРИЛОЖЕНИЕ 9. Методика мониторинга загрязнения водных объектов микропластиком - НИИ Озероведения РАН.

6. Зобков М. Б., Есюкова Е. Е. Микропластик в морской среде//Океанология, 2018, том 58, № 1, с. 149–157

7. Сборник аннотаций конференции MICRO 2018, Fate and Impact of Microplastics: Knowledge, Actions and Solutions. Lanzarote, 19-23 November 2018.

8. *Sea Education Association (SEA)* [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://www.sea.edu/sea\\_research/](https://www.sea.edu/sea_research/)

9. *ocean\_plastics\_marine\_pollution* (Дата обращения 15.09.2018)

*Afanaseva Sofia*<sup>1</sup>

**THE DEFINITION OF MICROPLASTIC IN THE  
WATERS OF THE GULF OF FINLAND BALTIC SEA**

*Scientific advisers: Timofeeva Irina*<sup>2,1</sup>, *Miheeva Elvira*<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Municipal educational budgetary institution*

*"Secondary school" Sertolovsky center of education №2"*

<sup>2</sup> *ITMO University*

More and more information about microplastics research and its impact on the quality of environmental components appears in scientific publications. Microplastics has become a new invisible problem that requires special attention. Monitoring of plastic contamination is an urgent interdisciplinary task, the solution of which is required immediately.

*Баев А.А.<sup>1</sup>, Баев И.А.<sup>1</sup>*  
**ФИТОТОКСИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ  
ПРОТИВОГОЛОЛЕДНЫХ РЕАГЕНТОВ**

<sup>1</sup>*МАОУ Домодедовская средняя общеобразовательная школа №8*

***Научный руководитель: Баева Ю.И.<sup>2</sup>***

<sup>2</sup>*Российский университет дружбы народов*

[artem.baev.2008@mail.ru](mailto:artem.baev.2008@mail.ru)

С помощью метода биотестирования проведена оценка фитотоксичности образцов снега, в различной степени загрязненных остатками ПГР. Фитотоэффект определен путем сравнения длин корней семян овса, пророщенных в солевых растворах и дистиллированной воде. Установлено, что солевые растворы, образующиеся в результате таяния загрязненного противогололедными реагентами снега, оказывают выраженное фитотоксическое действие.

Каждый год с наступлением зимы в средствах массовой информации поднимается вопрос о безопасности и безвредности применения противогололедных реагентов (ПГР). Несмотря на заверения специалистов дорожно-коммунальных служб, занимающихся очисткой дорог, о том, что современные ПГР выбираются с учетом жестких экологических требований, в научной литературе содержатся сведения об их негативном влиянии на почву и растения придорожных территорий [1-4].

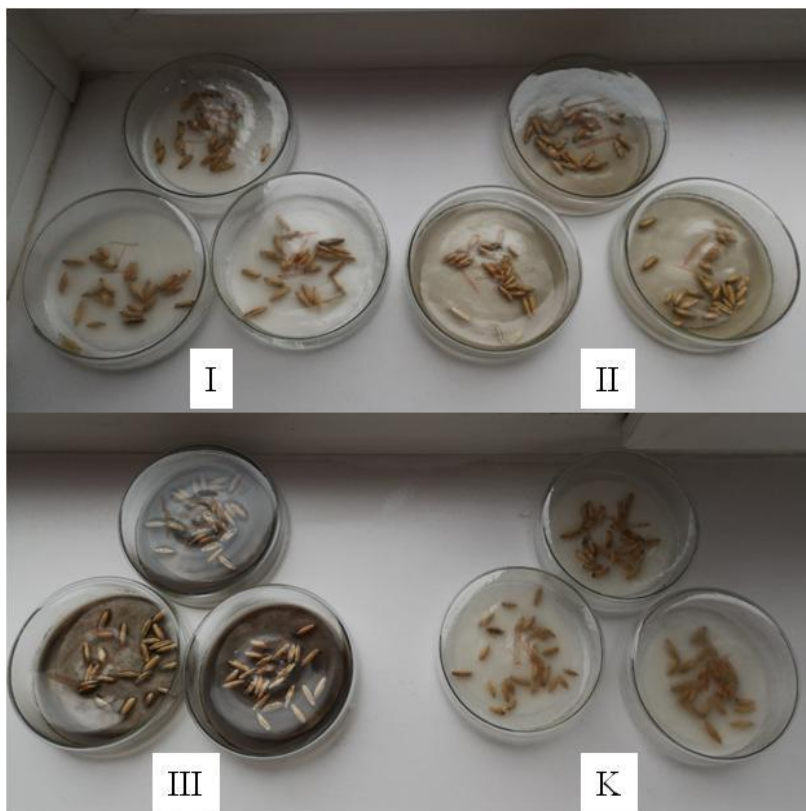
Применяемые в настоящее время ПГР – это многокомпонентные химические вещества, состоящие из набора солей как органического, так и неорганического происхождения [2], в состав большинства из которых входят хлориды натрия и кальция. Образующиеся в результате таяния льда солевые растворы реагентов, попадая в почву, способны изменять ее химические свойства и, тем самым, подавлять рост и развитие растений. При этом фитотоксическое действие ПГМ проявляется как на организменном уровне (отмирание корней, подвядание и

скручивание листьев, увядание растения и т.п.), так и на клеточном (изменение структуры хлоропластов, уменьшение содержания крахмала, нарушение процесса фотосинтеза) [2,5,6].

Для проверки гипотезы о вредном воздействии ПГР на объекты окружающей среды нами было проведено экспериментальное исследование, целью которого явилось изучение негативных последствий применения противогололедных реагентов для высших растений.

В качестве объекта исследования был выбран снег, загрязненный в различной степени остатками ПГР. Пробы снега отбирались в трех местах на территории г. Москвы и г.о. Домодедово: I - в лесном массиве г.о. Домодедово, на расстоянии более 500 м от дороги; II - непосредственно на обочине дороги в г.о. Домодедово (5-10 м от дороги); III - на территории парковки в ЦАО г. Москвы. Пробоотбор осуществлялся методом конверта из слоя 0-10 см. В пробу, отобранную в г. Москве, также вошла снежная масса, налипшая на брызговики машин. Взятые смешанные пробы помещались в стеклянные бутылки, герметично закрывались и хранились при комнатной температуре до полного таяния.

Перед проведением фитотестирования в растворах из растаявшей снежной массы с помощью лакмусовой бумаги определяли величину pH. Фитотоксичность оценивалась методом биотестирования по биологическому действию солевых растворов на семена овса [7]. Для этого в чашки Петри с кружочками фильтровальной бумаги помещали по 25 сухих здоровых семян овса и добавляли по 5 мл солевого раствора. В контрольном образце (К) субстратом для проращивания семян служила дистиллированная вода (pH=6) (рис.1). Все образцы содержались при температуре 20-23°C в течение 7 суток. По истечении указанного срока измеряли длину корней проростков в контрольных и опытных пробах, причем объектом измерения у каждого семени являлся корень максимальной длины.



**Рис.1. Чашки Петри с семенами овса  
(1-й день эксперимента)**

Определение фитотоксического эффекта проводилось путем сопоставления показателей тест-функции ( $L_{cp}$ ) контрольных и опытных семян. Величина показателя  $L_{cp}$  контрольных и опытных семян вычислялась как среднее арифметическое из совокупности данных о длине корней проростков полученных в трех повторностях. Если  $L_{cp(оп)} \geq L_{cp(к)}$ , то неблагоприятное действие отсутствовало.

Величина эффекта торможения определялась по формуле:

$$E_T = \frac{L_{к-Лоп}}{L_{к}} * 100\% , \text{ где (1)}$$

Е<sub>т</sub> - эффект торможения, %;

Л<sub>оп</sub> - средняя длина корней в опыте, мм;

Л<sub>к</sub> - средняя длина корней в контроле, мм.

Фитотоксическое действие считалось доказанным, если фитоэффект (Е<sub>т</sub>) составлял 20 % и более. Статистическая обработка данных проводилась с помощью программы Microsoft Office Excel 2010.

Результаты проведенного исследования показали, что в образцах, содержащих остатки ПГР, значения рН выше, чем в «лесной» пробе и дистиллированной воде (табл.1).

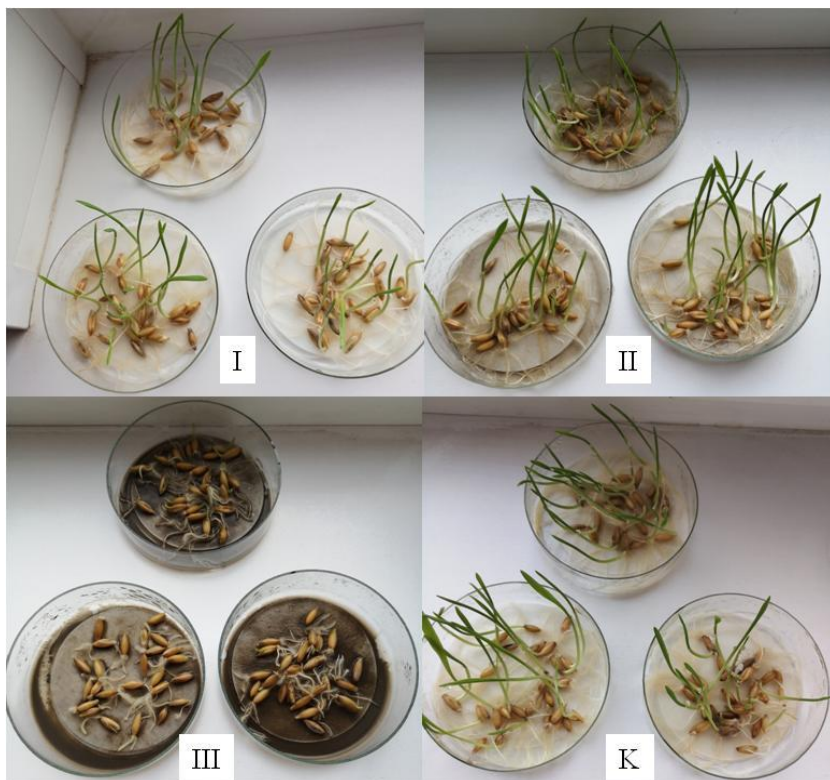
Таблица 1.

### Характеристика влияния солевых растворов ПГР на семена овса

Номер образца	рН	Средняя длина корней $L_{ср}$ , мм ( $p < 0,05$ )	Отношение $L_{ср}$ к контролю, %	Фито-эффект, %	Тест-реакция
К (контроль)	6	53,3 ± 4,2	100	0	норма
I (лес)	6	41,3 ± 4,4	77,5	22,5	эффект торможения
II (дорога)	7	48,1 ± 3,7	90,2	9,8	норма
III (парковка)	7	16,0 ± 1,5	30	70	эффект торможения

Повышенная щелочность снежных масс, обусловленная содержанием ПГР, может привести к разрушению асфальтового покрытия автодорог, а также привести к быстрому изнашиванию покрышек и кузовов автомобилей [2].

Фитотоксичность изучаемых образцов определяли путем проращивание семян овса в чашках Петри с фильтровальной бумагой, куда вносился солевой раствор ПГР. При этом основным критерием вредного действия считалось ингибирование роста корней семян. Результаты проведенного биотестирования представлены в таблице 1 и на рис.2.



**Рисунок 2. Чашки Петри с семенами овса (7-й день эксперимента)**

Как видно из таблицы 1 средняя длина корней достоверно ниже контрольного значения в образцах снега, отобранных в лесу и на парковке. В образце, отобранном непосредственно около дороги, достоверных различий в длине корней по сравнению с контролем не отмечалось. Также значения данного показателя в пробах I и II достоверно не различались.

Таким образом, фитотоксическое действие можно считать доказанным только в образце, отобранном на парковке г. Москвы. Эффект торможения роста корней здесь составил 70%. Это, вероятно, можно объяснить тем, что на

территории большого города с огромной автотранспортной нагрузкой в составе снежной массы содержатся не только ПГР, но ряд других загрязняющих веществ. Это продукты разрушения асфальтового покрытия, компоненты автомобильного топлива и стеклоомывающих жидкостей (промышленная сажа, битум, нефтепродукты, поверхностно-активные вещества (ПАВ), бензапирен и т.п.).

#### *Литература*

1. *Герасимов А.О., Чугунова М.В.* Воздействие противогололедных средств на основе хлоридов магния на высшие растения и почвенные микроорганизмы // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2016. Вып. 217.- с. 16–31.
2. *Королев В.А., Соколов В.Н., Самарин Е.Н.* Оценка эколого-геологических последствий применения противогололедных реагентов в г. Москве // Инженерная геология. 2009. № 3.- с.34-43.
3. *Лысиков А.Б.* Влияние противогололедных реагентов на состояние почвы придорожных сосняков Серебряноборского опытного лесничества // Лесоведение.2017. №6. - с.446-451.
4. *Сбитнев А.В., Водянова М.А., Крятов И.А., Донерьян Л.Г., Евсеева И.С., Ушакова О.В., Ушаков Д.И., Матвеева И.С., Родионова О.М.* Методические аспекты оценки фитотоксических свойств противогололедных реагентов // Гигиена и санитария. 2016. 95(8).-с.773-778.
5. *Баев А.А., Баев И.А.* Соль на дороге: а не опасно ли это? // Актуальные проблемы экологии и природопользования: сборник научных трудов XIX Международной научно-практической конференции. М.: РУДН.. 2018.- с. 387-391.
6. *Стародубов А.Г., Чудаков С.Б.* Эколого-гигиеническая оценка опасности антигололедных реагентов // Доклады IV Междунар. конгр. по управлению отходами. М., 2005.- с.17 –22.
6. МР 2.1.7.2297-07 Обоснование класса опасности отходов производства и потребления по фитотоксичности



***Baev A.A.<sup>1</sup>, Baev I.A.<sup>1</sup>***  
**PHYTOTOXIC PROPERTIES OF ICE-MELTER  
REAGENTS**

*<sup>1</sup>School №8, Domodedovo*

***Scientific adviser: Yu.I. Baeva<sup>2</sup>***  
*Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University)*

Using the method of biotesting, the assessment of the phytotoxicity of snow samples, which were polluted to varying degrees with ice-melter reagents (IMR) residues, was carried out. The phytoeffect is determined by comparing the lengths of the roots of oat seeds germinated in saline and distilled water. It has been established that salt solutions resulting from the melting of snow contaminated with IMR have a pronounced phytotoxic effect.

***Бодалова А.О., Жданкина Е.М.***  
**БЛАГОУСТРОЙСТВО «УТИНОГО ЗАЛИВА» НА РЕКЕ  
ЛАВРОВКЕ**

*Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа имени героя России Андрея  
Завьялкина»*

***Научный руководитель: Рослая Е.С.***  
[roshele060967@mail.ru](mailto:roshele060967@mail.ru)

Доклад содержит результаты исследования экологического состояния и предложения по благоустройству территории "Утинового залива" с точки зрения комфортного проживания как людей, так и природных объектов флоры и фауны реки Лавровка. Особенностью «Утинового залива» на реке Лавровке является то, что в оживленной черте города есть уголок природы, куда уже много лет возвращаются утки-кряквы и выводят потомство, живут выдры, обитают желтые кубышки, занесенные в красную книгу России.

Жители микрорайонов каждый день идут мимо этого

объекта на работу, в школу, в детский сад, гуляют здесь в выходные дни и общаются с природой. Каждый год весной люди ждут, когда прилетят утки и сообщают друг другу об этом событии. Выходят показать детям как удивителен мир вокруг нас. Стоит только захотеть это увидеть. Многие взрослые несут что-то, чем можно покормить птиц. Особенно это необходимо птицам осенью. [1]

На берегу залива стоит районный дом культуры. Здесь проходят концерты знаменитых людей, праздники, народные гулянья, ребята занимаются в кружках и секциях. Недалеко находится спортивный стадион, где занимаются спортом ребята футбольной секции, проходят уроки физкультуры соседней школы. Если бы можно было объединить и благоустроить территорию «Утинового залива», РДК и стадиона, то получился бы культурный центр для 4000 жителей.

Рядом находятся школы, детские сады. Преподаватели могли бы выходить на экскурсию с детьми на «Утиный залив». Здесь же можно было бы получить информацию о природных объектах данного места и в живую соприкоснуться с миром дикой природы. [2]

А самое главное необходимо сохранить «Утиный залив» и превратить его в природный парк или культурный центр, который необходим всем. Наш проект рассчитан на 3 года.

ЦЕЛЬ - предложить благоустройство территории залива с точки зрения комфортного проживания как людей, так и природных объектов флоры и фауны реки Лавровки.

#### ЗАДАЧИ:

- изучить территорию залива;
- изучить необходимый объем теоретической информации о флоре и фауне реки;
- провести исследования экологического состояния экосистемы «Утинового залива»;
- продумать, какие объекты благоустройства должны быть на данной территории, учитывая безопасность обитателей реки и разработать их дизайн;

-среди учащихся школы провести агитационную работу и пригласить участвовать в экологическом движении «Помоги «Утиному заливу»!»;

- представить проект на конкурсах и администрации Ногинского района.

Объект исследования – «Утиный залив» на реке Лавровке.

Гипотеза исследовательской работы: возможность благоустроить территории так, чтобы было комфортно и для обитания всех объектов флоры и фауны «Утинового залива» и для места отдыха человека.

Методы исследования:

- изучение литературы по данной теме;

-проведение опроса среди учащихся и жителей микрорайона о необходимости благоустройства территории «Утинового залива»;

-исследовательская программа по экологическому состоянию экосистемы «Утинового залива»:

\*определение РН почвы и воды;

\*определение количества нитратов в почве и воде;

\*определение количества свинца в почве и воде;

изучение органолептических свойств воды: прозрачности, запаха, цветности;

\*исследование химических параметров воды: количества

железа; аммония; активного хлора;

-разработка проекта благоустройства и дизайна объектов территории «Утинового залива» в микрорайоне 200-летия Ногинска.

1 этап - исследование экологического состояния «Утинового залива» (при помощи оборудования КРИСМАС+)

Химический анализ почвы: содержание свинца и нитратов не обнаружено, при попытке благоустроить территорию был завезен грунт и строительный мусор, что привело к повышению кислотности почвы, данное состояние

отрицательно влияет на растения.

Изучение органолептических свойств воды: вода залива прозрачная; запаха не содержит; цвет во всех точках превышает норму, это объясняется содержанием большого количества железа.

Исследование химических параметров воды: содержание железа в воде выше нормы; хлора, свинца, аммония не обнаружено; нитратов меньше нормы в 1,5 раза; кислотность воды, находится в пределах нормы.

Вода в реке Лавровке на участке «Утинового залива» пригодна для проживания животных и растений.

2 этап Социально-активная деятельность

-разработаны план благоустройства, эскизы объектов зоны отдыха населения на «Утином заливе»;

-ежегодно весной на реке Лавровке проводятся экологические десанты учащихся школы по уборке бытового мусора;

-проводятся экскурсии для младших школьников;

-авторы участвуют в муниципальных конкурсах, где в жюри присутствуют представители администрации, т.е. есть возможность заявить о нашем проекте.

Программа дальнейших действий

-продолжить исследование природных объектов залива;

-организовывать экологические акции по сбору бытового мусора;

- организовать сбор макулатуры в школе и на полученные деньги поставить лавочки вокруг «Утинового залива», покрасить имеющиеся.

Общие выводы исследования:

1 водоем для проживания исследуемых природных объектов находится в удовлетворительном экологическом состоянии, не стоит вмешиваться в данную экосистему;

2 на прибрежной территории неграмотно были проведены работы по благоустройству. Эти ошибки необходимо исправить;

3 жители микрорайона хотели бы увидеть благоустроенной данную территорию и получить замечательное место для отдыха;

4 беспокоят последствия антропогенного влияния на экологическое состояние «Утинового залива» и прилегающей территории: очень много бытового мусора учащиеся школы узнали о проблемах данного природного объекта и высказали готовность к волонтерской деятельности;

3 нужно провести исследования экологического состояния воздушной среды, что бы определить рациональность использования данной территории под парк или культурный центр.

#### *Литература*

1. *Кудинова И.А.* Справочные материалы по краеведению Ногинского района. «Природа родного края», г. Ногинск, МО,1994г., с-28;
2. *Кудинова И.А.* Справочные материалы по краеведению Ногинского района. «Природа родного края», второе издание г. Ногинск, МО,2011-2012г., с-67.

***Bodalova A.O., Zhdankina E.M.***

### **IMPROVEMENT OF "DUCK BAY" ON THE LAVROVKA RIVER**

*Municipal budgetary educational institution "Secondary school named after the hero of Russia Andrei Zavyalkin "Autor's full name*

***Scientific adviser: Roslaya E.S.***

The project contains a study of the ecological status and proposals for landscaping the "Duck Bay" from the point of view of comfortable living for both people and natural objects of the flora and fauna of the Lavrovka River.

*Гарина А.А., Жуликова Е.Н., Кожевникова Ж.О.,  
Кравченко А.О., Кузин Д.В., Лагуткин А.А., Лагуткин Д.А.,  
Лунина К.М., Плешкова А.Д., Старостина А.К.*  
**ИЗУЧЕНИЕ ПОРАЖЕНИЯ ЛИСТЬЕВ КЛЕНА  
ОБЫКНОВЕННОГО В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ**

*МБОУ СОШ №10 г. Ногинска*

***Научный руководитель: Смирнова Е.В.***

Изучено происхождение пятен на листьях остролистного клена в городе Ногинске. Пятнистость кленового листа вызвана спорами гриба *Rhytisma acerum* (rhytism). Неблагоприятные погодные условия для растений становятся наиболее благоприятными для развития патогенных грибов.

Мы являемся участниками школьного научного общества «Зелёная волна», на занятиях которого знакомимся с методами экологического мониторинга окружающей среды. Осенью 2018 года мы приняли участие в слете-семинаре юных экологов на Волхонке, посетили памятник природы областного значения – дендропарк «Живая Книга», где обратили внимание на состояние листьев клена остролистного. На красивых желтых листьях наблюдались крупные черные пятна.

Относительно происхождения этих пятен мы выдвинули две гипотезы:

1. Экологическая обстановка в городе Ногинске неблагоприятная, пятна – результат воздействия на листья загрязняющих веществ (кислотных осадков).

2. Пятна на листьях клена остролистного – это заболевание, вызванное грибами или бактериями.

Мы поставили целью своей исследовательской работы: изучить происхождение поражений листьев клена остролистного, произрастающего на улицах города Ногинска.

Для достижения поставленной цели мы сформулировали задачи:

1. По литературным источникам изучить биологические и экологические особенности клена остролистного (обыкновенного).

2. Собрать листья клена остролистного (обыкновенного) в различных микрорайонах города Ногинска и выявить наличие поражений.

3. Рассмотреть поражения листьев клена остролистного под микроскопом.

4. Определить кислотность атмосферных осадков в местах произрастания исследуемых кленов.

5. Провести исследование почв в местах произрастания изучаемых растений.

6. По литературным источникам изучить информацию об инфекционных заболеваниях клена (в частности грибковых).

7. Соотнести проведенные исследования и сделать вывод о происхождении поражений на листьях клена остролистного.

Данная работа выполнялась в сентябре – ноябре 2018 года на базе МБОУ СОШ №10.

Методика исследования: наблюдение, микроскопирование, изучение литературных источников, определение кислотности атмосферных осадков

Свое исследование мы начали с наблюдений за наличием пятен на клене на улицах города. Оказалось, что практически везде – в микрорайоне нашей школы, микрорайонах, где мы живем, листья клена имеют одинаковые черные поражения. Мы собрали листья клена остролистного в следующих микрорайонах города Ногинска: Улица Чапаева, Улица Текстилей, Улица Самодеятельная, Волхонка, улица Климова, микрорайон ЖБИ. Все листья в исследуемых точках содержат поражения – черные пятна. Пятна крупные (до трех сантиметров в диаметре). Данные листья были засушены, составлен гербарий. [2]

Следующим шагом работы было изучение поражений

листьев кленов под микроскопом. Поражения плотные, черного цвета, блестящие. Под микроскопом напоминают грибовые поражения.

Мы собрали пробы почвы в местах произрастания изучаемых растений. Почву рассмотрели под микроскопом. Во всех образцах почвы нами были найдены гифы грибов. Возможно, возбудителем данного заболевания является грибок, который проникает в растение из почвы. [1]

Но мы не забываем про нашу первую гипотезу, согласно которой черные пятна на листьях клена – результат выпадения кислотных осадков. В конце зимы 2018 г. мы определяли кислотность атмосферных осадков (снега) в исследуемых микрорайонах города.

Информацию о состоянии воздушной среды можно получить и изучив атмосферные осадки. Мы брали снег. Растопив снег, мы измеряли его pH при помощи универсального индикатора. Снег оказался относительно чистым. Значит, данная гипотеза не верна. Черные пятна на листьях клена не связаны с кислотностью атмосферных осадков. [3]

Мы изучили информацию о данной проблеме в Интернете. Оказывается подобный случай зафиксирован не только в нашем городе. Вот что говорят специалисты из других городов. Появление чёрной пятнистости не связано с ухудшением экологической ситуации в городе и стране. Чёрная пятнистость листьев клена вызвана спорами гриба Ритизма кленовая. Эти споры весной проникают внутрь листьев дерева. Неблагоприятные для растений погодные условия (высокая влажность, частые дожди и перепады температур) становятся наиболее благодатными для развития болезнетворных грибов. Чёрные пятна на листе появляются осенью, ближе к концу сезона вегетации. Если 30% листа покрывается пятнами, начинается некроз. Лист утрачивает возможность вырабатывать хлорофилл и подавать питательные вещества для развития новых листьев, молодых



побегов и роста дерева.

Особой опасности растениям и человеку данное заболевание не представляет, но бороться с ним все же необходимо. Поражения листьев снижают эффективность процесса фотосинтеза. На улицах города использование химикатов для борьбы с ритизмой невозможно, поэтому основным методом уничтожения грибка является сбор пораженной листвы. [4]

Делаем вывод:

Листья клена остролистного, произрастающего на улицах г. Ногинска, содержат поражения в виде черных пятен.

Поражения плотные, черного цвета, блестящие. В диаметре более 1 см. Под микроскопом напоминают грибок.

Во всех образцах почвы, собранных в местах произрастания изучаемых растений, найдены гифы грибов.

Определена кислотность атмосферных осадков в местах произрастания исследуемых кленов. Но поражения на листьях клена одинаковы и в микрорайонах с чистыми осадками, и с кислыми и содержащими загрязняющие частицы. Значит, черные пятна на листьях клена не связаны с кислотностью атмосферных осадков.

Подобный случай зафиксирован не только в нашем городе. Серная пятнистость листьев клена вызвана спорами гриба *Rhytisma aegum* (ритизма). Эти споры весной проникают внутрь листьев дерева. Неблагоприятные для растений погодные условия (высокая влажность, частые дожди и перепады температур) становятся наиболее благоприятными для развития болезнетворных грибов.

Особой опасности растениям и человеку данное заболевание не представляет, но бороться с ним все же необходимо.

### *Литература*

3. *Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В.* Практикум по экологии: Учебное пособие / под ред. С.В.

Алексеева. – М.: АО МДС, 1996 г.

4. Мансурова, Кокуева Г.Н. Школьный практикум «Следим за окружающей средой нашего города».

5. Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие/ под ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: АГАР, 2000.

6. Интернет-портал <https://www.kavicom.ru/news/view/5876>

*Garina A.A., Zhulikova E.N., Kozhevnikova Z.O., Kravchenko A.O., Kuzin D.V., Lagutkin A.A., Lagutkin D.A., Lunina K.M., Pleshkova A. .D., Starostina A.K.*

**STUDYING OF DAMAGE OF LEAVES OF A MAPLE OF THE MAP OF THE ORDINAL IN THE URBAN MEDIUM**

*School number 10*

*Scientific adviser: E.V. Smirnova*

The origin of the spots on the leaves of the holly maple in the city of Noginsk was studied. Maple leaf spotting is caused by spores of the fungus *Rhytisma acerum* (rhytism). Unfavorable weather conditions for plants become the most beneficial for the development of pathogenic fungi.

*Домнина В., Жумаева Ш., Ширяева Т.*  
**ИЗУЧЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ В  
ОКРЕСТНОСТЯХ ОЗЕРА ЛУКОВОЕ (ЛУКОВО)  
НОГИНСКОГО РАЙОНА МЕТОДАМИ  
БИОИНДИКАЦИИ**

*МБОУ СОШ №9 им. Маршала Жукова Г.К.,  
МБУ ДО Станция юных туристов г. Ногинска*

**Научные руководители: Захарова А.Б., Кудинова И.А.**  
[inna-kudinova@mail.ru](mailto:inna-kudinova@mail.ru)

Приведены результаты исследования степени загрязненности воздуха в районе озера луковое (Луково) Ногинского района различными методами биоиндикации. Состояние воздушной среды признано удовлетворительным. Но необходимо принять меры по снижению экологической нагрузки на окружающую среду озера луковое (Луково), связанной со строительством и вводом в эксплуатацию участка Центральной кольцевой автодороги в 300 метрах от озера.

Цель: Изучить воздушную среду в окрестностях озера Луковое (Луково) Ногинского района методами биоиндикации и дать оценку ее экологическому состоянию на период исследования.

Задачи:

1. Подобрать и систематизировать краеведческий материал из архивов МБОУ СОШ №9 и краеведческого отдела МБУ ДО СЮТур г. Ногинска о памятнике природы районного значения озере Луковое (Луково).

2. Изучить степень запыленности воздуха в окрестностях озера (методом липкой ленты).

3. Изучить степень загрязнения воздуха в окрестностях озера методом биоиндикации (по хвое сосны).

4. Провести оценку загрязненности воздуха с помощью лишайников (метод лишеноиндикации).

5. Сделать выводы о современном состоянии воздушной среды в окрестностях озера Луковое (Луково) Ногинского

района и спрогнозировать влияние строительства участка ЦКАД в 300м от озера Луковое (Луково) на состояние воздушной среды в его окрестностях.

Время работы над проектом: осень 2018 года.

Гипотеза: Мы предполагаем, что в настоящее время состояния воздушной среды в окрестностях озера Луковое (Луково) Ногинского района удовлетворительно, но строительство и впоследствии ввод в эксплуатацию участка ЦКАД в 300м от озера может негативно повлиять на экологическое состояние озера и состоянии воздушной среды в его окрестностях.

Озеро Луково находится в 11 км к северо-востоку от Ногинска между деревней Жилино – Горки и селом Мамонтово. В окрестностях озера нет работающих промышленных и сельскохозяйственных предприятий. Летом работают детский лагерь «Луково озеро»; в 1,5 км - работающий круглогодично лагерь и база отдыха «Мир» в 2,5 км от озера находится развлекательный комплекс «Анива» (работает круглогодично), в окрестностях озера расположено несколько СНТ. Берег озера сдан в аренду фермерскому хозяйству «Мечта», сотрудники которого осуществляют работы по благоустройству береговой линии озера и следят за ее санитарным состоянием.

В 150 -200 м от береговой линии озера (протяженность участка автодороги, примыкающей к озеру – 1 км) проходит автодорога Ногинск – Черноголовка – Киржач, по которой ежедневно проезжает много автотранспорта. С 2017 года на территории Ногинского района началось строительство участка Центральной Кольцевой Автодороги (ЦКАД). В настоящее время ведутся строительные работы на участке, вплотную примыкающем к озеру Луковое (Луково). Трасса ЦКАД проходит в 300 м от озера.

Для определения уровня загрязнения воздуха в окрестностях озера Луковое (Луково) мы выбрали 3 участка: Участок №1(Автостоянка); Участок №2 (Лесополоса); Участок №3 (у входа в оздоровительный лагерь «Луковое озеро»).

Наиболее точные данные о состоянии окружающей среды мы получаем, используя методики биоиндикации, так как живые организмы наиболее чувствительны к загрязнению.

Методики исследования: 1.Изучение степени запыленности воздуха (метод липкой ленты); 2.Оценка загрязнения воздуха по состоянию хвои сосны (С.Е. Мансурова, Г.Н. Кокуева); 3.Методика определения степени загрязнения воздуха по лишайникам (лихеноиндикация).

Результаты исследования:

*1.Изучение степени запыленности воздуха.* Мы рассмотрели под лупой полученные образцы и сравнили их: На Участке №1(Автостоянка): на образцах много мелких пылевых частиц. На 3 из 5 образцов можно увидеть крупные пылевые частицы, похожие на песчинки. Мы считаем, что наличие на листьях пыли и даже песчинок связано с тем, что образцы взяты с листьев растений, которые растут рядом со стоянкой автотранспорта, которого бывает здесь много, а также при ветре (открытое пространство) попадают на листья растений со стройки дороги – этот участок самый близкий к строящемуся участку ЦКАД. Класс загрязнения воздуха – среднее загрязнение.

На Участке №2 (Лесополоса): следов запыления листьев, взятых с кустарника, растущего на береговой линии озера практически нет. Участок №2 по сравнению с 1 участком наиболее удален от автостоянки и стройки, загорожен от шоссе полосой кустарника, который является защитной полосой. Класс загрязнения воздуха – загрязнения практически нет.

На Участке №3 (у входа в оздоровительный лагерь «Луковое озеро»): на 5 образцах видны следы запыления мелкими частицами пыли, на двух – частицы пыли более крупные. Считаем, что пыль попадает на листья растений на 3 участке с шоссе, которое ближе всего подходит к озеру в этом месте, а также из-под колес автомашин, которые притормаживают в этом месте, чтобы заехать на территорию лагеря. Класс загрязнения воздуха – слабое загрязнение. [3]

## *2. Исследование воздуха методом биоиндикации по хвое сосны.*

С помощью методики «Оценка загрязнения воздуха по состоянию хвои сосны» (С.Е. Мансурова, Г.Н. Кокуева) мы определили класс повреждения и усыхания хвои сосны на этих же участках. По полученным результатам исследования хвои сосны, взятых на 3 исследуемых участках (по 100 хвоинок с каждого участка общее количество – 300 штук установлено, что 1 класс повреждения хвои – 220 хвоинок (73%), 2 класс повреждения хвои – 75 хвоинок (25%), 3 класс повреждения хвои – 5 (1,6%) хвоинок. По результатам наших исследований по хвое сосны воздух в точках отбора проб загрязнен слабо.[2]

## *3. Оценка загрязненности воздуха с помощью лишайников (метод лишеноиндикации)*

По итогам проведенных исследований установлено, что на исследуемых 3 участках классы загрязнения воздуха 2 (слабое загрязнение). По нашему мнению, оно связано с влиянием на воздушную среду выхлопных газов автодороги, проходящей рядом с озером.[1]

По результатам проведенных исследований мы можем сделать следующие выводы:

Степень загрязнения воздуха в окрестностях озера методом (липкой ленты) – участок №1 (Автостоянка) - среднее загрязнение; участок №2 (Лесополоса) - загрязнения практически нет; участок №3 (у входа в оздоровительный лагерь «Луковое озеро») - слабое загрязнение.

Степень загрязнения воздуха в окрестностях озера методом биоиндикации (по хвое сосны) - воздух на 3 исследуемых участках отбора проб загрязнен слабо.

Оценка загрязненности воздуха с помощью лишайников (метод лишеноиндикации): на 3 исследуемых участках класс загрязнения воздуха 2 (слабое загрязнение).

Современное состояние воздушной среды в окрестностях озера Луковое (Луково) Ногинского района –

удовлетворительное, но строительство и ввод в эксплуатацию участка ЦКАД в 300 м от озера Луковое (Луково) по нашим прогнозам может впоследствии негативно отразиться на состоянии воздушной среды в его окрестностях.

Наша гипотеза подтверждается нашими исследованиями - в настоящее время состояния воздушной среды в окрестностях озера Луковое (Луково) Ногинского района удовлетворительно. Однако если не принять действенные меры по снижению экологической нагрузки на окружающую среду озера Луковое (Луково), в связи со строительством и вводом в эксплуатацию участка ЦКАД в 300 м от озера, то это может негативно повлиять на экологическое состояние озера и состояние воздушной среды в его окрестностях.

#### *Литература*

1. *Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В.* Практикум по экологии: Учебное пособие / под ред. С.В. Алексеева. – М.: АО МДС, 1996.
2. *Мансурова С.Е., Кокуева Г.Н.* Школьный практикум «Следим за окружающей средой нашего города».
3. Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие/ под ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: АГАР, 2000.

#### *Domnina V., Zhumaeva Sh., Shiryayeva T.*

### **STUDYING THE CONDITION OF AIR ENVIRONMENT IN THE ENVIRONMENT OF LAKE ONION (LUKOVO) OF NOGA DISTRICT BY BIOINDICATION METHODS**

At present, the state of the air environment in the vicinity of Lake Lukovoe (Lukovo) of the Noginsk District is satisfactory. It is necessary to take measures to reduce the environmental load on the environment of Lake Lukovoe (Lukovo), associated with the construction and commissioning of the area of the Central Ring Road 300 meters from the lake. School number 9, Station of young tourists

*Духанин А.Ю.*  
**ВЛИЯНИЕ рН – ФАКТОРА СРЕДЫ НА  
ПРОРАСТАНИЕ БОБОВЫХ РАСТЕНИЙ**

*Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
города Москвы «Школа № 2031»*

**Научный руководитель Герцева О.Ю.**

[al.dukhanin@gmail.com](mailto:al.dukhanin@gmail.com)

В исследовательской работе рассмотрены влияние рН -фактора среды на прорастание семян гороха и фасоли, их рост и развитие.

Показано, что кислые и щелочные растворы и субстраты действуют на семена и проростки токсично. Оптимальная рН фактор среды прорастания семян гороха и фасоли, роста и развития 6,0-7,0.

Происходят глобальные изменения климата, которые влияют на окружающую среду, кислотность почвы, в том числе и на развитие растений, что в конечном итоге сказывается на урожайности сельскохозяйственных культур [1-4].

В своих исследованиях я поставили задачу определить, как влияет рН - фактор воды на развитие растений. Для исследования взял бобовые культуры - фасоль и горох.

Бобовые - культура будущего, они добывают с помощью клубеньковых бактерий азот из воздуха, имея стержневой корень, легко разрыхляют почву. Зерно бобовых содержит до 45% белка.

Цель исследования: с помощью научного подхода выяснить, в каких жидкостях семена прорастут лучше всего, и как влияет рН – фактор воды, которой поливают проростки бобовых растений на их рост.

Задачи:

Изучить морфологические и биологические особенности бобовых растений – фасоли и гороха.

Разобраться, что такое рН – фактор воды, и как он влияет на рост растений.

Измерить рН исследуемых жидкостей аппаратным



методом при помощи портативной мини – лаборатории LabQuest, программы LoggerPro и датчика pH – sensor.

Экспериментально изучить особенности прорастания семян бобовых растений в жидкостях с различным pH.

Экспериментально изучить влияние pH – фактора на рост и развитие проростков фасоли и гороха.

Методы исследования: аппаратный метод измерения pH жидкостей.

Объект исследования: жидкости с различным pH, семена фасоли красной и белой, семена гороха сортов «Флора-2» и «Немчиновский 100».

Гипотеза: изучив морфологические и биологические особенности бобовых растений – гороха и фасоли, можно предположить, что семена и проростки данных растений будут прорасти и нормально развиваться в жидкостях и субстратах с pH = 6,0 – 7,5 (нейтральные – слабощелочные), а кислые и щелочные растворы и субстраты действуют на семена и проростки токсически.

Оборудование и материалы: горшочки для рассады объемом 250 мл, универсальная почва без удобрений, водопроводная отстоянная вода, 6 пластмассовых емкостей – канистр с пробками объемом на 5 л, кислота (HCl), щелочь (NaOH), 9%-ный раствор столового уксуса, 9%-ный раствор пищевой соды, 3-% раствор хлоргексидина, пластиковые тарелки, марля, пипетки, мерные стаканы, портативная мини – экспресс лаборатория LabQuest и датчик pH – sensor, семена фасоли красной и белой, семена гороха сортов «Пелюшка» и «Немчиновский 100», измерительная линейка, весы.

Проведенные исследования показали (рис.1), что на семена бобовых культур при прорастании реагируют на pH-фактор среды. Так кислая и щелочная среда действует на прорастание семян угнетающе. Хорошо прорастают горох и фасоль в нейтральной среде.



**Рис.1. Влияние pH – фактора среды на прорастание бобовых культур.**



**Рис.2 Влияние pH – фактора среды на рост и развитие фасоли.**

Рост и развитие бобовых культур также значительно зависит от pH – фактора среды (рис.2). Сильнокислый и щелочной pH – фактор среды действует на рост и развитие растений токсически. Оптимальная среда развития бобовых

при рН 6,0-7,0, при которых зеленая масса 1 растения достигает 27,5-22,3 граммов (табл.1).

Таблица 1.

### **Влияние рН-фактора на рост рассады фасоли красной**

рН - раствора	Сырой вес 1 растения, г
2,0	9,2
4,0	11,7
6,0	27,5
7,0	22,3
9,0	10,1
11,0	3,5

Проанализировав картограмму кислых почв Московской области можно предположить, что растения бобовых культур будут плохо расти в районах Московской области имеющих почвы с сильнокислой и кислой средой.

Выводы: наша гипотеза исследований получила подтверждение.

1. На прорастание семян исследованных бобовых культур (горох и фасоль) значительно оказывает влияние рН - фактор среды.

2. Оптимальные условия прорастания, развития и накопления зеленой массы бобовых происходит при определенном рН - факторе среды 6,0-7,0.

Возможное практическое применение:

1.Получать высокие урожаи бобовых культур, в том числе гороха сортов «Пелюшка» и «Немчиновский 100» можно на почвах с нейтральной реакцией среды.

### *Литература*

1. *Залетаева И.А.* Книга о растениях. «Колос».1994.
2. *Лэм Э.К.* Растения – М.: «Мир», 1998
3. *Меликян А.П., Николаева М. Г., Комар Г. А.* Жизнь растений / - М.: Просвещение, 1990.
4. *Шильников И.А., Аканова Н.И., Ефремов С.Ю., Лунин*

Н.Ф. Экологические аспекты повышения эффективности химической мелиорации почв // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2014. №5 (21). С.114-122

*Dukhanin Aleksandr*

**THE INFLUENCE OF PH FACTOR OF THE  
ENVIROMENT ON THE GERMINATION OF LEGUMES**

*State budgetary educational institution of the city of Moscow «School  
№ 2031»*

Annotation of speech

In research work influence of pH-factor of the environment on germination of seeds of peas and beans, their growth and development is considered. It is shown that acidic and alkaline solutions and substrates act toxic on seeds and seedlings. The optimal pH factor of the environment of germination of pea and bean seeds, growth and development 6,0-7,0.

*Ерошкина А.С.*

**СОСТАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОПРЕДЕЛИТЕЛЯ  
РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА НОРИЧНИКОВЫЕ  
БАШКИРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО  
БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА**

*ГБОУ Школа «Марьино» имени маршала авиации А.Е. Голованова*

**Научный руководитель: Зайцев М.С.**

[werta-sad@yandex.ru](mailto:werta-sad@yandex.ru)

Составленный определитель является упрощённым и соответствует флористическому разнообразию растений семейства норичниковые Башкирского заповедника. Данный определитель будет полезен натуралистам, работающим на территории заповедника.

Норичниковые (Scrophulariaceae) насчитывает более 350

родов и около 5000 видов, распространённых преимущественно в областях с умеренным климатом. Во флоре Российской Федерации около 35 родов и 380 видов. Норичниковые занимают как бы центральное положение в порядке того же названия (Scrophulariales) не только потому, что это семейство крупнейшее по числу видов, но и потому, что оно показывает, настолько близкое родство со многими другими семействами порядка, что границу между ними и отдельными группами норичниковых установить часто очень трудно.

В семействе много растений-паразитов и сапрофитов, живущих за счёт мёртвого органического вещества. Многие виды являются полупаразитами, то есть зелёные растения, но часть необходимых веществ они получают от других растений, к корням которых присасываются с помощью корней-присосок [5].

Проблема: определительного ключа по семейству Норичниковые для территории Башкирского государственного биосферного заповедника не существует. Определители регионального характера включают гораздо большее количество видов данного семейства, которые не зарегистрированы на территории заповедника.

Актуальность: так как растения данного семейства похожи на представителей других семейств, создание упрощённого определителя для растений данного семейства является необходимым для дальнейшего использования сотрудниками заповедника и натуралистами.

Цель проекта: составление определительного ключа растений семейства Норичниковые, произрастающих в Башкирском заповеднике.

Задачи проекта:

- произвести сбор растений в окрестностях стационара, потенциально относящихся к семейству норичниковые;
- определить и описать собранные растения;
- на основе описания составить дихотомический определительный ключ;

- создать электронную версию определителя.

#### Методика работы

Работа проводилась с 12 по 15 июля 2017 года на территории Государственного Башкирского биосферного заповедника в окрестностях посёлка Саргая Бурзянского района республики Башкортостан.

В окрестностях стационара маршрутным методом был произведён сбор цветущих травянистых растений. Все растения были определены до уровня семейства. Растения, относящиеся к семейству норичниковые были определены до вида [3,4].

На основе списка видов сосудистых растений Башкирского государственного природного заповедника [2] были установлены виды растений, не встреченные во время сбора. Для данных растений были проведены морфологические описания по стандартной методике [1].

Основными признаками для дальнейшей работы были выбраны следующие:

- количество и характер расположения чашелистиков (чашечка сростнолистная или раздельнолистная),
- цвет венчика,
- количество и особенности расположения лепестков (венчик сростнолепестный или раздельнолепестный),
- количество тычинок.

На основе описаний был составлен определительный ключ, представленный в электронном виде в программе Power Point.

#### Результаты и обсуждение

В результате сбора растений в окрестностях стационара и на основе изучения Аннотированного списка видов флоры Башкирского заповедника было установлено, что на его территории произрастает 27 видов растений семейства норичниковые, относящихся к 11 родам:

1. наперстянка,
2. лужница,

3. вероника,
4. норичник,
5. очанка,
6. льнянка,
7. марьянник,
8. зубчатка,
9. мытник,
10. погремok,
11. коровяк.

Среди данных родов большее количество видов относится к родам вероника, очанка, коровяк.

Собранные растения были описаны по стандартной методике. Несобранные растения были описаны по гербарным образцам и фотографиям, выполненным сотрудниками заповедника.

На основе описаний был составлен дихотомический ключ из 10 тез для определения рода растения.

Полученный ключ был преобразован в электронную версию при помощи гиперссылок в программе Power Point.

#### Выводы

На территории Башкирского государственного природного биосферного заповедника произрастает 27 видов растений, относящихся к семейству норичниковые, относящихся к 11 родам.

В июле в окрестностях деревни Саргая Бурзянского района республики Башкортостан можно встретить не менее 11 видов, относящихся к 6 родам.

Составленный определитель является упрощённым и соответствует флористическому разнообразию растений семейства норичниковые Башкирского заповедника. Данный определитель будет полезен натуралистам, работающим на территории заповедника.

#### *Литература*

1. Борзова И. А., Самсель Н. В., Чистякова О. Н.

- Морфология растений. Введение в определение растений. – М.: Издательство Московского университета, 1972. – 72с.
2. Мартыненко В. Б., Соломещ А. И., Жирнова Т. В. Леса Башкирского государственного заповедника: синтаксономия и природоохранная значимость. – Уфа: Гелем, 2003. – 186с.
  3. Ю. Е. Алексеев, А. Х. Халеева, И. А. Губанов и др. Определитель высших растений Башкирской АССР – М.: Наука, 1989. – 375с.
  4. Ю. Е. Алексеев, Е. Б. Алексеев, К. К. Габбасов и др. Определитель высших растений Башкирской – М.: Наука, 1988. – 316с.
  5. Киселёв К. В., Майоров С. Р., Новиков В. С. Флора средней полосы России: Атлас-определитель – М.: «Фитон+», 2010. – 544с.

*Eroshkina A.S.*

**PREPARATION OF ELECTRONIC DETERMINANT  
PLANTS OF THE FAMILY SCROPHULARIACEAE  
BASHKIR STATE NATURAL BIOSPHERE RESERVE**  
*GBOU School "Marino" named after air Marshal A. E. Golovanov*  
*Scientific adviser: Zaytsev M.S.*

A determinant is simplified and corresponds to the floristic diversity of plants of the family Scrophulariaceae of the Bashkir reserve. This determinant will be useful for naturalists working in the reserve



**Ильясова А.В.<sup>1</sup>**  
**ИЗУЧЕНИЕ ЖЕСТКОСТИ РОДНИКОВЫХ ВОД РЯДА  
РАЙОНОВ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН**

<sup>1</sup>МБОУ «Школа №117» с углубленным изучением иностранных  
языков, г. Уфа

**Научный руководитель: Ильясова Р.Р.<sup>2</sup>**

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет», г. Уфа  
[Pyasova\\_R@mail.ru](mailto:Pyasova_R@mail.ru)

Работа посвящена изучению качества родниковых вод по фактору жесткости ряда районов республики Башкортостан. Сделаны выводы о возможности использования изученных вод для хозяйственно-бытовых целей

Республика Башкортостан расположена на юго – западных склонах Уральских гор и в Предуралье. Край богат природными ресурсами, в том числе водными. В республике около 600 рек, 800 озер, большое количество родников и т.д. [1].

Минеральный состав природной воды влияет на качество потребляемой жителями республики питьевой воды, т.к. часть населения употребляет кроме водопроводной воды непосредственно и родниковую воду, часто и в бутилированном виде. Передвигаясь по земле, под землёй, соприкасаясь с горными породами (часто известняковыми), попадая в грунтовые воды, природная родниковая вода обогащается солями кальция и магния. При этом чем выше содержание ионов кальция и магния в воде, тем больше её жёсткость. Жёсткость воды зависит от территории, на которой расположен источник; содержания в водоносном слое солей кальция и магния и т.п.; природных факторов [2].

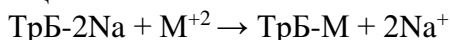
Известна непригодность жесткой воды для хозяйственно-бытовых целей. Жесткая вода способна вызвать отложения на стенках сосудов, в тканях почек, печени человека и животных. Особую опасность представляет для маленьких детей при их кормлении и купании.

Обычно с целью устранения жесткости жесткую воду умягчают с помощью кипячения, фильтрации, а в промышленности - добавлением химических реагентов.

В мировой практике используется несколько единиц измерения жёсткости. По одной из классификаций вода делится в ммоль/л на: очень мягкую – до 1,5; мягкую - 1,5 – 4; средней жёсткости – 4 - 8; жёсткую - 8-12; очень жёсткую – более 12 [2].

Целью настоящей работы явилось изучить жесткость родниковой воды ряда районов, расположенных в разных частях республики Башкортостан и сделать выводы о возможности использования для хозяйственно-бытовых целей.

Анализ воды на общую жёсткость проведен в научной лаборатории химического факультета Башкирского государственного университета по известной методике, в основе которой химическое взаимодействие в водном растворе комплексона III (ТрБ) с катионами кальция и магния в аммиачной среде с образованием комплексных соединений синего цвета:



В качестве индикатора использован эриохром черный Т. Для анализа воды на жёсткость в коническую колбу налили необходимое количество исследуемой воды, добавили цилиндром аммиачный буферный раствор (рН 8-10), далее на кончике шпателя индикатор в виде порошка, тщательно перемешали - раствор в колбе стал малиновым. Далее постепенно добавляли к этой смеси по каплям раствор комплексона III до изменения цвета раствора из малинового в синий. Расхождение между тремя параллельными измерениями не превысило 0,05-0,1 мл.

Расчёт общей жесткости проведён по количеству комплексона III, ушедшего на изменение окраски раствора по следующей формуле:

$$\text{Ж} = C_{\text{ТрБ}} \times V_{\text{ТрБ}} \times 1000 / V_{\text{воды}}$$

где  $C_{\text{ТрБ}}$  - концентрация раствора ТрБ, моль/л;

$V_{\text{ТрБ}}$  - объем раствора ТрБ, пошедшего на титрование воды, мл;

$V_{\text{воды}}$  - объем пробы воды, взятый для титрования, мл.

Проведено изучение родниковой воды следующих районов РБ: север (Аскинский, Балтачевский); северо-запад (Бирский, Дюртюлинский); запад (Давлекановский, Белебеевский): юго-запад (Миякинский, Бижбулякский); юг (Зианчуринский, Зилаирский); восток (Учалинский, Баймакский); северо-восток (Нуримановский, Салаватский); центр (Чишминский, Уфимский). Всего в республике 54 района. Образцы родниковой воды отобраны в сентябре – октябре 2014 - 2018 гг. - для сравнительного анализа полученных ранее данных.

В табл. 1 приведены результаты исследований на общую жесткость родниковых вод изученных районов РБ.

Таблица 1.

**Средняя величина общей жёсткости  
родниковых вод районов РБ, ммоль/л**

Районы РБ	Жесткость, ммоль/л	Степень жесткости	Почвы
Север	5 - 6	Средней жесткости	Серые лесные почвы, оподзоленные
Северо-запад	4 - 5	Средней жесткости	Выщелоченный чернозем, серые лесные почвы
Запад	1 - 2	Мягкая	Чернозем, серые лесные почвы
Юго-запад	5 - 6	Средней жесткости	Выщелоченные и карбонатные черноземы, серые лесные почвы
Юг	3 - 5	Средней жесткости	Выщелоченные, оподзоленные, чернозем
Восток	4 - 5	Средней жесткости	Серые лесные почвы, чернозем
Северо-восток	4 - 5	Средней жесткости	Черноземы, серые лесные и горные почвы
Центр	4 - 5	Средней жесткости	Выщелоченные карбонатные, серые лесные, чернозем

Выводы:

1. Родниковые воды в большинстве изученных районов соответствуют норме (не выше 7 ммоль/л по питьевой воде) по степени жёсткости и дополнительной очистки не требуют. Требуется лишь кипячение воды с целью ее обеззараживания.

2. Родниковая вода районов, расположенных на западе, республики, мягкая. В данном случае умягчение воды не требуется.

### *Литература*

1. Купцова В.Г. Краеведение Башкортостана в вопросах и ответах. - Уфа: Китап, 2006. – 200 с.
2. Денисов В.В. Химия. - М.: MapT, 2003. – 215 с.
3. Валова В.Д. Аналитическая химия. - М.: Химия, 2012, с.149.

*Aliya Ilyasova*<sup>1</sup>

### **THE STUDY OF WATER HARDNESS OF BASHKORTOSTAN REGIONS SPRINGS**

<sup>1</sup>*"School № 117" with in-depth study of foreign languages, Ufa*

***Scientific adviser: R.R. Ilyasova***<sup>2</sup>

<sup>2</sup>*Bashkir state University, Ufa*

The article is devoted to the study of water hardness of Bashkortostan regions springs about possibility of using the investigated water for household purposes.

*Калинкина В.А.*  
**СОЗДАНИЕ ЭКСПРЕСС-МЕТОДА ОЦЕНКИ  
ЭКОЛОГИЧНОСТИ АНТИГОЛОЛЕДНЫХ  
РЕАГЕНТОВ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ О  
МИНЕРАЛИЗАЦИИ ТАЛОГО СНЕГА**

*ГБОУ «Московская областная общеобразовательная школа-интернат естественно-математической направленности» имени*

*П.Л. Капицы*

***Научный руководитель: Рябинина О.А.***

В статье определена необходимость создания экспресс-метода оценки экологичности антигололедных реагентов. Проведена попытка создания подобного метода. Изучена зависимость между минерализацией раствора снега с реагентами и его влиянием на растения. Даны рекомендации по дальнейшим исследованиям.

Зимнее обледенение улиц – актуальная проблема современных городов и населенных пунктов. Для ее решения массово применяются антигололедные реагенты.

В частности, в Москве и Московской области, по данным СМИ, выбор антигололедного реагента определяется категорией дорог и улиц:

На пешеходных дорожках используются смеси из хлористого натрия (технической соли), мраморной крошки и формиата натрия;

Автодороги общего назначения обрабатываются составами, содержащими большую часть хлористого кальция с добавлением технической соли;

На крупных и скоростных автомагистралях применяются смеси хлоридов кальция, натрия и калия с незначительным добавлением формиата натрия. [1]

При этом в больших количествах попадая в почву, хлориды натрия, кальция и калия способны вызывать ее засоление, нанося тем самым серьезный экологический ущерб. С другой стороны, эти реагенты могут содержать

вещества, играющие роль удобрений для растений. Создание простой и доступной для населения экспресс-методики определения экологичности применяемых антигололедных средств будет способствовать решению этой проблемы.

Поскольку в состав применяемых реагентов входят вещества, определяющие минерализацию в водном растворе, была выдвинута гипотеза о том, что подобная экспресс-методика может основываться на данных о минерализации раствора антигололедных веществ. Этот показатель в бытовых условиях измеряется при помощи экотестеров – специальных приборов экологического контроля, имеющих в свободной продаже.

Для проверки выдвинутой гипотезы было проведено исследование образцов талого снега, взятых в различных точках Москвы и Московской области, измерена минерализация полученных растворов и проведен анализ их экологичности методом биоиндикации: в растворах проращивались семена гороха посевного. Показатели роста фиксировались. Результаты проведенного исследования представлены в таблице 1.

Анализ результатов по группам образцов в зависимости от места сбора снега показал следующее:

В растворах снега, собранного на автомобильных дорогах, значения минерализации и показатели роста семян наблюдались наиболее высокие. Это говорит о содержании в образцах полезных для растений веществ в благоприятной концентрации. В соответствии с изученными литературными данными подобное влияние оказывают хлориды кальция или калия. [2]

В растворах снега с пешеходных дорожек значения минерализации колебались, однако прорастание семян заметно ингибировалось. Это свидетельствует о содержании в них хлорида натрия, негативно воздействующего на растения.

В группе образцов, не содержащих реагентов, показатели роста семян возрастали по мере увеличения

минерализации раствора, что говорит о необходимости для растений наличия в растворе солей в умеренном количестве.

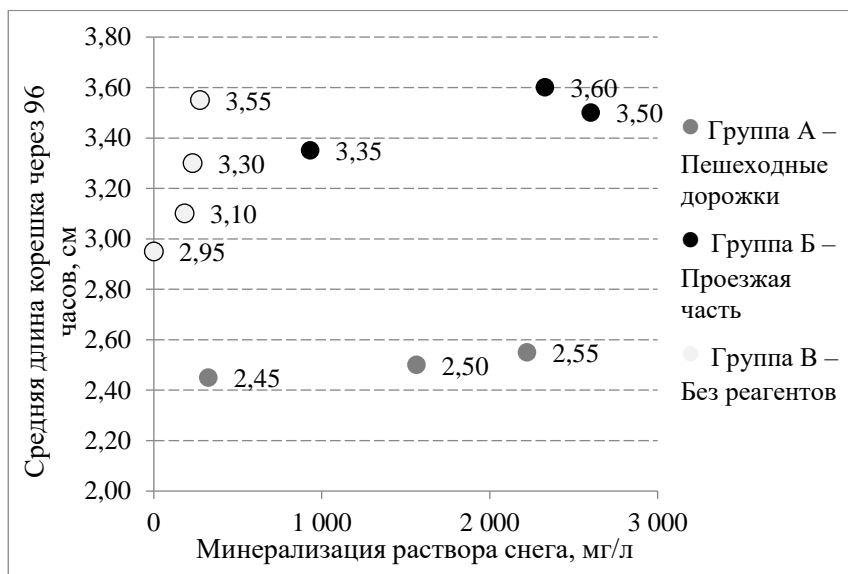
Таблица 1.

### Минерализация растворов и показатели роста семян

Место сбора образца	Минерализация воды в растворе, мг/л	Средний размер корешка через 96 ч, см	Количество проростков через 96 ч
<b>Группа А - пешеходные дороги</b>			
Двор дома в г. Долгопрудный	326	2.45	7
Ул. Земляной вал, Москва	1564	2.50	9
Центральный парк, г. Долгопрудный	2223	2.55	7
Среднее значение		2.50	7.7
<b>Группа Б - проезжая часть</b>			
Ул. Дыбенко, Москва	932	3.35	10
Лихачевское шоссе, г. Долгопрудный	2330	3.60	10
Ул. Новый бульвар, г. Долгопрудный	2602	3.50	10
Среднее значение		3.48	10.0
<b>Группа В - без реагентов</b>			
Свежевыпавший снег, Дмитровский район	0	2.95	8
Колодезная вода, Дмитровский район	184	3.10	9
Водопроводная вода, г. Долгопрудный	232	3.30	10
Дорожка на детской площадке, г. Долгопрудный	276	3.55	10
Среднее значение		3.23	9.3

Как показывает график (рис.1), прямой зависимости между минерализацией раствора и его влиянием на семена не наблюдается. Следовательно, использование только этого показателя для определения экологичности реагентов недостаточно. Таким образом, выдвинутая гипотеза не

подтвердилась.



**Рис.1. Зависимость показателя роста семян от минерализации раствора**

Однако выявленное негативное влияние на растения реагентов, применяемых на пешеходных дорожках, говорит о сохранении актуальности темы проекта. Мы считаем, что экспресс-метод определения экологичности нуждается в продолжении разработки.

Выводы:

Экспериментально показано разнонаправленное влияние различных типов антигололедных реагентов на растения гороха посевного.

Прямая зависимость между минерализацией снега и его влиянием на семена гороха не обнаружена.

Необходимо дальнейшее проведение исследований с целью разработки доступного населению способа экспресс-оценки экологичности антигололедных реагентов.



### *Литература*

1. Адамович О. Вредны ли реагенты, которыми обрабатывают московские улицы? // Комсомольская правда. URL: <https://www.kp.ru/daily/26460.4/3330481/> (дата обращения: 12.02.2019)
2. Влияние и значение элементов на жизнедеятельность растений // Agromage: сельскохозяйственный интернет-портал. URL: [https://agromage.com/stat\\_id.php?id=781](https://agromage.com/stat_id.php?id=781) (дата обращения: 17.02.2019)

*V.A. Kalinkina*

### **ECOLOGICAL RAPID TEST OF ICE-MELTING PRODUCTS BASED ON SALINITY MEASUREMENT OF SNOW SOLUTION**

State budgetary general education institution «Moscow regional comprehensive scientific-mathematical boarding school» n.a. P.L.

Капитса

*Scientific advisor: O.A. Ryabinina*

The article estimates the need for the ecological rapid test of ice-melting products to be developed. The attempt of developing this test was made. The correlation between salinity of snow solution and its effect on plants was studied. Recommendations for further research were given.

*Королева В. Ю.*  
**ИЗУЧЕНИЕ ПОПУЛЯЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ  
ОКУНЯ ОБЫКНОВЕННОГО  
ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ ОЗЕРА КОВДОЗЕРО  
В ОКРЕСТНОСТЯХ ТРАВЯНОЙ ГУБЫ**

*ГБОУ Школа «Марьино» имени маршала авиации А.Е. Голованова*

*Научный руководитель: Зайцев М.С.*

[miadzaky@mail.ru](mailto:miadzaky@mail.ru)

В результате проведенной работы было установлено, что популяция окуня обыкновенного прибрежной зоны Травяной губы озера Ковдозеро не является угнетенной, так как не менее 64% особей однолетние, что свидетельствует о росте данной популяции. При определении возраста по длине кишечника у 18% особей возраст не соответствует возрасту по чешуйкам, следовательно, погрешность определения возраста обеими методиками составляет около 20%.

С древнейших времён жизнь этого края нашей страны тесно связана с добычей рыбы. Не случайно большинство селений располагались по берегам многочисленных водоёмов. По сей день тысячи любителей рыбалки устремляются в этот регион нашей страны ежегодно. При этом происходит колоссальный отлов рыбы их водоёмов, в том числе и из озера Ковдозеро. При таком активном использовании рыбных ресурсов возникает сомнение о полноценном восстановлении популяции промысловых рыб. В моём исследовании нас интересует состояние популяции окуня обыкновенного в озере Ковдозеро.

Гипотеза: популяция окуня обыкновенного в озере Ковдозеро находится под угрозой.

Целью моей работы является изучение популяционной структур окуня обыкновенного прибрежной зоны озера Ковдозера в окрестностях Травяной губы.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Произвести отлов окуня обыкновенного
2. Определить возраст особи по чешуйкам;
3. Определить возраст особи по длине кишечника;
4. Определить пол рыбы;
5. Оценить структуру популяции окуня в оз. Ковдозеро.

#### Методика и материалы

Исследование проводилось в окрестностях Травяной губы озера Ковдозеро в Кандалакшском районе Мурманской области с 18 по 23 июля 2018 года.

Вылов рыбы осуществлялся с берега при помощи поплавочной удочки. Для дальнейшего анализа производился отбор особей только окуня обыкновенного.

Определение рыб производилось двумя методами: по чешуе и длине кишечника. Определение возраста по чешуе производилось при помощи бинокля. Определение возраста по длине кишечника производилось путём вскрытия рыбы и измерения его линейкой [1].

По вскрытому образцу была определена гендерная принадлежность рыбы.

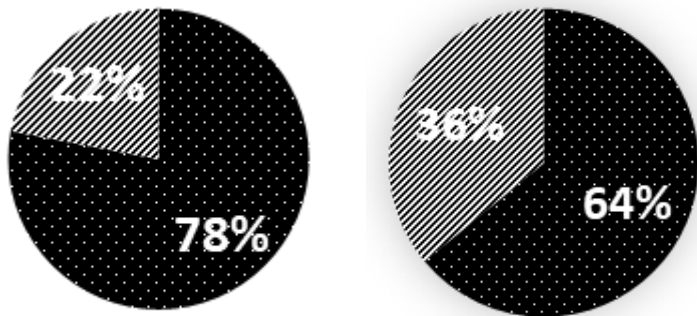
#### Результаты и обсуждение

Для анализа было отловлено 50 особей окуня обыкновенного.

При определении возраста по чешуйкам было установлено, что 78% изученных особей являются годовальными (рис. 1).

Определение возраста рыб по длине кишечника выявил иное соотношение (рис. 2). Только 64% особей по данной методике являются годовальными.

При сравнении данных, полученным по двум методикам было отмечено, что у 80% особей возраст был идентичен по обоим методикам (рис. 3).



А) ■ 1 год ▨ 2 года      Б) ■ 1 год ▨ 2 года  
 Рис. 1. Соотношение возрастных групп окуня:  
 А) -при определении возраста по чешуйкам)  
 Б) -при определении возраста по длине кишечника)



Рис. 2. Сравнение данных, полученных по обеим методикам

По гендерному признаку, было отмечено преобладание женских особей

## Выводы

Не менее 64% особей однолетние, значит данная популяция является растущей.

При определении возраста по длине кишечника у 18% особей возраст не соответствует возрасту по чешуйкам.

В результате проведенной работы нами было установлено, что большая часть особей имеет женский пол (80%)

Следовательно, популяция является стабильной и не испытывает угнетения.

## *Литература*

1. *Зиновьев Е.А, Мандрица С.А.* Методы исследования пресноводных рыб. - Пермь: Пермский университет, 2003.
2. *Костылев Ю.В.* Рыбы. – Петрозаводск: Карелия, 1990.
3. *Яржомбек А.А.* Образ жизни и поведение промысловых рыб. – М.: Изд-во ВНИРО, 2016.

*Korolyova V. Y.*

## **STUDYING THE POPULATION STRUCTURE OF OKUN ORDINARY COASTAL AREA OF THE LAKE KOVDOZERO IN THE NEIGHBORHOOD OF THE LEGAL LIP**

*GBOU School "Marino" named after air Marshal A. E. Golovanov*

***Scientific adviser: Zaytsev M.S.***

As a result of the work carried out, it was found that the population of perch of the ordinary coastal zone of the Grass lip of lake Kovdozero is not oppressed, since at least 64% of individuals are annual, which indicates the growth of this population. In determining the age of the length of the intestine in 18% of individuals age does not correspond to the age of the scales, therefore, the error in determining the age of both methods is about 20%.

*Курменев А.А., Краснокутская Т.С.*  
**«ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БРИОФЛОРЫ  
ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ЛЕС «СЕЛЬЦОВСКИЕ  
ЗАЛОМКИ»**

*Педагоги МБОУ «Ново-Ямская СОШ им. адм. Ф.С.  
Октябрьского» Старицкого района Тверской области*  
[tat.krasnokutskaja@yandex.ru](mailto:tat.krasnokutskaja@yandex.ru)

В работе приведены результаты исследования экологических особенностей листостебельных мхов, произрастающих на территории памятника природы регионального значения «Лес «Сельцовские заломки»», составлен конспект бриофлоры данного памятника природы, проведен эколого-фитоценотический анализ, выявлены местообитания редких и исчезающих видов мохообразных, разработаны рекомендации по охране биоразнообразия данного памятника природы.

Тверская область расположена в средней части Русской равнины, на стыке крупных ботанико-географических границ и характеризуется пестрым растительным покровом, богатой гетерогенной флорой. Территория памятника природы регионального значения «Лес «Сельцовские заломки» входит в состав так называемого комплекса «Старицкие ворота» и представляет собой уникальную природную территорию с неповторимым ландшафтом и набором видов растений, представляющих большой научный интерес.[3] Богата и интересна бриофлора памятника природы «Лес «Сельцовские заломки»»

Цель работы: изучить экологические особенности листостебельных мхов памятника природы «Сельцовские заломки»

Задачи: 1. Выяснить специфику природных условий Старицкого района и изучить паспорт памятника природы «Лес «Сельцовские заломки»».2. Организовать экспедиции и провести сбор гербарного материала по бриофлоре памятника природы 4. Составить конспект бриофлоры памятника

природы. 5. Провести эколого-фитоценотический анализ бриофлоры исследуемой территории. 6. Выявить местообитания редких и исчезающих видов мохообразных на территории памятника природы «Сельцовские заломки». 7. Разработать рекомендации по охране биоразнообразия памятника природы «Сельцовские заломки».

Согласно паспорту памятника природы «Лес «Сельцовские заломки», он представляет собой лесной массив площадью 20 га; это памятник природы регионального уровня, созданный в 1993 г. Категория МСОП - III, IV. Землепользователь – администрация Ново-Ямского сельского поселения

Территория памятника природы «Лес «Сельцовские заломки»» представляет собой склон правого коренного берега р. Волга с многочисленными обнажениями известняков на месте заброшенных каменоломен на протяжении около 2 км от г. Старицы вниз по течению. Ширина склона в среднем около 100 м. на олуговелом склоне растут поодиночке и небольшими группами вязы, сосны и рябины, по мере удаления от Старицы, постепенно переходящие в сосновый лес. В травяном покрове преобладают злаки и разнотравье. Исключительная природоохранная ценность связана с произрастанием здесь травянистого растения из семейства орхидных – ятрышника шлемовидного, занесенного в Красную книгу. Это единственное достоверно известное местообитание данного вида в Тверской области. Кроме ятрышника шлемовидного здесь произрастают и другие растения, занесённые в Красную книгу Тверской области. Повсеместно видны выходы на поверхности известняка и доломита, в районе пещеры он достигает приблизительно около 7 метров, очень ярко выражено горизонтальное залегание пород, относящихся к мячковскому слою горизонта. Экологическое состояние памятника природы удовлетворительное. Однако при исследовании территории были обнаружены неблагоприятные факторы, которые оказывают негативное влияние на природу памятника. [4]

В результате исследований на территории памятника

природы «Лес «Сельцовские заломки»» выявлено 34 вида листостебельных мхов. Флора листостебельных мхов очень богата и гетерогенна по своему составу. Эколого-ценотические спектры бриофлоры памятника природы «Лес «Сельцовские заломки» в общих чертах соответствуют спектрам бриофлор умеренных широт Голарктики, однако можно выявить ряд особенностей.

*Спектр экологических групп мохообразных памятника природы «Сельцовские заломки» по типам субстрата (рис.1)*

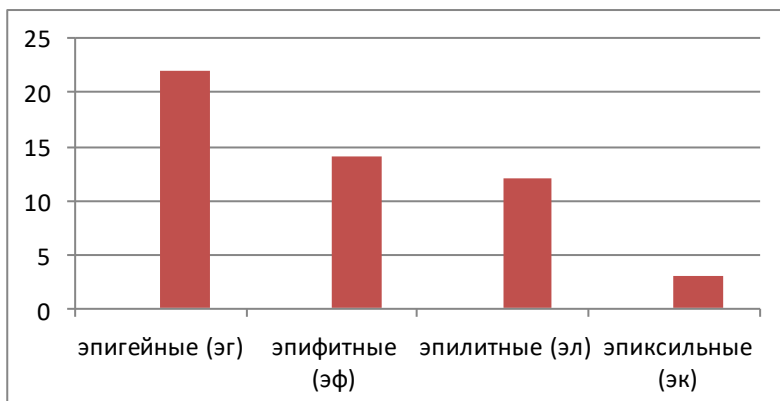
Набор видов почвенных обнажений зависит от трех факторов - типа субстрата, освещенности и влажности. На открытых сухих песчаных обнажениях, часто вторичного характера, очень обычных на территории памятника природы «Сельцовские заломки», растут *Ceratodon purpureus*, *Abietinella abietina*. Открытые и сырые песчаные обнажения представлены в зарастающих кюветах дороги; они существуют в целом непродолжительное время, так как-либо заболачиваются, либо зарастают осоками, ивами и т.п., здесь встречаются *Atricum undulatum*, *Bryum argenteum*. На умеренно освещенных и увлажненных глинистых обнажениях видовой состав очень непостоянен в зависимости от окружающей растительности. На ксеротехxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxхрмных глинистых участках встречаются немногие наиболее эвритоппные виды: *Barbula unguiculata*, *Ceratodon purpureus*.

Характеризуя отдельные типы почвенных обнажений, мы привели выше наиболее специфические для них виды, опустив в ряде случаев такие широко распространенные, как *Brachythecium salebrosum*, *Amblystegium serpens*, *Ceratodon purpureus* и другие, встречающиеся во многих, и не только напочвенных, местообитаниях. Весомо представлены группа эпифитных мхов (41 %). Из эпифитов повсеместно на коре всех лиственных древесных пород встречаются виды, такие как *Orthodicranum montanum*, *Amblystegium serpens*, *Brachythecium salebrosum*, *B. reflexum*, *Hypnum pallescens*.

Помимо широко распространенных видов среди эпифитов памятника природы выделяется комплекс



базифильных эпифитов, растущих на старых широколиственных вязах. К базифильным эпифитам следует отнести *Orthotrichum speciosum*, *Brachythecium reflexum*. Хотя базифильные эпифиты и образуют вполне экологически своеобразный комплекс, но на участках, где они встречаются, помимо них всегда представлены и широко распространенные эпифиты. Достаточно большим числом видов представлена эпилитная субстратная группа – 12 видов, или 35% от всей бриофлоры памятника природы «Сельцовские заломки». На сухих открытых каменистых субстратах встречаются *Amblystegium serpens*, *Brachythecium salebrosum*. (Рис. 2) . На затененных б.м. сырых каменистых обнажениях обычен *Eurhynchium hians*. [1]



**Рис. 1. Спектр экологических групп мохообразных памятника природы «Сельцовские заломки» по типам субстрата**

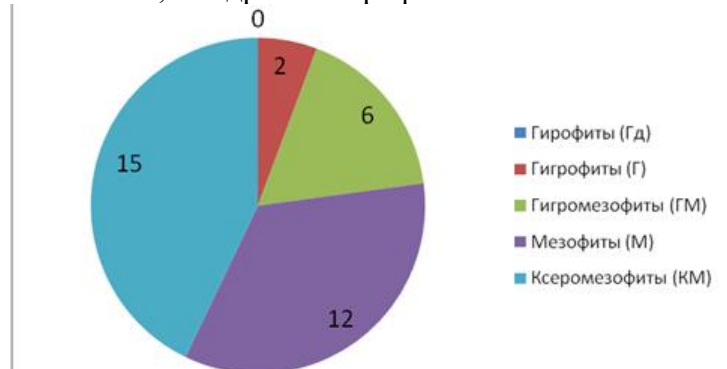
Особенностью флоры памятника природы «Сельцовские заломки» является высокий процент кальцефильных видов. Это связано с особенностью геоморфологии Ржевско-Старицкого Поволжья, в состав которого входит территория памятника природы, в целом и широким распространением здесь карбонатных субстратов.



**Рис.2. Выраженные эпилитные комплексы мхов Бриевые, Амблистегиевые и др.**

*Спектр экологических групп мохообразных по отношению к влажности (рис. 3)*

По отношению к влажности преобладают ксеромезофиты (44%) и мезофиты (35%). Гидромезофиты составляют 18%, а гидро- и гигрофиты составляют всего 6%



**Рис.3. Спектр экологических групп мохообразных по отношению к влажности**

*Эколого-ценотическая характеристика мхов памятника природы «Лес «Сельцовские заломки» (рис.4)*

В эколого-фитоценотическом спектре памятника природы «Сельцовские заломки» большое число мхов представляет группу лесных видов (55%). Особенностью эколого-фитоценотического спектра данного памятника природы является то, что второе место по числу видов занимают широко распро-

страненные виды (21%). Группа мхов почвенных обнажений (11%) хорошо представлена. На сухих обнажениях песчаного субстрата широко распространен *Ceratodon purpureus*. По склонам оврагов с песчаными осыпями обычна *Pohlia cruda*. На открытых и сырых песчаных обнажениях в кюветах дорог представлены широко распространенные виды (например, *Bryum pseudotriquetrum*). На сырых глинистых обнажениях *Atrichum undulatum*, *Dicranella varia*, *Eurhynchium hians*.

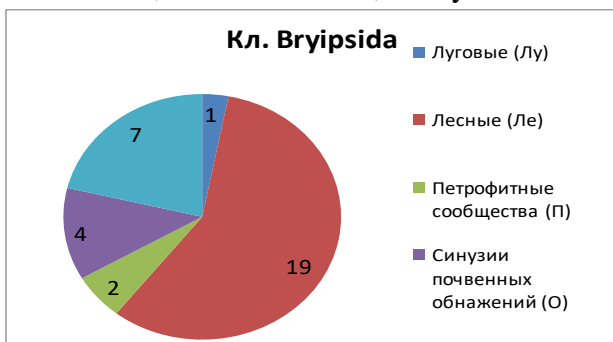


Рис.4. . Эколого – ценотические группы мохообразных памятника природы «Сельцовские заломки»:

#### *Кальцефильная бриофлора*

Особенностью бриофлоры памятника природы «Лес «Сельцовские заломки» является значительное разнообразие кальцефильных видов. Кальцефильная бриофлора составляет 64% от всех моховидных, причем распространены как факультативные, так и облигатные кальцефилы. Всего выявлено 22 вида кальцефильных мхов, из которых 17 относится к факультативным, а 5 – к облигатным кальцефилам. Характерна приуроченность кальцефильной бриофлоры к определенным типам субстратов. Факультативные кальцефилы тяготеют к эпигейному существованию, тогда как большинство облигатных кальцефилов являются эпилитами.[1]

*Редкие виды мохообразных памятника природы «Лес «Сельцовские заломки»»*

В пределах РСП встречается 24 вида мохообразных, за-

несенных в Красную книгу Тверской области. На территории памятника природы «Сельцовские заломки» было обнаружено 5 видов мхов, занесенных в Красную книгу Тверской обл.:

- Дикранум зеленый (*Dicranum viride*) - включен в обще-европейскую Красную книгу мохообразных (8). Представитель эпифитного базифильного комплекса. Встречается преимущественно в старых широколиственных лесах на стволах старых лип, вязов, кленов, дубов и осин, как правило, с другими представителями базифильного комплекса.
- Паралеукобриум длиннолистный (*Paraleucobryum longifolium* (Hedw.) Loeske) - редкий вид. Впервые в Тверской обл. найден в 1994 г. в окрестностях д. Липино Старицкого р-на на крутом облесенном склоне правого коренного берега р. Волги на замшелом валуне (4). Растет на камнях с кислой или нейтральной реакцией субстрата, реже на стволах деревьев.
- Ортотрихум бледноватый (*Orthotrichum pallens* Bruch ex Brid) - редкий вид. В Тверской обл. обнаружен в окрестностях г. Старицы, д. Митино Торжокского р-на и д. Почеп Торопецкого р-на (4, 5, 6). Встречается рассеянно на стволах старых вязов. Образует плотные светло- или желто-зеленые дерновинки до 1 см высотой. Иногда формируются единичные выводковые тельца.
- Ортотрихум карликовый (*Orthotrichum pumilum* Sw.) - редкий вид. Образует мелкие грязно-зеленые дерновинки до 1 м высотой. Размножается спорами и вегетативно с помощью выводковых телец, образующихся на листьях. Встречается на стволах деревьев.
- Селгерия крохотная (*Seligeria pusilla* (Hedw.) B.S.G.) - редкий вид, преимущественно горный. Очень мелкий ярко-зеленый скальный мох. Размножение происходит исключительно спорами. Вид достаточно устойчив.

Необходимо выявить и охранять уникальные природные комплексы, в которых встречается виды мхов, занесенные в Красную книгу Тверской области, как целостные экосис-

темы с реликтовыми видами животных и растений. Предполагаются эксперименты по культивированию в Ботаническом саду ТвГУ. Многие из рассмотренных видов известны в Тверской области по единичным находкам, все они нуждаются в охране[2].

### *Литература*

1. *Вьюнова Т.В.* Экологическая характеристика бриофлоры Ленинградской области // Проблемы бриологии в СССР. Л. 1989. С.66-75.
2. *Зиновьев А.В., Нотов А.А., Сорокин А.С., Тюсов А. В.* О проекте создания Государственного природного заказника «Ордино» в Старицком районе Тверской области // Вестник ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2007.
3. *Нотов А.А., Спирина У.Н., Игнатов М.С., Игнатова Е.А.* Листостебельные мхи Тверской области (Средняя полоса Европейской России) // *Arctoa*.2002. Т. 11. с.59-65.
4. *Нотов А.А.* Дополнения к бриофлоре Тверской области // Бюл. Моск. О-ва испытателей природы. Отд. Биол. 2006. Т.111. Вып.3. С.54-55.

### *Kurmanov A.*

## **"ECOLOGICAL FEATURES OF BRYOFLORA OF THE NATURAL MONUMENT "FOREST "SELTSOVSKY SALONKI»**

*MBOU "Novo-Yamskaya SOSH im. ADM. F. S. Oktyabrsky" Staritsky district of Tver region*

***Scientific advier: T. S. Krasnokutskaya***

The paper presents the results of the study environmental features musci, growing on the territory of the natural monument of regional significance "Forest "Seltsovsky salonki"" compiled a summary of bryoflora of this monument of nature, the ecologic-phytocoenotic analysis of the identified habitats of rare and endangered species of bryophytes, developed recommendations for the protection of biodiversity in the natural monument.

*Лебедева В. Ю.*  
**ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ СВОЙСТВ  
ПИЩЕВОЙ ПОВАРЕННОЙ СОЛИ**

*МБОУ Петрово-Дальневеская СОШ*  
*Научные руководители: Тюлина Е.Г., Петрова О.А.*  
[olga\\_2452@mail.ru](mailto:olga_2452@mail.ru)

Автор, ученица 9 класса, исследовала области применения пищевой поваренной соли и её свойства.

Соль поваренная является минеральным природным веществом. Добыча поваренной соли осуществлялась еще 3-4 тысячи лет до нашей эры в Ливии. Соль выпаривают из воды (знаменитые озера Эльтон и Баскунчак), добывают из недр земли, из морской воды (морская соль). Мировые геологические запасы соли практически неисчерпаемы [4]. Наиболее дорогим видом соли является высококачественная вакуумная соль, она в несколько раз дороже выпаренной и каменной соли. Солерастворы - самый дешевый вид соли, и используется в промышленности, также как и низкокачественная соль, используемая для борьбы с обледенением дорог.

Поваренная соль совершенно необходима для жизнедеятельности организма человека, её недостаток приводит к функциональным и органическим расстройствам гладкой мускулатуры, нервных центров. Длительное солевое голодание может привести к гибели организма. Суточная потребность в поваренной соли взрослого человека составляет 10-15 г [2]. Чрезмерное злоупотребление солью также приводит к возникновению заболеваний многих внутренних органов. Употребление ее в больших количествах может спровоцировать возникновение водянки, поскольку соль обладает способностью задерживать воду в тканях [1]. Так в Китае, в очень древние времена казнили при помощи поваренной соли, приговоренного заставляли съесть 200 г

поваренной соли и запить водой, через несколько минут человек погибал из-за нарушения осмотического давления в сосудах, и при этом вся поверхность тела покрывалась кровью, выступающей на кожном покрове [3].

Поваренная соль является важнейшим сырьем химической промышленности. Из нее получают соду, хлор, хлороводородную кислоту, гидроксид натрия, металлический натрий. При изучении свойств почв ученые установили, что пропитанная хлоридом натрия почва не пропускает воду. Это открытие было использовано при строительстве оросительных каналов и водоемов. Если дно водоема покрыть слоем земли пропитанной поваренной солью, то утечки воды не происходит. Строители используют хлорид натрия для устранения смерзания почвы зимой. Химики смешивают мелкоизмельченный лёд с поваренной солью и получают эффективную охлаждающую смесь. Экологические проблемы связаны с чрезмерным использованием солей. Достаточно распространенный вид загрязнения, носящий сезонный характер, – загрязнение водоемов поваренной солью  $\text{NaCl}$ , которую используют для таяния льда и снега в зимнее время. Поваренная соль в широком диапазоне концентраций нетоксична для большинства живых организмов. Для хлоридов нет общепринятых норм для внутренних водоемов, допустимая засоленность зависит от общей загрязненности воды. В среднем максимальная допустимая концентрация хлоридов составляет 2500 мг/л, при повышении общей загрязненности воды другими веществами этот порог снижается. При очень сильном загрязнении водоемов хлоридами происходит гибель рыбы. Содержание хлоридов в воде определяет и ее пригодность для питья и полива растений. Для питьевой воды значение ПДК 200мг/л, для полива растений 50-300 мг/л, в зависимости от вида.

Исследование качественного состава пищевой поваренной соли и содержания в ней примесей

- Для исследования была использована соль четырех

образцов: 1. Соль экстра "Полесье"; 2. Соль Илецкая; 3. Соль поваренная пищевая выварочная; 4. Соль каменная, все-высшего сорта (табл.1)

Таблица 1.

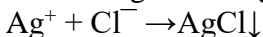
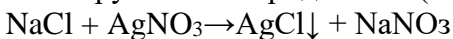
**Качественные признаки образцов соли**

№№ образцов	Гранулогический состав	Цвет	Антислежи вающий агент	Запах
1. Соль экстра "Полесье"	До 0,8 мм вкл. - не менее 75%. Св. 0,8 мм до 1,2 мм вкл. - не более 25%	Белый	E536	Отсутствует
2. Соль Илецкая	До 1,2 мм вкл. - не менее 85%. Св. 2,5 мм не более 3%	Белый	Отсутствует	Отсутствует
3. Соль выварочная	До 0,8 мм вкл. Не менее 75%. Св. 0,8 мм до 1,2 мм вкл. не более 25%	Кипельно-белый	E536	Отсутствует
4. Соль каменная	До 1,2 мм вкл. - не менее 85%. Св. 2,5 мм вкл. - не более 3%	Серовато-белый	Отсутствует	Отсутствует

- Для проведения обнаружения нерастворимых примесей я приготовила насыщенный раствор всех образцов соли и применила метод фильтрования. Нерастворимых примесей в данных образцах обнаружено не было.

- Исследование качественного состава поваренной соли.

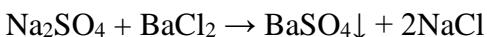
- Обнаружение хлорид-ионов (Cl<sup>-</sup>):



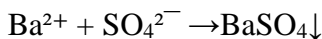
Образование белого творожистого осадка доказывает наличие хлорид-ионов.

- Обнаружение катионов натрия: для определения катионов натрия я вносила кристаллы соли каждого образца в пламя спиртовки, наблюдая желтый цвет пламени.

- Определение содержания сульфатов: для обнаружения сульфатов к растворам образцов добавляли 1-2 мл раствора хлорида бария. Сульфат ионы были обнаружены в образце №2 и №4

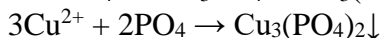
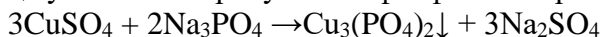




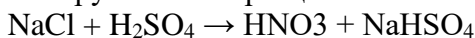


Образование белого осадка в виде сульфата бария доказывает присутствие примесей сульфатов.

- Для обнаружения фосфат-ионов к растворам солей добавили сульфат меди (II). Образование осадка во втором образце указало на присутствие фосфатных примесей.

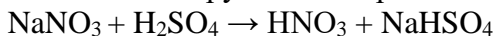


- При исследовании растворов соли следы нитратов были обнаружены в образцах №1 и №3.



Доказательством являлось образование бурого газа - диоксида азота (IV).

- При исследовании растворов солей соли следы нитратов были обнаружены в образцах №1 и №3



- Данные образцы растворов солей были исследованы на присутствие  $\text{Fe}^{2+}$  при помощи родоноида аммония ( $\text{NH}_4\text{CNS}$ ). Примеси отсутствовали во всех образцах.

- При помощи красной кровяной соли ( $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ ) я уста-новила отсутствие ионов  $\text{Fe}^{3+}$ . В химические стаканы с образцами растворов солей и контрольной пробиркой с водой были помещены железные гвозди на двое суток. Большое количество ржавчины образовалось в пробирках №2 и №4. По сравнению с контрольной пробиркой можно сделать вывод, что солевые растворы более агрессивно способствуют коррозии железа.

- Исследование солей на гигроскопичность и работу антисле-живающего агента E536. Для определения гигроскопичности данных солей были взвешены 4 образца соли, которые я впоследствии прокалила и взвесила снова. Образец №1 является наиболее гигроскопичным. Образец №2 является гигроскопичным и комкующимся.

Таблица 2.

Наличие примесей	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>
Образцы	-	-			
№1	-	-	+	-	-
№2	+	+	-	-	-
№3	-	-	следы	-	-
№4	+	-	-	-	-

Заключение:

Наиболее качественно очищенной солью является образец №3. Все растворы солей являются агрессивными по отношению к металлам и их сплавам.

*Литература*

1. <http://www.vashaibolit.ru/3531-o-nekoryh-kachestvah-povarennoy-soli.html> (16.02.2019)
2. <http://www.vashaibolit.ru/1825-povarennaya-sol-vred-ili-polza.html> (16.02.2019)
3. <http://www.vashaibolit.ru/7077-yavlyaetsya-li-povarennaya-sol-beloy-smertyu.html> (16.02.2019)
4. *Топоркова А.* Соль и здоровье человека.- <http://www.medicinform.net/human/humanis/human106.htm> (16.02.2019)

*Lebedeva V. Yu.*

## THE INVESTIGATION OF QUALITATIVE PROPERTIES OF FOOD SALT

*MBOU Petrovo-Dal'nevskaya SOSH*

*Scientific advisers: E.G.Tulina, O.A. Petrova*

The author, a student of grade 9, investigated the application of table salt and its properties, after a series of experiments, studied the qualitative composition of table salt. Leaders chemistry teacher Tyulina Elena and biology teacher Petrova Olga.

*Лузанова А.Н*  
**ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕКТРАЛЬНЫХ  
ХАРАКТЕРИСТИК И ПИГМЕНТНОГО СОСТАВА  
ЛИСТЬЕВ КЛЕНА ПЛАТАНОЛИСТНОГО  
ПОДВЕРЖЕННЫХ АНТРОПОГЕННОМУ  
ЗАГРЯЗНЕНИЮ**

*ГОБУ «Физтех-лицей» им. П.Л.Капицы г. Долгопрудный*  
*Научный руководитель Власова А.Д.*  
[annann\\_2004@icloud.com](mailto:annann_2004@icloud.com)

Доклад представляет исследование влияние антропогенного загрязнения на пигментный состав листьев клена платанолистного. Для этого использованы методы тонкослойной хроматографии и спектрофотометрии. Получена тонкослойная хроматография листа клена, а также выявлены спектры поглощения некоторых пигментов листьев клена из города Долгопрудный.

В листьях высших растений присутствует большой набор пигментов, способных поглощать свет. В наибольшем количестве в листьях присутствуют хлорофиллы и каротиноиды. Основное назначение хлорофиллов – поглощать световую энергию, а затем превращать ее в химическую энергию[1].

Антропогенные загрязнения загрязнение биосферы, происходящие в результате человеческой деятельности. Особо пагубное влияние на растения оказывают химические антропогенные загрязнения. Некоторые ядохимикаты, с трудом выявляются из-за их очень низких концентраций.

Хроматография – метод позволяющий определить малейшие изменения химического состава пигментов листа, он основан на распределении веществ между двумя фазами — неподвижной и подвижной. В своей работе я воспользовалась методом тонкослойной хроматографии.[2]

Под действием капиллярных сил растворитель будет подниматься по бумаге, а вместе с ним будут подниматься и

пигменты. Но продвигаться по пластинке они будут с различной скоростью. Наиболее полярные молекулы, поднимаются медленно. Медленнее всех поднимаются желтые ксантофиллы, быстрее - зеленый хлорофилл b, еще быстрее сине-зеленый хлорофилл a, самый быстрый серый феофитин [3].

Цель:

Исследовать влияние антропогенного загрязнения на пигментный состав листьев клена платанолистного.

Задачи:

1) Разделить пигменты листьев методом бумажной хроматографии.

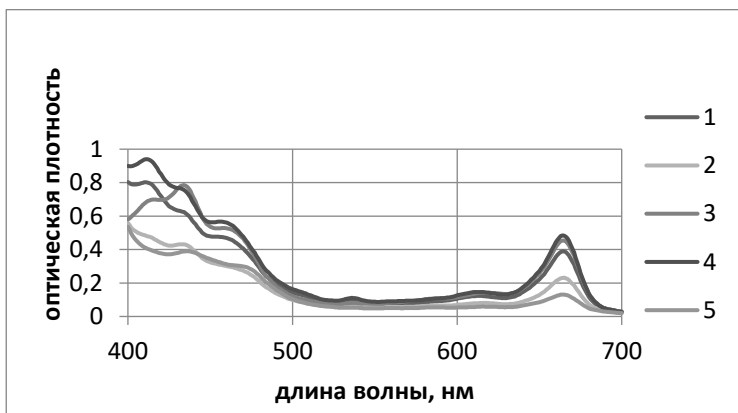
2) Получить и проанализировать спектры поглощения ацетонового экстракта листьев из более и менее загрязненных районов.

3) Рассчитать количество хлорофилла и каротиноидов в листьях и проанализировать их зависимость от загрязненности.

4) Выявить основной загрязняющий фактор, влияющий на листья.

Сбор листьев клена проводился 1 октября 2018г. Точки сбора листьев клена находились в г. Долгопрудный и мкр. Северный г. Москва. Собранные листья имели типичную для всей кроны выбранного дерева окраску и не были затронуты пожелтением.

На Рис.1 Показаны полученные нами спектры поглощения ацетоновых экстрактов листьев клёна из разных точек. Спектры поглощения листьев 2 и 5 очень похожи между собой. Листья из этих точек имели красноватый цвет. Максимумы поглощения хлорофиллов (440 и 660 нм) имеют более низкое значение оптической плотности, чем в трёх других пробах.



**Рис.1 Спектры поглощения ацетоновых экстрактов листьев клёна из разных точек**

Расчёты содержания пигментов (хлорофиллов а (Ch-a) и б (Ch-b), каротиноидов (Сх+с)) в листьях клена делаются при помощи следующих формул [4]:

$$\text{Ch-a} = 12,25 * A_{663} - 2,79 * A_{646}$$

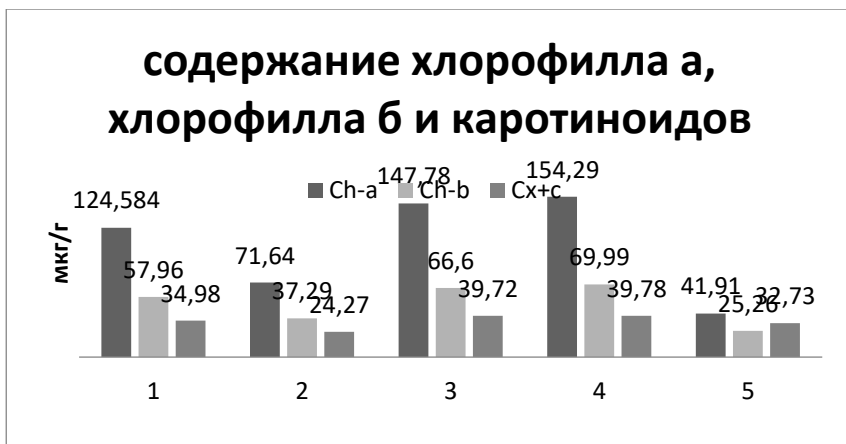
$$\text{Ch-b} = 21,5 * A_{646} - 5,1 * A_{663}$$

$$\text{Сх+с} = (1000 * A_{470} - 1,82 * \text{Са} - 85,02 * \text{Сб}) / 198$$

Где А (и цифры) - это величина оптической плотности на определенной длине волны. Делаем подсчеты со всеми 5 пробами. Это будут концентрации пигментов в измеряемом растворе (мкг/мл). Чтобы получить количество на 1 г листа, надо умножить на объём раствора (3мл) и поделить на использованную массу листьев (1г).

На Рис.2 показаны количества пигментов в листьях из разных точек (1-5). Наибольшее содержание хлорофиллов наблюдается в пробах 3 и 4. Чуть меньше хлорофиллов содержится в пробе 1. Минимальное содержание хлорофиллов (более чем в 2 раза) наблюдается в пробах 2 и 5. Содержание каротиноидов мало отличается во всех пяти пробах, в пробе 2 оно немного снижено по сравнению с остальными.

Полученные данные позволяют предположить влияние трасс на ускоренное старение листьев осенью.



**Рис.2 Содержание пигментов в листьях из разных точек**

#### Выводы

В исследуемых листьях клёна содержатся пигменты: каротины, феофитин, хлорофилл А, хлорофилл В и ксантофиллы.

Наибольшее содержание хлорофиллов характерно для клёнов лесопарковой зоны (точка 3) и сквера в центре Долгопрудного (точка 4), наименьшее – вблизи Дмитровского шоссе (точка 2) и Лихачевского проспекта (точка 5).

Содержание каротиноидов достоверно не отличается для исследуемых точек.

Полученные данные позволяют предположить влияние трасс на ускоренное старение листьев осенью

#### Литература

1. Д.Тейлор, Н.Грин, У.Стаут «Биология», Том 1. М., МИР 2005
2. «Лабораторное руководство по хроматографическим и смежным методам» под ред. О. Микеша МИР 1982

3. *Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К.* «Экология: особи, популяции, сообщества», М: Мир, 1989
4. *Sumanta, N., Haque, C. I., Nishika, J., & Suprakash, R.* (2014). Spectrophotometric Analysis of Chlorophylls and Carotenoids from Commonly Grown Fern Species by Using Various Extracting Solvents, 4(9), 63–69.

*Luzanova Anna*

**INVESTIGATION OF SPECTRAL CHARACTERISTICS  
AND PIGMENT COMPOSITION OF MAPLE LEAVES  
(ACER SP.) SUBJECT TO ANTHROPOGENIC  
POLLUTION**

*State budgetary general education institution «Moscow regional  
comprehensive scientific-mathematical boarding school» n.a. P.L.*

*Kapitsa*

***Scientific supervisor: Vlasova A.D.***

In the research we are study the influence of anthropogenic pollution on the pigment composition of maple leaves. To do this, we use the methods of thin-layer chromatography and spectrophotometry. I'll get a thin-layer chromatography of the maple leaf, as well as identify the absorption spectra of some pigments of maple leaves from the city of Dolgoprudny.

*Лучинкин В. Р.*  
**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЭРОКОСМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ  
В ВЫЯВЛЕНИИ НАРУШЕНИЙ ЗЕМЕЛЬНОГО  
ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА**

*ГБПОУ "Колледж связи № 54" имени П.М. Вострухина*

***Научный руководитель: Курамагомедов Б.М.***

[gis\\_colledg@mail.ru](mailto:gis_colledg@mail.ru)

Моя работа посвящена обнаружению нарушений при использовании земель применяя космические снимки. Основной задачей было научиться обрабатывать космические снимки для целей изучения природопользования.

В Земельном кодексе России прописано под какие цели можно использовать земли страны. Также определяются для земельного участка вид разрешённого использования. В законодательных документах прописаны также ограничения в использовании земель. Все это сделано для развития нашей страны в рамках концепции устойчивого развития [1]. Для населенных пунктов создаются специальные документы как генеральные планы и правила застройки и землепользования.

Однако, не все землевладельцы и землепользователи следуют нормативно установленным правилам пользования землей. Государство должно контролировать этот вопрос и пресекать действия, приводящие к негативным последствиям.

При планировании ДДЗ даёт первое и общее представление о территории, позволяет сформулировать вопросы, наметить план сбора исходных данных и степени их подробности. Например, изучая даже необработанный космоснимок территории города, можно сделать выводы о характере жилой застройки, о плотности застройки и улично-дорожной сети, о природных ландшафтах и о многих других характеристиках градостроительной документации.

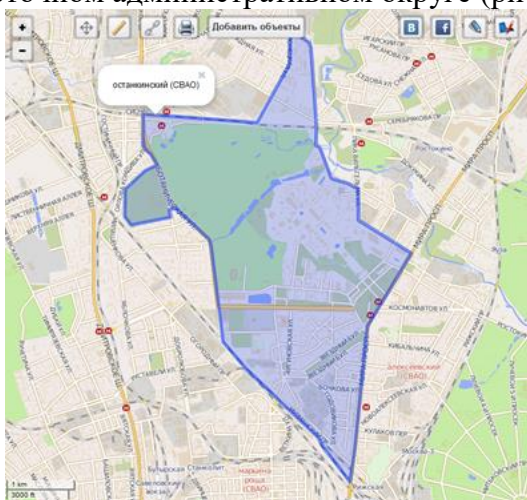
Неоценимое значение при выявлении нарушений имеет данные получаемые со спутников. По ним можно проверить



объекты недвижимости на соответствие требованиям градостроительного плана и земельного законодательства, выявление конфликтных ситуаций на объектах транспортной инфраструктуры, выявление изменений природных ландшафтов, в том числе под воздействием антропогенных влияний (пожары, нефтяные разливы, затопления и т.д.), в так же мониторинг и контроль за исполнением актуального разделения территории на категории земель.

Цель моей работы заключается в том, чтобы научиться обработать космические снимки и выделять по ним нарушения.

Объектом исследования являлась территория Останкинского района города Москвы, находящаяся в Северо-Восточном административном округе (рис.1.).



**Рис. 1 Территория Останкинского района**

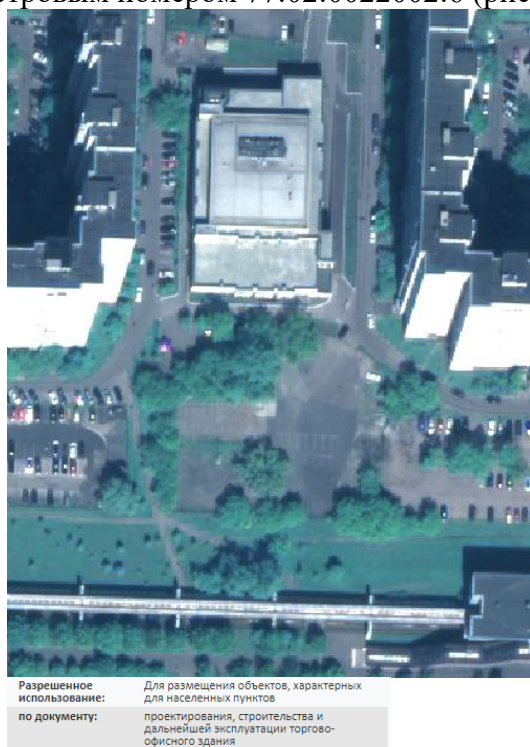
Космический снимок был нам представлен для выполнения данной работы компанией DigitalGlobal (США). Этот снимок получен спутником GeoEye-2 в мае 2018 г.

Для анализа территории использовались данные с портала Информационная система обеспечения градостроительной деятельности города Москвы [2]. На карте

функционального зонирования видно, что большую часть исследуемого района занимают зоны особо охраняемых природных и озеленённых территорий.

Сопоставляя данные с портала ИСОГД с космическим снимком было выявлены некоторые моменты, противоречащие законодательству.

Земельный участок на ул. Академика Королева с кадастровым номером 77:02:0022002:6 (рис. 2).



**Рис. 2 Земельный участок по ул. Академика Королева**

Согласно документам, данный участок выделен под парковочную зону, вид разрешённого использования данного земельного участка – для проектирования, строительства и дальнейшей эксплуатации торгово-офисного здания, а значит, что иного сооружения быть не должно. На земельном участке

построен многоэтажное здание. Исходя из Правил землепользования и застройки можно точно сказать, что данное использование этой зоны противоречит требованиям градостроительной документации.

Следующее нарушение было выявлено при исследовании допустимых видов разрешённого использования земельного участка с кадастровым номером 77:02:0018011:8489.



Разрешенное использование:	Для стоянок автомобильного транспорта
по документу:	обслуживание автотранспорта (4.9) (земельные участки, предназначенные для размещения гаражей и автостоянок (1.2.3))

Рис. 3. Фрагмент космического снимка с земельным участком 77:02:0018011:8489

По документам, на данном земельном участке должны размещаться автостоянки для автомобильного транспорта. Однако, при визуальном анализе космического снимка, видно, что территория эксплуатируется не по назначению.

Проделанная работа показывает, как данные космической съемки при верной их обработке позволяет

получать актуальные сведения о нарушении земельного законодательства.

### *Литература*

1. «Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.2001 №136-ФЗ (ред. от 25.12.2018) [Электронный ресурс]. Режим доступа:

<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=300880&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.3653070025218247#05408095789924062> (дата обращения: 12.02.2019)

2. Портал ИАИС ОГД [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://isogd.mos.ru/isogd-portal/home> (15.02.2019)

***Luchinkin V. R.***

## **USE OF AEROCOSMIC METHODS IN DETERMINING LAND VIOLATIONS**

*College of communication № 54*

*Scientific adviser: B.M. Kuramagomedov*

My work is devoted to the detection of violations in the use of land using space images. The main task was to learn how to process satellite images for the purpose of studying environmental management.

*Лысова С. М.*  
**МОДЕЛЬ ВЫРАБОТКИ  
АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ ПРИ  
РАЗЛИЧНЫХ НАРУШЕНИЯХ СХЕМЫ ПРИЕМА.**

*ГОБУ «Физтех-Лицей» им. П. Л. Капицы  
научный руководитель: Сальникова Е.И.*  
[serafima.lysova@gmail.com](mailto:serafima.lysova@gmail.com)

Сегодня отчетливо наблюдается тенденция к распространению практики самолечения среди населения, что ведет к увеличению вероятности самостоятельного несистематизированного приема антибиотиков. Такой способ лечения повышает вероятность выработки у болезнетворных штаммов бактерий антибиотикорезистентности, что в свою очередь может привести к крупномасштабной экологической катастрофе. В ходе работы были смоделированы различные способы приема антибиотиков, подтверждена возможность образования устойчивых штаммов, разработаны рекомендации, способствующие снижению вероятности возникновения у бактерий устойчивости к антибиотикам.

Актуальность: все больше людей предпочитают самолечение обращению за помощью к специалисту. Многолетний мониторинг института им. Семашко показал, что 70% людей, откладывающих обращение к врачу, используют самолечение.[1] Такая распространенность практики самолечения повышает вероятность несистематизированного приема антибиотиков, тем самым создавая условия для выработки у бактерий устойчивости к антибиотикам. [2]

Цель работы: проверить возможность возникновения антибиотикорезистентности у бактерий при неправильном приеме противомикробных препаратов и составить рекомендации, способствующие снижению вероятности выработки устойчивости у бактерий.

Для проведения эксперимента были взяты бактерии из препарата «Бифиформ» и антибиотик «Ампициллин». На

рис.1 представлена схема проведения эксперимента.

Для проведения эксперимента была рассчитана единичная концентрация антибиотика, соответствующая рекомендуемой дозировке препарата в перерасчете на объем среды в чашке Петри. Она составила 50 мкг/мл. На схеме пассажей 1 в чашках Петри подразумевается одинарная доза антибиотика, на схеме пассажей 2 – двойная. Таким образом в чашках Петри на схеме пассажей 1 моделируются способы приема стандартной концентрации приема, а на схеме пассажей 2 – самостоятельное увеличение концентрации в два раза. В чашках Петри 1 и 3 моделируется полный курс приема антибиотиков, в чашках 2 и 4 – модель самостоятельного прекращения приема лекарств после исчезновения симптомов.



**Рис. 1. Схема проведения эксперимента**

В соответствии с методикой проведения эксперимента были взяты одинарные концентрации антибиотика от 0,001А до 100А с шагом в 1 порядок и соответствующие им удвоенные концентрации. В качестве контрольной группы были условно взяты бактерии, давшие колонии на среде без антибиотика. Данные о выживаемости бактерий после первого пассажа приведены в таблице 1.

Таблица 1

**Выживаемость бактерий после первого пассажа**

Концентрация	Количество колоний	Примечание
200А	0	
100А	0	
20А	0	
10А	0	
Концентрация	Количество колоний	Примечание
2А	0	
1А	0	
0,2А	Массовое заращение	2 вида колоний
0,1А	Единичные	1 вид колоний
0,02А	Единичные	1 вид колоний
0,01А	Единичные	3 вида колоний
0,002А	Массовое заращение	5 видов колоний
0,001А	Массовое заращение	5 видов колоний
0А	Массовое заращение	1 вид колоний

Далее пассажи совершались в соответствии со схемой эксперимента, после чего колонии были пересеяны на среду с повышенной концентрацией антибиотика (0,1А и 1А) для контроля выработки резистентности. В результате, наиболее ярко выраженная резистентность сформировалась у колоний 1.8\_0,01А\_1 и 1.8\_0,02А\_1 (первая цифра – номер чашки Петри, вторая – номер пассажа, далее – концентрация антибиотика, последняя цифра – номер колонии). Чуть более слабая резистентность наблюдается у колоний бактерий, содержащихся до этого на средах с концентрацией антибиотика 0,001А, 0,002А, 0,01А и 0,02А.

На основании полученных данных были сделаны следующие выводы:

Прием антибиотиков согласно предписанию врача или рекомендациям, приведенным в инструкции к препарату, значительно уменьшает вероятность выработки у бактерий резистентности, чем альтернативные варианты курса.

Несистематизированный прием антибиотика приводит к снижению его концентрации, что способствует дальнейшей выработке резистентности у бактерий.

Для формирования частичной устойчивости к антибиотикам достаточно одного несистематизированного курса.

Результаты эксперимента не являлись достаточными для разработки конкретных рекомендаций, однако, учитывая рекомендации ВОЗ [2], мы считаем, что будет полезно со стороны образовательных учреждений ввести в программу обучения дополнительные часы повышения медицинской грамотности учащихся и проводить разъяснительную работу среди них во время классных часов, что позволит предупредить бессистемное употребление препаратов будущими поколениями.

#### *Литература*

1. *Шилова Л.С.* Практики самолечения российского населения//Культурное наследие России. Россия, ФГБНИУ «Российский научно-исследовательский институт культурного и природного наследия им. Д.С.Лихачева», 2014г. – с.63;
2. ВОЗ об устойчивости к антибиотикам [https://www.who.int/mediacentre/factsheets/antibiotic-resistance/ru/](https://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs204/russian/) (03.11.2018)

*Lysova S.M.,*

#### **MODEL OF ANTIBIOTIC RESISTANCE DEVELOPMENT AT DIFFERENT DISTURBANCES OF RECEPTION DIAGRAMS.**

GOBU “Fiztekh-lyceum” named after P. L. Kapitsa

*Scientific supervisor: Salnikova E. I.*

Nowadays self-treatment has noticeably gained popularity. It can cause growth of probability of the uncontrolled self-determined antibiotics using, which can result in the pathogenic germs acquiring antibiotic resistance. That can cause a major environmental disaster. As part of the study the different ways of antibiotics utilization have been modeled, the genesis of the resistant stock culture has been confirmed, the recommendations that prevent germs from acquiring the antibiotic resistance have been elaborated.



*Македон Д.С.*

**ВЫЯВЛЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ,  
УКАЗЫВАЮЩИХ НА ПРОЦЕСС ЗАБОЛАЧИВАНИЯ**

*ГБОУ Школа «Марьино» имени маршала авиации А.Е. Голованова*

*Научный руководитель: Зайцев М.С.*

[makedon.di@yandex.ru](mailto:makedon.di@yandex.ru)

По результатам проведённого исследования были выявлены параметры, указывающие на процесс заболачивания местности.

Заболачивание почвы — это процесс, в результате которого верхний слой почвы затапливается большим количеством воды. Далее эта вода может либо впитаться вглубь земли, либо остаться на поверхности, что происходит в том случае, если уровень грунтовых вод в данной местности довольно высок. При длительном нахождении влаги на земной поверхности происходит заболачивание [5].

Актуальность работы заключается в том, что знание критериев, в данном случае растительных сообществ и их особенностей произрастания, поможет людям выяснить: как скоро появится болото и будет ли оно вообще.

Целью моего исследования является выявление параметров растительности, указывающих на процесс заболачивания местности.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

Определение растительности, произрастающей на площадках;

Измерение высоты и диаметра древесных пород;

Выявление особенностей древесных пород, на основе полученных данных.

Методика и материалы

Работа проводилась с 6 по 25 июля 2018 года в окрестностях поселка Травяная губа Кандалакшского района

Мурманской области. В основных растительных ассоциациях района исследования была заложена геоботаническая трансекта, проходящая от болота в глубь леса. На ней были заложены пробные площадки 10\*10 м. Площадки были описаны по ярусам леса по стандартной методике [2]. Все виды были определены до вида [4, 6]. Для основных древесных пород был измерен диаметр ствола. Полученные данные были занесены в таблицы Microsoft Excel и проанализированы.

### Результаты и обсуждение

На изучаемой трансекте были заложены пять пробных площадок. В древесном ярусе на данных площадках были отмечены следующие виды: сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*), береза карликовая (*Betula nana*), береза бородавчатая (*Betula pendula*), ель обыкновенная (*Picea abies*), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*).

Для основных лесообразующих пород был измерен диаметр ствола (Табл. 1, Табл. 2):

наибольший диаметр сосны обыкновенной – на площадке № 3 (16,9 см);

наименьший диаметр сосны обыкновенной – на площадке № 1 (0,36 см);

наибольший диаметр березы бородавчатой – на площадке № 4 (10,55 см);

наименьший диаметр березы бородавчатой – на площадке № 2.

Для видов травяно-кустарничкового и мохово-лишайникового яруса было отмечено проективное покрытие в процентах от общей площади (Табл. 3, Табл. 4):

наименьшее разнообразие видов – на площадке № 4;

наибольшее видовое богатство – на площадках № 1, №2, №5;

растения, которое произрастают на всех 5 площадках: багульник обыкновенный (*Ledum palustre*), брусника

(*Vaccinium vitis-idaea*).

Таблица 1.

**Диаметр стволов сосны обыкновенной**

Диаметр стволов сосны обыкновенной, см			
	0-1м	1-5м	5<...
Площадка № 1	0,36	1,64	0
Площадка № 2	1,86	2,98	12,1
Площадка № 3	0	4,42	16,9
Площадка № 4	0	6,52	14,83
Площадка № 5	1,11	11,21	13,7

Таблица 2.

**Диаметр стволов березы бородавчатой**

Диаметр стволов березы бородавчатой, см			
	0-1м	1-5м	5<...
Площадка № 1	0,29	4,3	0
Площадка № 2	0,22	0,7	0
Площадка № 3	0,45	1,84	8,49
Площадка № 4	0,35	0	10,55
Площадка № 5	0	1,13	10,1

Таблица 3.

**Проективное покрытие видов  
травяно-кустарничкового яруса**

Травяно-кустарничковый ярус					
Список видов:	Площадка				
	№1	№2	№3	№4	№5
Морошка ( <i>Rubus chamaemorus</i> )	5%	12%	1%	-	-
Багульник обыкновенный ( <i>Ledum palustre</i> )	7%	35%	15%	10%	10%
Пушица влагалищная ( <i>Eriophorum vaginatum</i> )	10%	-	-	-	-
Вереск обыкновенный ( <i>Calluna vulgaris</i> )	3%	40%	-	-	-
Мирт болотный ( <i>Chamaedaphne vulgaris</i> )	1%	2%	-	-	-
Брусника ( <i>Vaccinium vitis-idaea</i> )	2%	5%	13%	15%	12%
Черника ( <i>Vaccinium myrtillus</i> )	-	8%	60%	95%	80%

Голокучник Линнея ( <i>Gymnocarpium dryopteris</i> )	-	-	-	-	2%
Мятлик болотный ( <i>Poa palustris</i> )	-	-	-	-	3%
Ожика волосистая ( <i>Luzula pilosa</i> )	-	-	-	-	2%
Иван-чай узколистный ( <i>Chamaenerion angustifolium</i> )	-	-	-	-	0,5 %
Видовое богатство площадки	6	6	4	3	7

Таблица 4.

### Проективное покрытие видов мохово-лишайникового яруса

Мохово-лишайниковый ярус					
Список видов:	Площадка				
	№1	№2	№3	№4	№5
Сфагнум ( <i>Sphagnum sp.</i> )	100 %	60%	10%	-	-
Кукушкин лен обыкновенный ( <i>Polytrichum commune</i> )	3%	3%	7%	-	-

#### Выводы

Ольха серая произрастает в условиях высокой влажности, но избегает болотистой местности.

Появление рябины обыкновенной в лесном сообществе свидетельствует об удаленности участка от болота.

Количество особей и диаметр стволов подроста сосны обыкновенной увеличивается по мере удаления от болот.

Наличие в древесном ярусе березы бородавчатой и ее малочисленности в подросте свидетельствует об удалении леса от болота.

Разнообразие растений травяно-кустарничкового и мохово-лишайникового ярусов больше на болоте, чем на лесных участках. При этом уменьшение количества сфагнума в мохово-лишайниковом ярусе и увеличение черники в травяно-кустарничковом ярусе свидетельствуют об

отдалении от болотистой местности. Появление голокучника Линнея, ожики волосистой, мятлика болотного и иван-чая узколистного в растительном сообществе характеризует местность как незаболочиваемую.

*Литература*

1. *Денисенков В.П.* Основы болотоведения. – С-Пб.: Издательство Санкт-Петербургского университета, 2000.
2. *Зайцев М.С.* Методика геоботанического описания растительного сообщества. — М.: МГДД(ю)Т, 2010.
3. *Инишева Л.И.* Болотоведение — Томск: Издательство Томского государственного педагогического университета, 2009.
4. *Киселёва К.В.* и др. Флора средней полосы России. — М.: ЗАО «Фитон +», 2010.
5. *Степановских А.С.* Экология. Учебник для вузов. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.
6. *Шанцер И.А.* Растения средней полосы Европейской России (Полевой атлас) — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004.

*Makedon D.*

**IDENTIFY FEATURES OF THE VEGETATION  
INDICATING EUTROPHICATION**

*GBOU School "Marino" named after air Marshal A. E. Golovanov*

*Scientific adviser: Zaytsev M.S.*

According to the results of the study, parameters indicating the process of waterlogging were identified.

*Максимова О.Е.*  
**ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ  
ВОДОЁМА "ЮЖНЫЙ"**

*Муниципальное общеобразовательное учреждение "Гимназия  
№4", г. Подольск Московской обл.*

**Научный руководитель О.А. Максимова**  
[smalledinorog@domen.ru](mailto:smalledinorog@domen.ru)

В статье приводятся результаты оценки экологического состояния водоёма «Южный» и прилегающей к нему территории: общие условия и уровень благоустройства, флористический состав, наличие в воде пруда загрязняющих веществ. Установлено превышение содержания общего железа в воде пруда, даны рекомендации по благоустройству.

Водоём "Южный" был создан в городе Подольске Московской области в 60-х годах XX века между посёлками Кутузово и Южный для отдыха местных жителей. Площадь водоёма приблизительно составляет 16000 м<sup>2</sup>, что в соответствии с Водным кодексом РФ позволяет отнести его к прудам. Сегодня пруд используется для технических нужд ПАО "ЗиО-Подольск", уровень воды в связи с этим постоянно понижается, обнажая замусоренное дно. Купаться в водоеме запрещено. Территория вокруг водоема находится в запустении. Уборку крупного мусора проводят сами жители на весенних субботниках или МКУ "Окружное хозяйство" после жалоб на областном портале "Добродел" [1]. Несмотря на то, что купание запрещено, летом в жаркую погоду в пруду купаются взрослые, дети, собаки.

Поскольку водоём "Южный" является популярным местом отдыха местных жителей и единственным водоёмом в шаговой доступности, мы поставили цель: оценить экологическое состояние водоёма "Южный" и разработать рекомендации по его улучшению. Для достижения цели были поставлены и решены следующие задачи:

1. Провести описание береговой линии и территории

около водоёма на предмет наличия гидротехнических сооружений и сточных труб, оценить уровень благоустройства, изучить состав растительности и животный мир.

2. Отобрать пробу воды и определить наличие в ней загрязняющих веществ

3. Проанализировать полученные результаты и разработать рекомендации для улучшения экологического состояния объекта исследования.

#### Методы исследования

В работе были использованы следующие приёмы полевого метода: прямое наблюдение, оценка состояния, описание, отбор пробы воды. Отбор пробы воды проводился в соответствии с действующим государственным стандартом ГОСТ 31861-2012 "Вода. Общие требования к отбору проб".

Лабораторным методом в домашних условиях был проведен экспресс-анализ воды с помощью набора "Родник" производства ООО "МедЭкоТест", г. Москва. Для проведения анализа использовалась вода комнатной температуры. Интенсивность запаха определялась самостоятельно и оценивалась в соответствии со шкалой оценки интенсивности запаха.

#### Результаты прямого наблюдения

#### Благоустройство и хозяйственное использование водоёма

Территория водоёма имеет следующие признаки благоустройства: по периметру пруда расположены скамьи, урны, зонтики, которые остались от детских песочниц, кабины для переодевания, бетонная площадка для купания. Территория хорошо освещена. На берегу водоёма стоит здание спасательной службы, на его стенах размещены щиты с предупреждающей информацией и правилами поведения на воде. На заборе закреплен информационный щит с надписью "Купание запрещено".

Традиционно зимой на пруду оборудуют прорубь

любители зимнего купания. В православный праздник Крещение верующие устраивают прорубь-иордань. Энтузиасты расчищают место для катка. Зимой и летом на водоёме можно видеть рыбаков. Со стороны ул. Сосновая пруд оборудован гидротехническим сооружением, регулирующим уровень воды. С двух сторон к берегам водоёма подведены сточные трубы, однако ни в момент наблюдения, ни ранее сброс вод из этих труб нами не наблюдался. Берега водоёма сильно загрязнены отдыхающими, которые жарят шашлык, распивают спиртные напитки и не убирают за собой. В тёплое время года данное явление приобретает массовый характер и тогда по вечерам мимо пруда ходить бывает опасно. Несколько раз купание в пьяном виде приводило к утоплению людей.

#### Растительный и животный мир

По берегам водоёма была зафиксирована скудная и однообразная растительность с преобладанием тополей и сорных трав. Однако со стороны детской поликлиники летом мы наблюдали цветение ириса болотного. Из животных на водоёме преобладают птицы: речные утки (кряквы), голубь сизый, ворона серая.

#### Результаты анализа воды

Для контроля качества воды в пруду был проведен её химический анализ, а результаты сопоставлены с государственно установленными нормативами качества воды, табл. 1.

Таблица 1.

#### **Результаты анализа пробы воды**

Компонент	Фактический показатель	Норматив ГН 2.1.5.1315-03
Аммоний ( $\text{NH}_4^+$ ), мг/дм <sup>3</sup>	0,3	1,5
Железо (II), мг/дм <sup>3</sup>	0,1	0,3
Железо (FeII,III), мг/дм <sup>3</sup>	1	0,3
Марганец (Mn), мг/дм <sup>3</sup>	0	0,1
Нитраты ( $\text{NO}_3$ ), мг/дм <sup>3</sup>	5	45,0
Нитриты ( $\text{NO}_2$ ), мг/дм <sup>3</sup>	0,1	3,3



рН	9	6,0 - 9,0
Цветность, градусы	20	20
Жесткость, градусы	0,66	7,0
Интенсивность запаха, от 0 до 5	1 (очень слабый запах)	

Из таблицы следует, что из всех определяемых компонентов превышает нормативное содержание только общее железо. Мы предполагаем, что причины этого естественные, так как питание водоёма осуществляется как поверхностными, так и подземными водами, а воды подольско-мячковского водоносного горизонта на большом числе участков характеризуются повышенным содержанием железа.

#### Выводы

Уровень благоустройства территории водоёма "Южный" можно оценить как низкий: имеющееся оборудование давно не обновлялось, растительность скудная.

Экспресс-анализ воды показал её хорошее качество: из всех определяемых компонентов превышение было обнаружено только по общему железу, что, скорее всего, имеет естественные причины. Отсутствие загрязнителей объясняется благоприятным расположением водоёма - вдали от крупных автодорог и предприятий, около леса.

В целом рекреационный потенциал объекта исследования мы оцениваем как высокий. Для того чтобы улучшить его экологическое состояние нами были разработаны рекомендации.

#### Рекомендации

1. Провести комплексное благоустройство территории вокруг пруда: произвести уборку, разбить цветники, посадить декоративные деревья, разместить садовые скульптуры, покрасить забор и обновить дорожки.

2. Оборудовать собачью площадку для микрорайонов Кутузово и Южный, чтобы владельцам было, где выгуливать своих питомцев, а детские площадки и другие общественные

места отдыха оставить для людей.

3. Указать местной администрации на необходимость выполнения ст. 7 Федерального закона от 22.11.1995 N 171-ФЗ о недопустимости потребления алкогольной продукции в общественных местах.

4. Проводить в школах классные часы и другие мероприятия, посвященные формированию культуры поведения в общественных местах.

### *Литература*

1. Подольский городской бизнес-портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.podolsk.ru/actual/n30840.html>. Дата обращения 23.02.2019 г.

2. *Кичата Н.* Анализ оценки экологического состояния городской территории. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.er.nau.edu.ua/bitstream/NAU/29039/.pdf>. Дата обращения 23.02.2019 г.

*Maksimova O.E.*

### **ASSESSMENT OF THE ECOLOGICAL CONDITION OF THE POND "SOUTHERN"**

*Munitsipal'noye obshcheobrazovatel'noye uchrezhdeniye "Gymnasium №4", Podolsk, Moscow region*

*Scientific adviser: O.A. Maksimova.*

The article presents the results of the assessment of the ecological status of the water body and the territory adjacent to it: general conditions, flora and fauna, the presence of pollutants in the water of the pond. The excess of total iron content in the water of the pond was established, recommendations on improvement were given.

*Медведева В.А.*  
**СОРНАЯ ФЛОРА ПОСЕЛКА ЗУБЧАНИНОВКА  
(Г.О. САМАРА)**

*МБОУ Школы №147 Кировского района г.о. Самара*

*Научный руководитель – Шишкина Г.Н.*

[Siva@mail.ru](mailto:Siva@mail.ru)

Флора поселка Зубчаниновка (Кировский район г.о. Самара) включает значительное число сорных представителей. Изучен видовой и количественный состав растений-сорняков на стационарных участках. 21 вид представляет опасность для здоровья человека.

В каждом регионе, населенном человеком, естественная растительность уступает место сорным растениям, появляющиеся на этой территории под воздействием антропогенного пресса. Практически всем урбоэкосистемам сопутствуют сорные растения, в том числе и в г. Самара [1, 2].

Сорными являются те виды растений, которые не возделываются человеком, а приспособлены к жизни вместе с культурными растениями, на улицах городов или же в естественных растительных сообществах. Сорняки встречаются на пустырях, по обочинам дорог, то есть в таких местах, где они испытывают прямое или косвенное воздействие со стороны человека [3-7].

Объект нашего исследования: сорные растения на улицах пос. Зубчаниновка (г.о. Самара).

Цель работы: изучение видового состава сорных растений, опасных для здоровья человека, на улицах поселка Зубчаниновка.

Природная флора формируется в течение длительного времени – десятков и сотен тысяч лет. А наши города - образования совсем недавние. Во флоре любого района можно различить виды, сформировавшиеся в процессе долгой эволюции в данном районе – местные (аборигенные), и виды

чужие, т.е. попавшие на данную территорию из других областей земного шара. Если это произошло сравнительно недавно, то такие виды именуются адвентивными, или пришлыми, или пришельцами.

В расселении адвентивных видов преобладает роль человека, благодаря его хозяйственной и социальной деятельности [6, 7]. Современный подход в терминологии адвентивной и синантропной флоры изложен в статье Барановой О.Г. с соавторами [8].

Большинство местных видов изгоняется из флоры уже при закладке городов – при вырубке лесов, расчистке территорий для поселений и т.п. Адвентивные же виды вливаются широкими потоками, поскольку именно здесь сосредоточены пересечения основных путей распространения растений. Большую роль в переносе адвентивных растений играют транспорт и торговля.

Городские условия накладывают отпечаток и на экологический состав флоры. Известно, что разные виды растений неодинаково относятся к условиям среды: одни растения светолюбивы, другие, напротив, не выносят яркого света и предпочитают селиться в тени; одни требовательны к плодородию почвы, другие легко мирятся со скудным почвенным питанием и т. д. В экологии растений виды, сходные по их отношению к определенному фактору среды (например, влаге, температуре, кислотности почвы), объединяют в экологические типы. В городских флорах по сравнению с местными усиливаются позиции тех экологических типов, которые лучше приспособлены к недостатку влаги (ксерофиты), засоленности почвы (галофиты) и вообще более требовательны к почвенным условиям. Примечательная черта - увеличение доли азотолюбивых видов.

Нами проведено изучение сорной флоры на улицах пос. Зубчаниновка. В таблице представлен видовой и количественный состав флоры.

Таблица

**Видовой и количественный состав сорняков по участкам**

№	Улица	Названия растений	Кол-во растений
1	Мелекесская, обочина дороги	1.Циклахена дурнишниковлистная 2.Лебеда татарская	26 4
2	Мелекесская	1.Амброзия трехраздельная 2.Лебеда татарская 3.Птичий горец	6 3 50
3	Самолетная	1.Циклахена дурнишниковлистная 2.Цикорий обыкновенный 3.Одуванчик поздний 4.Чистотел большой 5. Пустырник пятилопастной 6.Лебеда татарская 7.Птичий горец 8.Костер безостый	2 2 11 1 1 1 4 16
4	Щорса	1.Цикорий обыкновенный 2.Польнь горькая 3.Горец птичий 4.Лапчатка серебристая 5.Пустырник пятилопастной 6. Одуванчик поздний 7.Чертополох	11 20 3 1 2 16 1
5	Изыскательская	1.Цикорий обыкновенный 2.Одуванчик поздний 3.Лопух паутинистый 4.Циклахена дурнишниковлистный 5.Икотник серо-зеленый 6.Вьюнок полевой 7.Птичий горец	2 27 1 16 12 1 7
Всего			247

Флора поселка Зубчаниновка составляет, по нашим данным, полученным в предыдущие годы исследования, 130

видов растений. Из них 21 вид представляет опасность для человека и животных (17%). Адвентивных видов насчитывается 5, что составляет 3,8% от общей флоры территории.

Экологический вред данных растений связан с вытеснением местных видов, истощением почвы, засорением нарушенных земель и аллергенностью пыльцы некоторых представителей. Для территории г. Самара характерно наличие значительного числа сорных видов растений, как в жилых районах, так и в зеленых зонах [9-11].

Наличие большого количества сорно-рудеральных и адвентивных видов свидетельствует об высоком антропогенном воздействии на урбоэкосистему.

#### *Литература*

1. *Ильина В.Н., Митрошенкова А.Е., Ильина Н.С., Устинова А.А.* Состояние дубовых лесов в черте города Самары и его окрестностях // Всемирный день охраны окружающей среды (Экологические чтения – 2014): материалы Международной научно-практической конференции (5 июня 2014 г.). Омск: Изд-во АНО ВПО «Омский экономический институт», 2014. С. 38-46.
2. *Ильина В.Н.* Флора Железнодорожного района города Самара: научные и образовательные аспекты изучения // Карельский научный журнал. 2014. № 4 (9). С. 154-157.
3. *Иванов В.П.* Сорные растения и меры борьбы с ними. М.: изд. АН СССР, 1955. 176 с.
4. *Мальцев А.И.* Сорная растительность СССР и меры борьбы с ней. М.-Л.: Сельхозиздат, 1962. 269 с.
5. *Марков М.В.* Сорно-полевая растительность и методика ее изучения. Казань, изд. Казан.ун-та, 1970. 51 с.
6. *Херсонская Е.А., Гранкина И.И.* Карантинные сорняки и меры борьбы с ними. Симферополь, 1956. 23 с.
7. *Туганаев В.В.* Материалы по распространению плодов и семян сорных растений // Вопросы биологии семенного

размножения. Ульяновск, 1974. С. 90-100.

8. Баранова О.Г., Щербаков А.В., Сенатор С.А., Панасенко Н.Н., Сагалаев В.А., Саксонов С.В. Основные термины и понятия, используемые при изучении чужеродной и синантропной флоры // Фиторазнообразие Восточной Европы 2018, XII : 4. С. 3-19. DOI: 10.24411/2072-8816-2018-10031.

9. Ильина В.Н. О современном состоянии растительного покрова горы Тип-Тяв (Соколы горы, Самарская обл.) // Вопросы степеведения. Оренбург: Институт степи УрО РАН, 2010. С. 26-33.

10. Ильина В.Н. Экологическая пластичность флоры урочища «Лысая гора» (Студеный овраг, Красноглинский район г. о. Самара) // Научный диалог. 2013. № 3(15): Естествознание. Экология. Наука о земле. С. 43–56.

11. Митрошенкова А.Е., Ильина В.Н. Ботаническое краеведение Самарской области: актуальные проблемы и перспективы развития // Самарский научный вестник. 2014. № 2 (7). С. 71-74.

*Medvedeva Victoria Alexandrovna*  
**THE WEEDY FLORA OF THE VILLAGE  
ZUBCHANINOVKA (SAMARA CITY)**

*MBOU of School No. 147 of the Kirovsky District of Samara*  
*Scientific adviser: Shishkina Galina Nikolaevna*

The flora of the village Zubchaninovka (Kirovsky district of Samara) includes a significant number of weedy representatives. The species and quantitative composition of weed plants at stationary sites was studied. 21 species represents a danger to human health.

*Меркулова А.А., Никишина Д.Н.*  
**ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА  
ПРИШКОЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ И БЛИЗЛЕЖАЩИХ  
ТЕРРИТОРИЙ КИРОВСКОГО И СОВЕТСКОГО  
РАЙОНОВ Г.ТОМСКА ПО СНЕЖНОМУ ПОКРОВУ**

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №49, г. Томск*

*Научный руководитель: Лысакова Е.Н.*

[alinmerk94@gmail.com](mailto:alinmerk94@gmail.com)

Снег отражает различные временные характеристики загрязнения воздуха, и на нем оседают пылевые частицы природного и техногенного происхождения. В докладе приведены результаты исследования снежного покрова пришкольно территории в г. Томске и сделан вывод о загрязненности атмосферного воздуха.

Школа 49 расположена в микрорайоне «Мокрушинский» Кировского района г. Томска. В последние годы главная улица микрорайона – ул. Мокрушина – стала очень оживленной в связи с тем, что рядом появились новые жилые комплексы. Здесь наблюдается постоянный поток машин, часто бывают автомобильные заторы, связанные с движением маневровых поездов, составов и электричек через расположенный неподалеку железнодорожный переезд. Перечисленные выше особенности расположения учебного заведения определили выбор направления исследования.

Исследование проводилось в зимний период (декабрь 2018 года).

Цель работы: оценка экологического состояния воздуха на пришкольной территории и близлежащих территориях Кировского и Советского районов по данным изучения снежного покрова. Выбор снежного покрова в качестве предмета исследования обусловлен тем, что [1,2].

Для проведения исследования было отобрано и проанализировано 5 проб снега: проба 1 – мкр. «Южные ворота» (ул.Королева), проба 2 – пришкольная территория



(ул.Мокрушина), проба 3 – дендрологический парк Сибирского Ботанического сада (мкр. «Мокрушинский»), проба 4 – зона воздействия ГРЭС-2 (ул. Шевченко), проба 5-ЖК «Нефтяной»(ул.Нефтяная).Отбор проб производился методом шурфа на всю глубину снежного покрова, за исключением 5-см слоя над почвой, для избежание загрязнения проб почвой согласно работам [1, 2], на расстоянии не менее 25 м от дороги, с ориентиром на ровную поверхность снежного покрова [2,3].

Полученные после таяния и высушивания пробы твердого осадка снега взвешивались. Масса пыли в снеговой пробе служила основой для расчета среднесуточной пылевой нагрузки  $P_n$ , мг/м<sup>2</sup> в сут. Расчет производился по формуле:  $P_n = P_o / (S \times t)$ , где  $P_o$  – масса пыли в пробе (мг);  $S$  – площадь шурфа (м<sup>2</sup>);  $t$  – время от начала снеговстава (количество суток) [2, 3].

Результаты исследования (таблица 1) говорят о том, что наименее запыленной является исследуемая территория в ЖК «Нефтяной» (проба 5), так как среднесуточная пылевая нагрузка максимально приближена к фоновой (региональный фон - 7мг/м<sup>2</sup> в сут. по данным работы [3]). Величина пылевой нагрузки превышает региональный фон в 10,7 раз в пункте отбора проб в зоне воздействия ГРЭС-2 (проба 4). Превышение в 1,7–3,4 раза наблюдается и на других территориях (согласно данным изучения проб 1-3).

Таблица 1

**Пылевая нагрузка ( $P_n$ ) и вещественный состав проб твердого осадка снега (декабрь 2018 г.)**

Номер пробы	Пункт отбора	$P_n$ , мг/м <sup>2</sup> в сут.	Доля техногенных частиц, %	Доля природных частиц, %
1	мкр. «Южные ворота» (ул.Королева)	22,73	30	70
2	пришкольная территория	11,61	20	80
3	дендрологический парк Сибирского	23,8	10	90

	Ботанического сада			
4	зона воздействия ГРЭС-2	74,9	30	70
5	ЖК «Нефтяной» (ул.Нефтяная)	8	10	90

Примечание: фон – 7 мг/м<sup>2</sup> в сут [6]

Исследования твердого осадка снега заключались в идентификации природных и техногенных частиц в составе проб снега при рассмотрении их в бинокулярный микроскоп [2,3]. По результатам исследования в каждой пробе снега были обнаружены частицы природного и техногенного происхождения, на долю которых приходится 70-90% и 10-30 % соответственно. В пробе 4 (ГРЭС-2) содержится до 15% угольной пыли и сажи, источником которых являются выбросы от сжигания угля и природного газа. Во всех пробах (кроме пробы 2 – пришкольная территория) присутствует до 5% шлака. В целом, наибольшее количество частиц техногенного происхождения (30 %) содержится в пробах 1 (мкр. «Южные ворота») и 4 (ГРЭС-2), что указывает на повышенное загрязнение воздуха по сравнению с остальными исследуемыми территориями.

Полученные образцы твердого осадка снега были исследованы с помощью электронной сканирующей микроскопии. С помощью микроскопии удалось определить размер частиц. Исследуемые частицы имеют средние размеры - от 5 до 20  $\mu\text{m}$ . Согласно техническим данным [1] пыль такого размера при дыхании может попадать не только в носовую и ротовую полость, но и в лёгкие (частицы 5  $\mu\text{m}$  и менее), что представляет опасность для здоровья человека.

Таким образом, изучение снежного покрова, а именно твердого осадка снега, показало, что воздух на исследуемых территориях подвергается активному техногенному загрязнению (пылевое загрязнение).

### *Литература*

1. Саев Ю.Е., Ревич Б.А., Янин Е.П. и др. Геохимия окружающей среды. -М.: Недра, 1990. - 335 с.
2. Таловская А.В. Оценка эколого-геохимического состояния районов г.Томска по данным изучения пылеаэрозолей//Автореферат диссертации, Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008.
3. Язиков Е.Г., Таловская А.В., Жорняк Л.В. Оценка эколого-геохимического состояния территории г. Томска по данным изучения пылеаэрозолей и почв. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. - 264 с.

*Merkulov A. A., Nikishina D. N.*

**THE STUDY BY THE SNOW ANALYSIS OF AIR  
POLLUTION ON SCHOOL GROUNDS AND  
SURROUNDING AREAS OF THE KIROV AND SOVIET  
DISTRICTS OF TOMSK**

*Municipal budget educational institution secondary school №49,  
Tomsk*

*Scientific adviser: E.N. Lysakova*

Snow reflects different time characteristics of air pollution, and dust particles of natural and man-made origin settle on it. The report presents the results of a study of snow cover in the city of Tomsk and concluded that air pollution.

*Миронова Ю.В.<sup>1,2</sup>*

***ЗИМНЯЯ ЭКОЛОГИЯ БОЛЬШОЙ СИНИЦЫ В ПОС.  
ТУМА (РЯЗАНСКАЯ ОБЛАСТЬ)***

*Руководители Сергунина О.В.<sup>1</sup>, Косякова А.Ю.<sup>2,3\*</sup>*

<sup>1</sup>МОУ «Тумская средняя общеобразовательная школа №3»,

<sup>2</sup>ОГБУ ДО дополнительного образования «Детский эколого-биологический центр»,

<sup>3</sup>ФГБУ «Национальный парк «Мещера»

[\\*Ainsel@list.ru](mailto:Ainsel@list.ru)

В докладе приводятся сведения по составу зимних синичьих стай, а также микростациональному распределению большой синицы на территории населённого пункта центральной Мещёры.

Исследование было выполнено в поселке Тума Рязанской области. Населённый пункт расположен в центральной части Мещёрской низменности в подзоне хвойно-широколиственных лесов [1]. Население посёлка по данным на 2017 год составляет 5899 жителей. Большая часть территории посёлка представлена одноэтажной застройкой с частными садово-огородными участками. Поселок окружают леса с преобладанием сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*).

Большая синица – обычный вид лесов Мещёры [2,3]. Зимой этот вид является одним из наиболее многочисленных видов посёлка. Данное обстоятельство и лёгкость определения большой синицы в полевых условиях делают её удобным объектом для наблюдений.

Стаи синиц регистрировали в населённом пункте на протяжении зимнего периода, при этом учитывали их количественный и видовой состав.

Наблюдения за кормящимися большими синицами были выполнены в феврале 2018 года на пришкольном участке, а также в озеленительных посадках на улицах посёлка. В ходе наблюдений регистрировали пространственное и микробиотопическое распределение большой синицы. При

встрече кормящейся птицы отмечали вид дерева, высоту кормления, участки кроны, которые посещала птица. Всего за период наблюдений было сделано 100 регистраций кормящихся больших синиц.

### Результаты

В осенне-зимний период синицы образуют как одновидовые, так и смешанные многовидовые стаи различного состава. На территории посёлка мы чаще всего регистрировали одновидовые стаи больших синиц (56%), реже отмечали одиночных птиц (32%) и смешанные стаи с участием изучаемого вида (12%). В состав смешанных стай также входили обыкновенная лазоревка (*Parus caeruleus*), обыкновенный поползень (*Sitta europaea*). На окраине посёлка, граничащей с сосновым лесом, отмечали смешанные стаи с участием буроголовой гаички (*Parus montanus*).

Больших синиц чаще всего встречали поодиночке (32%) и группами по две (18%), три и четыре птицы (по 14%). Реже по пять (10%), шесть более птиц (12%). Максимальное число больших синиц в одной стае достигало тринадцати особей.

Большая синица кормилась преимущественно в кронах берез (98%). Реже (2%) она обследовала кустарники: крушину ломкую (*Rhamnus frangula*), можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis*).

Большая синица предпочитала искать корм в нижних (39%) участках крон, несколько реже она использовала средние (31%) и верхние (30%) участки. Больше чем в половине случаев она искала корм на периферии кроны (58%). Примерно одинаково часто птиц регистрировали в средних (22%) и внутренних (20%) участках крон.

Высота кормления больших синиц варьировала от 5 до 15 метров.

Чаще всего большая синица отыскивала кормовые объекты на толстых (более 1 см диаметром) ветвях (55%) и стволах (27%). Реже птицы использовали ветви меньшего диаметра (18%).

## Выводы

Большие синицы в посёлке встречались как поодиночке, так и в составе стай. Большая синица была отмечена в составе всех наблюдаемых нами в посёлке стай синиц. В большинстве случаев исследуемый вид образовывал чистые стаи. Большая синица чаще всего кормилась на лиственных деревьях и кустарниках. Птицы предпочитали разыскивать корм на стволах и толстых ветвях в нижних и периферических частях кроны.

## *Литература*

1. *Бабушкин Г.М., Бабушкина Т.Г.* Животный мир Рязанской области: Позвоночные животные: Монография. Ряз. гос. Пед. Ун-т им. С.А. Есенина. Рязань, 2004. 228 с.
2. *Природа Рязанской области / Под ред. В.А. Кривцова.* Рязань, 2003. 215 с.
3. *Птицы Рязанской Мещеры / под. ред. Е.И. Хлебосолова.* Рязань: НП «Голос губернии», 2008. 208 с.

## *Mironova Ju. V.<sup>1,2</sup>*

### **THE WINTER ECOLOGY OF A GREAT TIT IN THE TOWN OF TUMA (RYAZAN REGION)**

*The project leaders Sergunina O.V.<sup>1</sup>, Kosyakova A. Ju.<sup>2,3</sup> \**

<sup>1</sup>*Tumskaya general secondary school 3*

<sup>2</sup>*Regional state budgetary institution of additional education*

*“Children’s ecological and biological centre”*

<sup>3</sup>*Natonal park “Meshera”*

The report provides information on the composition of the winter tit flocks, as well as the microbiotope preferences of the great tit in the territory of the settlement of the Central Meshchera.

*Моисиди Н.Р.<sup>1</sup>, Вяткина П.Н.<sup>1</sup>*  
**САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА  
КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ  
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

*<sup>1</sup>ГБОУ «Гимназия №3» ГО Самара*

***Научные руководители: Рязанова Т.К.<sup>2</sup>, Тупикова Д.С.<sup>2</sup>***  
*<sup>2</sup>ФГБОУ Самарский государственный медицинский университет  
Министерства здравоохранения Российской Федерации*  
[Typikovads@yandex.ru](mailto:Typikovads@yandex.ru)

Проведен анализ качества питьевой воды в общеобразовательных организациях г.о.Самара, расположенных в разных административных районах города, и средней общеобразовательной школы, расположенной в сельской местности. Отбор проб воды осуществлялся летом. Исследования воды проводились по санитарно-химическим показателям в соответствии с документами санитарного законодательства. Показано, что качество питьевой воды из кранов потребителей расходится с требованиями санитарных правил по запаху и цветности. Некоторые показатели находятся в пределах верхней границы нормы.

Вода имеет важное эпидемиологическое значение, поскольку является средой, где могут выживать возбудители заболеваний инфекционной природы, и эндемическое значение, так как отсутствие, недостаток или избыток определенных микроэлементов может вызвать массовые заболевания населения (кариес, флюороз и другие). Самарскому водопроводу более 120 лет. Централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение г.о. Самара смешанное: из поверхностного и подземного водоисточников [1]. Неудовлетворительное состояние источников питьевого водоснабжения, изношенность разводящих водопроводных сетей, аварии являются основными причинами ухудшения качества водопроводной воды [2].

Целью работы является анализ качества воды центра-

лизованного водоснабжения в общеобразовательных учреждениях города Самары и Самарской области для выяснения причин ухудшения ее качества и усиления эффективности контроля.

Задачи: 1) Провести санитарно-гигиеническое исследование воды централизованного водоснабжения в общеобразовательных учреждениях города Самары и Самарской области; 2) Проанализировать полученные данные.

Были отобраны пробы воды в общеобразовательных учреждениях города Самары, в трех административных районах - Ленинском, Куйбышевском и Советском, также для контроля была отобрана проба из областной школы Шигонского района Самарской области. Исследования проводились на базе НИИ гигиены и экологии человека ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава РФ, под контролем работников лаборатории санитарно-химических методов исследования НИИ гигиены и экологии человека и ассистента кафедры гигиены питания с курсом гигиены детей и подростков Самарского государственного медицинского университета.

Результаты лабораторного исследования химического состава питьевой воды в городе Самара и Самарской области представлены в таблице 1.

Как видно из табл. 1 питьевая вода из кранов потребителей по большинству показателей химического состава соответствует требованиям СанПиНа. Вместе с тем, имеет место несоответствие жесткости гигиеническим требованиям, так как Куйбышевский район связан питьевым водоснабжением с Саратовским водохранилищем. Наблюдается увеличение цветности и запаха в Ленинском и Советском районе, что может быть связано с гидрогеологическими процессами в водохранилище, климатическими условиями (высокие температуры). На верхней границе нормы отмечаются показатели по жесткости и железу в Шигонском районе Самарской области. В этом районе забор питьевой воды осуществляется из подземного



источника.

Таблица 1.

**Качество питьевой водопроводной воды, поступающей к потребителям**

№	Показатели	ПДК	Питьевая вода в СОШ г. Самары и Самарской области			
			Ленинский район	Куйбышевский район	Советский район	Шигонский район СО
1	Запах, бал.	2,0	3,0	2,0	3,0	0
2	Мутность, мг/л	2,0	0,45	0,10	0,35	0,82
3	Цветность, град.	20,0	21,0	11,0	21,0	10,70
4	Жесткость, мг-экв/л	7,0	3,10	12,0	3,40	6,50
5	Хлориды, мг/л	350,0	25,97	127,40	24,50	15,44
6	Нитриты, мг/л	3,0	< 0,10	< 0,10	< 0,10	н/о
7	Нитраты, мг/л	45,0	0,004	0,210	0,007	0,023
8	Железо общее, мг/л	0,3	0,20	0,09	0,30	0,28

В целом, по результатам исследования можно сделать вывод, что питьевая вода в Куйбышевском районе не соответствует требованиям СанПиНа 2.1.4.1074-01 по жесткости, а в Ленинском и Советском районах по цветности и запаху [1]. Это обусловлены высокой жесткостью и сухим остатком подземного источника водоснабжения, влиянием воды р.Самары и неэффективностью работы станции обеззараживания НФС-3 и НФС-2 [3]. Питьевая вода областного общеобразовательного учреждения соответствует нормам СанПиНа, некоторые показатели находящиеся на

верхней границе нормы характеризуются увеличенной жесткостью и железом подземного источника.

### *Литература*

1. Березин И.И., Мустафина Г.И. Региональные особенности химического состава питьевой воды хозяйственно-питьевого водоснабжения города Самары // Изв. Самарского науч. центра Рос.акад.наук. – Самара. – 2011. – Т.13, №1(8). – С.1837-1840.
2. К вопросу о качестве питьевой воды централизованного водоснабжения в городском округе Самара / Сазонова О.В., Исакова О.Н. и др. // Экология и здоровье населения. – 2015. – С.86-90.
3. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения: СанПиН 2.1.4.1074-01. – М., 2012.

*Moisidi N. R.<sup>1</sup>, Vyatkina P. N.<sup>1</sup>*

## **SANITARY-HYGIENIC ASSESSMENT OF DRINKING WATER QUALITY IN THE EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF THE SAMARA REGION**

*<sup>1</sup> "Gymnasium №3" GO Samara*

*Scientific supervisors: Ryazanova T. K.<sup>2</sup>, Tupikova D. S.<sup>2</sup>*

*<sup>2</sup>NATIONAL Samara state medical University of Ministry of healthcare of the Russian Federation*

The analysis of the quality of drinking water in General educational institutions of Samara, located in different administrative districts of the city, and secondary schools located in rural areas. Water sampling was carried out in summer. Water studies were carried out on sanitary and chemical indicators in accordance with the documents of sanitary legislation. It is shown that the quality of drinking water from consumer taps differs from the requirements of sanitary rules on smell and color.

Some indicators are within the upper limit of the norm.

*Натчук М.В.*  
**МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ  
ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ НА  
ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТАХ**

*МАОУ Лицей №81*

*Научный руководитель: Галинский А.А.*

[maks2002.new@mail.ru](mailto:maks2002.new@mail.ru)

В работе представлена модернизация система очистки хозяйственно-питьевой воды на промышленных объектах. С помощью внедрения в технологию новых методов очистки воды, а также замена всех химически токсичных реагентов на безопасные для человеческого здоровья. Тем самым наблюдается экологический скачок воды. Вода не только становится более чистой и пригодной для хозяйственной-питьевой деятельности, но и снижаются экономические не выгодные затраты на дорогие ядохимикаты.

Человек примерно на две трети состоит из воды, которая в основном распределяется между клеточным содержимым, межклеточной жидкостью, кровью и т.д. Вода играет исключительно важную роль в организме человека: является средой, в которой протекают все физико-химические процессы; участвует в процессах окисления и гидролиза; выполняет транспортную и выделительную функции. Кроме того, вода необходима организму человека для хозяйственно-бытовых, гигиенических нужд.

Таким образом, немаловажным фактором для здоровья человека является химический состав воды. В связи с интенсивным загрязнением источников водоснабжения, особенно в индустриальных районах, его роль многократно возрастает.

Все вышесказанное ставит перед промышленными компаниями задачу подготовки воды, пригодной для хозяйственно-питьевой деятельности в условиях вахтового метода работы, которая с удалением производственных объектов

в сторону Крайнего Севера еще более усложняется.

Примером этого может быть станция ГНПС №1 «Заполярье», которая является одной из самых северных объектов транспорта жидкого углеводорода в мире.

На станции используется исключительно химический метод очистки. Который не только экономически не выгоден, но и не соответствует нормативам ПДК веществ в воде. Нерешенными задачами остаются такие как, нормализация уровня рН воды, и контроль наличия двух- и трехвалентного железа. Так же в технологии используются два крайне опасных реагентов. Гидроксид натрия и Гипохлорит кальция – едкие, токсичные и коррозионно-активные вещества II класса опасности. Применяются для регулирования рН воды перед процессом окисления, и выступают в качестве основного компонента при процессе окисления осаждённого в воде железа, соответственно. Всё это делают технологию очистки питьевой воды с помощью химического метода не выгодными и химически опасными для здоровья человека.

В этой связи был произведен анализ альтернативных физических методов подготовки воды.

Одним из распространенных методов коагуляции при очистке питьевой воды является ее насыщение кислородом, т.е. аэрация. Данный метод коагуляции не только эффективно связывает взвешенные вещества и коллоидные частицы, но и, одновременно с этим, вызывает процессы окисления растворенного в воде двухвалентного железа. Для наиболее интенсивного процесса обогащения кислородом предлагается двухэтапная аэрация поверхностных вод: перед и после бака исходной воды.

Для этого необходимо произвести следующие действия:

полная замена химической коагуляции на физическую.  
Демонтаж отстойников для воды и лишней трубной продукции,  
ввод в схему гидроциклона, эжектора и напорной флотации.

замена токсичного подщелачивающего реагента (гидроксид натрия) на безопасные, биологические элементы (Corosex+Calcit).

внедрение биологических наполнителей Filter AG и Brim вместо кварцевого песка и сорбента АС. Предполагается, улучшение очистки от железа, а также усиленное удаление микроорганизмов в отличие от предыдущих элементов.

Внедрение новой технологии очистки, а также новых безопасных реагентов позволят вывести технологию очистки воды на новый уровень.

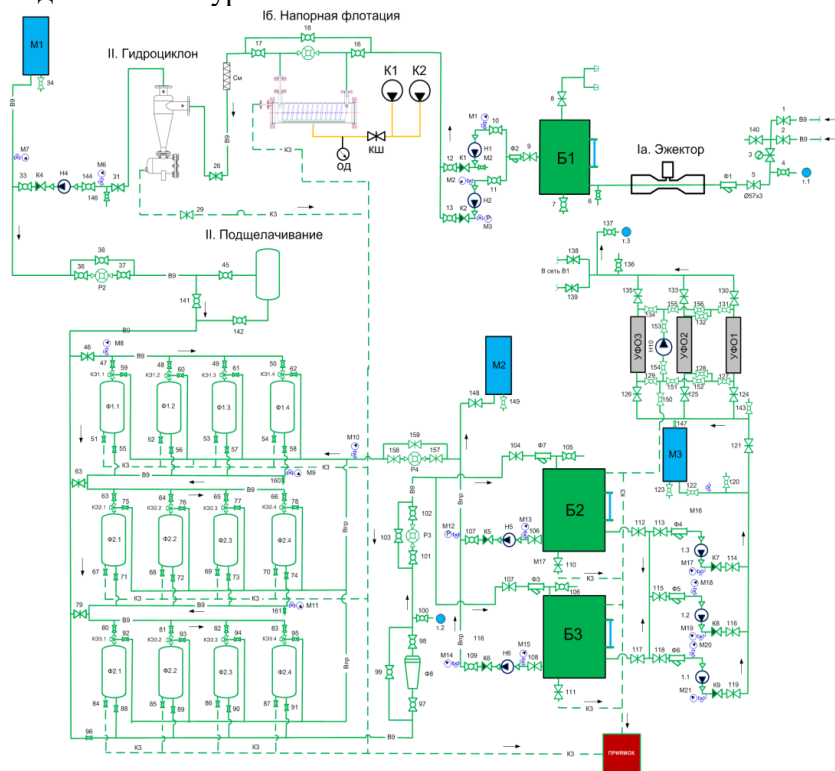


Рис. 1. – Изменённая схема физической очистки воды

С учетом принятых изменений в технологии был произведен сравнительный анализ химического и физического метода водоподготовки. Расчет экономического эффекта от внедрения новых методов водоподготовки представлен в таблице 1. Расчеты производили по формулам экономического эффекта и окупаемости:  $\mathcal{E}_\phi = \Delta\Pi - E_H \times S_K$

За счет внушительных капитальных вложений на двухэтапную технологию аэрации в первый год эксплуатации наблюдается небольшой рост суммарных годовых затрат в 25,3%. Однако, уже со следующего года происходит значительное снижение стоимости эксплуатации водоподготовки.

Таблица 1

### Экономический эффект от внедрения предложений

Этап технологии	Химический метод	Физический метод
1. Коагуляция	Гидроксохлорид алюминия 60 кг/мес. (2 мешка) 144 000 руб./год	Капитальные затраты на систему аэрации: Ia. Эжектор ~ 50 000 руб. Ib. Компрессор (напорная флотация) ~ 60 000 руб. ~ 2200 кВт*ч /год → 28000 руб./год Гидроциклон: ~ 30 000 руб. СМР и трубная продукция: ~ 50 000 руб.
2. Подщелачивание	Гидроксид натрия 25 кг/мес. (1 мешок) 45 000 руб./год	Расход смеси засыпки: Corosex+Calcite 1:4 Corosex: 6 мешков (120 л) 28 000 руб./год Calcite: 30 мешков (480 л) 49 500 руб./год
3. Окисление	Гипохлорит кальция 35 кг/1 мес. (1 бочка) 42 000руб./год	—
4. Засыпка I линии фильтров	Песок кварцевый 0,3-0,8 мм. ~ 8 мешков по 25 кг Замена 1 раз/год	Filter AG ~ 5 мешков по 28 л (15,5 кг) Замена 1 раз/год → 9 000 руб./год

	5 500 руб./год	
5. Засыпка II линии фильтров	Сорбент АС 0,4-1,0 мм. ~ 5 мешков по 15 кг Замена 1 раз/год 8 500 руб./год	Birm ~ 5 мешков по 28 л (19 кг) Замена 1 раз/год → 22 500 руб./год
Итого:	245 000 руб./год	327 000 руб./год в первый год 137 000 руб./год в последующие года
		Экономический эффект: 108 000 руб./год

В представленной научной-исследовательской работе было рассмотрено внедрение физического метода водоподготовки и реагентов природного происхождения в технологию очистки воды на промышленном объекте.

Полученные результаты дали возможность сформулировать следующие выводы:

стоимость ежегодных затрат на водоподготовку уменьшаются на 44 %. Срок окупаемости капиталовложений менее 7 месяцев.

увеличивается уровень экологичности технологии водоочистки и, как следствие, безопасности производства для работников рабочих профессий. Ввиду отсутствия химических реагентов, пропадает целый ряд вредных и опасных производственных факторов.

повышается уровень автономности системы водоподготовки. Уменьшаются риски, связанные с ошибкой дозирования растворов хим. реагентов. Пропадает необходимость в мониторинге расхода реагентов, трудоемком процессе очистки отстойников.

### *Литература*

1. Водоподготовка: Справочник. /Под ред. д.т.н., действительного члена Академии промышленной экологии С.Е.

- Беликова. М.: Аква-Терм, 2007. – 240 с.
3. ГОСТ 17.1.1.01-77. Охрана природы. Гидросфера. – Москва: Изд-во стандартов, 1978. – 31 с.
4. Животнев В.С. Обезжелезивание подземных вод: Аналит. Обзор / АН СССР/ В.С. Животнев, Б.Д. Сукасян. - М., 1975. - 67 с.
5. Кульский Л.А. Теоретические основы и технология кондиционирования воды: Процессы и аппараты. -Киев: Наукова думка, 1983.- 527 с.
6. Николадзе Г.И. Улучшение качества подземных вод.-М.: Стройиздат, 1987.- 239 с.

*Hnatzuk, M. V.*

**MODERNIZATION OF THE SYSTEM OF  
PURIFICATION OF DRINKING WATER IN  
INDUSTRIAL FACILITIES**

*MAOU Lyceum №81*

*Scientific adviser: A. A. Galinsky*

The paper presents the modernization of the system of purification of drinking water at industrial facilities. With the introduction of new methods of water purification into the technology, as well as the replacement of all chemically toxic reagents for safe for human health. Thus, there is an ecological jump in water. Water not only becomes cleaner and suitable for economic and drinking activities, but also reduces the economic costs are not profitable for expensive pesticides.



*Нургалиев Д.Р.*  
**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ КНЯЖЕГУБСКОЙ ГЭС  
КАНДАЛАКШСКОГО РАЙОНА МУРМАНСКОЙ  
ОБЛАСТИ ПО СОСТАВУ  
ЗООБЕНТОСНЫХ ОРГАНИЗМОВ**

*ГБОУ Школа «Марьино» имени маршала авиации А.Е. Голованова*

***Научный руководитель: Зайцев М.С***

**[nnurgaliev-02@mail.ru](mailto:nnurgaliev-02@mail.ru)**

Была проведена оценка окружающей среды по составу бентосных животных была проведена в четырёх точках исследования. В окрестностях посёлка Лесобиржи и в окрестностях ПГТ Зеленоборский (вблизи ГЭС), согласно коэффициентам, вода является умеренно грязной.

При строительстве гидроэлектростанций возводят одну или несколько плотин. Плотина, перегораживая реку, создает непреодолимые препятствия для миграции проходных и полупроходных рыб. Происходит нарушение естественного процесса нереста - при уменьшенных расходах в половодье перестают затапливаться природные нерестилища. Большой вред рыбе, особенно в период нереста, наносят колебания уровней воды при суточном регулировании. Неблагоприятны также изменения температурного режима, неизбежные при создании водохранилищ. Одновременно создаются благоприятные условия для жизни пород рыб, приспособленных к озерным условиям [1].

В хранилищах вода застаивается, проточность ее замедляется. Это сказывается на жизни всех организмов, обитающих в реке и у реки. [2]. Наиболее тесно связаны с водными массами планктонные организмы. В условиях верхнего бьефа формируется планктобиоценоз озерного типа, а в условиях нижнего – речного. Как правило, организмы сообществ озерного типа не приспособлены к жизни в реке. В речных условиях течение даже средней силы оказывает

губительное влияние на озерные виды организмов. На структуру и динамику планктона влияют и сами гидротехнические сооружения, т.к. при преодолении гидроагрегатов планктон подвергается разрушению.

Исследование качества воды в окрестностях Княжегубской ГЭС является актуальным, так как возрастает поток туристов в том числе и водных, осуществляющих сплав по озеру Ковдозеро и использующих его воду для приготовления пищи.

Целью моей работы является изучение влияния Княжегубской ГЭС на качество воды озера Ковдозеро в окрестностях посёлка Зеленоборский. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Произвести отлов бентосных водных беспозвоночных животных на выбранных точках маршрута;
2. Определить видовую (или родовую) принадлежность выловленных животных;
3. Рассчитать индексы Вудивиса для оценки качества воды.

#### Методика работы

Работа проводилась с 7 по 23 июля 2018 года в окрестностях ПГТ Зеленоборский Кандалакшского района Мурманской области. Сбор материала производился в шести точках маршрута: окр. пос. Травяная губа (1), пос. Лесобиржа (3), окр. ПГТ Зеленоборский (4), оз. Жемчужное (5), окр. пос. Рыбзавода (7), оз. Нижнее Капшозеро (9).

Оценка качества воды производилась по видовому составу зообентоса с использованием биотического индекса по системе Ф. Вудивиса [3]. В этом методе учитываются индикаторное значение отдельных видов и изменения разнообразия фауны в условиях загрязнения. Отлов животных производился при помощи сачка в прибрежной мелководной зоне. Содержимое сачка промывалось, отловленные животные определялись по определителю М.В. Чертопруда [4]. На основе видового разнообразия и их обилия был рассчитан индекс для каждой точки сбора.

## Результаты и обсуждение

Для оценки качества воды при помощи изучения разнообразия зообентосных организмов сбор материала производился в шести точках маршрута: окр. пос. Травяная губа (1), пос. Лесобиржа (3), окр. ПГТ Зеленоборский (4), оз. Жемчужное (5), окр. пос. Рыбзавода (7), оз. Нижнее Капшозеро (9) (рис. 1).



Рис. 1. Карта расположения точек исследования

На основе разнообразия выловленных бентосных животных по специальной таблице [8] был рассчитан биотический индекс (табл. 1).

Таблица 1.

**Качество воды по точкам исследования**

	1	3	4	5	7	9
Биотический индекс	9	6	7	-	8	-
Класс качества воды	2	3	3	-	2	-
Степень загрязнения	чистая	умеренно грязная	умеренно грязная	-	чистая	-

В двух точках исследования невозможно было отловить бентосных животных из-за особенностей береговой линии озёр. По берегам озёр образована сплавина, которая не позволяет зачерпнуть со дна ил для поиска беспозвоночных животных.

**Выводы**

Оценка окружающей среды по составу бентосных животных была проведена в четырёх точках исследования. В окрестностях посёлка Лесобиржи и в окрестностях ПГТ Зеленоборский (вблизи ГЭС), согласно коэффициентам, вода является умеренно грязной.

Следовательно, вблизи ГЭС и после ГЭС отмечено увеличение коэффициентов, что может свидетельствовать о влиянии ГЭС на прибрежные экосистемы. Однако, данное влияние не значительно.

*Литература*

1. *Авакян, А.Б.* Комплексное использование и охрана водных ресурсов – М.: 1990.
2. *Вронский В.А.* Экология. Словарь-справочник. – Ростов-на-Дону, 1999.
3. *Мелехова О.П.* Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование. – М.: Издательский

центр «Академия», 2007.

4. Чертопруд М.В., Чертопруд Е.С. Краткий определитель беспозвоночных пресных вод центра Европейской России. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011.

*Nurgaliev D.R., Zaytsev M.S.*

**ASSESSMENT OF WATER QUALITY KNYAZHYA GUBA  
HPP THE KANDALAKSHA DISTRICT OF THE  
MURMANSK REGION ON THE COMPOSITION  
ZOOBENTHOS ORGANISMS**

*GBOU School "Marino" named after air Marshal A. E. Golovanov  
Scientific adviser: Zaytsev M.S.*

Assessment was undertaken of the environment on the composition of benthic animals were carried out in four locations of the study. In the vicinity of the village of log storage in the vicinity of the Zelenoborskiy (near the hydro), according to the coefficients, the water is moderately dirty.

*Орлов Г. А.*  
**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ ОЗЕРА КОВДОЗЕРА В  
ОКРЕСТНОСТЯХ ПОСЁЛКА ЗЕЛЕНОБОРСКИЙ  
КАНДАЛАКШСКОГО РАЙОНА МУРМАНСКОЙ  
ОБЛАСТИ МЕТОДОМ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ  
АСИММЕТРИИ ОКУНЯ ОБЫКНОВЕННОГО  
(*PERCA FLUVIATILIS*)**

*ГБОУ Школа «Марьино» имени маршала авиации А.Е. Голованова*

***Научный руководитель: Зайцев М.С.***

[Grig0r8@rambler.ru](mailto:Grig0r8@rambler.ru)

В результате исследования была проведена оценка влияния Княжегубской ГЭС на экологическое состояние озера Ковдозеро в окрестностях посёлка Зеленоборский. При оценке состояния водной экосистемы методом флуктуирующей асимметрии окуня обыкновенного прямого воздействия ГЭС не выявлено.

Человечество изобрело способ получения энергии посредством использования водных ресурсов. Потребность в энергии является одной из основных жизненных потребностей человека. Энергия нужна как для нормальной деятельности современного человеческого общества, так и для простого физического существования каждого человека. С появлением электрической турбины, приводимой в движение водой, у гидроэнергетики появились новые перспективы [1].

Гидроэлектростанция - это комплекс сооружений и оборудования, использование которых позволяет преобразовывать энергию воды в электроэнергию. Гидротехнические сооружения помогают обеспечивать необходимую концентрацию потока воды, а дальнейшие процессы производятся при помощи специализированного оборудования. Гидроэлектростанции возводят на реках, сооружая плотины и водохранилища. И с получением энергии на гидроэнергетических станциях связаны сложные экологические проблемы. [2]

В моем исследовании нас интересует влияние Княже-

губская ГЭС на прибрежные экосистемы. Эта проблема очень актуальна, так как в том месте где расположена ГЭС развивается туризм, находится населенный пункт, ведётся регулярный отлов рыб, поэтому очень важно знать, насколько чистая там вода.

Целью моей работы является изучение влияния Княжегубской ГЭС на экологическое состояние озера Ковдозера в окрестностях посёлка Зеленоборский. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Отловить окуня обыкновенного (*Perca fluviatilis*) на выбранных точках маршрута;
2. Измерить морфологические показатели окуня, используемые для оценки качества воды;
3. Провести оценку величины флуктуирующей асимметрии по дисперсии относительно различия между правой и левой сторонами тела окуня;
4. Сделать вывод об оценке качества воды.

Работа проводилась с 6 по 25 июля 2018 года в окрестностях ПГТ Зеленоборский Кандалакшского района Мурманской области. Отлов окуня производился в трёх точках маршрута: окр. пос. Травяная губа (1), пос. Лесобиржа (2), ПГТ Зеленоборский (3).

Оценка влияния Княжегубской ГЭС на структуру прибрежных экосистем методом флуктуирующей асимметрии окуня обыкновенного производилась по стандартной методке В.М. Захарова [3].

Отлов рыб производился с помощью удочки. Для изучения асимметрии отбирались только особи окуня обыкновенного [4]. Для каждого экземпляра были изучены два признака, используемые для оценки развития (количество чешуек на боковой линии и количество лучей грудных плавников с двух сторон тела).

При помощи пинцета были взяты чешуйки с тела рыбы, по которым при помощи бинокля был определён их возраст (в дальнейшем учитывались только годовалые особи).

Для анализа асимметрии качественных признаков было рассчитано среднее число асимметричных признаков (ЧАП) на особь по формуле:

$$\text{ЧАП} = \frac{\sum_{i=1}^k A_i}{nk},$$

где  $A_i$  – число асимметричных проявлений признака  $i$ ;  $n$  – численность выборки;  $k$  – число признаков [3,5].

Отлов окуня обыкновенного был произведён в трёх точках района исследования по удалению от «Князегубской» ГЭС по 100 особей на каждой точке (Табл. 1). Были проведены необходимые измерения и подсчитан интегральный показатель флуктуирующей асимметрии.

Таблица 1.

**Результаты подсчётов коэффициента флуктуирующей асимметрии**

Номер точки	1	2	3
Количество отловленных рыб	100	100	100
Количество годовалых особей	95	100	85
Коэффициент флуктуирующей асимметрии	0,057	0,059	0,06

Полученные данные были соотнесены с таблицей качества окружающей среды в баллах по интегральному показателю стабильности развития (Табл. 2).

Таблица 2.

**Шкала перевода показателя флуктуирующей асимметрии в условный балл загрязнённости**

Номер точки	1	2	3
Количество отловленных рыб	100	100	100
Количество годовалых особей	95	100	85
Коэффициент флуктуирующей асимметрии	0,057	0,059	0,06

Таким образом, был произведён отлов особей окуня обыкновенного в трёх точках маршрута. Для всех особей были установлены размерные и количественные характеристики, необходимые для расчёта коэффициента флуктуирующей



асимметрии.

Согласно полученным коэффициентам на трёх точках состояние экосистемы находится в пределах нормы (2-3 балла). Следовательно, можно говорить о том, что прямого воздействия ГЭС на популяцию окуня обыкновенного и состояние водной экосистемы прилегающего озера не выявлено.

#### *Литература*

1. *Асарин А.Е.* Развитие гидроэнергетики России / А.Е. Асарин // Гидротехническое строительство. – 2003. – №1. – С. 2–6.
2. *Веселов В.А.* Определитель пресноводных рыб фауны СССР. – М.: Просвещение, 1977.
3. *Захаров В.М.* Асимметрия животных. М.: Наука, 1987г.
4. *Львов Л.В.* Надежность и экологическая безопасность гидроэнергетических установок / Л.В. Львов, М.П. Федоров, С.Г. Шульман. – СПб.: 1999.
5. *Мелехова О.П.* Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование. – М.: Издательский центр «Академия», 2007.

*Orlov G.A.*

**ASSESSMENT OF WATER QUALITY OF LAKE  
KOVDOZERO IN THE VICINITY OF THE VILLAGE  
ZELENOBORSKIY THE KANDALAKSHA DISTRICT OF  
THE MURMANSK REGION BY THE METHOD OF  
FLUCTUATING ASYMMETRY PERCH COMMON  
(PERCA FLUVIATILIS)**

*GBOU School "Marino" named after air Marshal A. E. Golovanov  
Scientific adviser: Zaytsev M.S.*

The study was carried out to estimate the influence of Knyazhya guba hydroelectric power plant on the lake's ecological status, Kovdozero in the vicinity of the village Zelenoborskiy. In assessing the state of the aquatic ecosystem by the method of fluctuating asymmetry of perch ordinary direct exposure to hydroelectric power is not revealed.

*Погребная В.Д.*  
**ПРОЕКТ ПО СПАСЕНИЮ РЕДКИХ ВИДОВ  
ЖИВОТНЫХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ «ЛЕТУЧАЯ  
МЫШЬ»**

*МАОУ СОШ № 17 с углубленным изучением отдельных предметов  
Щёлковского муниципального района Московской области*

***Научный руководитель: Трофимова Т.Г.***

[Shkola17-shelkovo@mail.ru](mailto:Shkola17-shelkovo@mail.ru)

В докладе рассказано о проделанной работе по спасению найденной особи летучей мыши и изучению связанных с этим аспектов жизнедеятельности летучих мышей. В том числе в условиях городской среды.

В конце сентября 2018 года в многоквартирном доме, в котором я живу, по адресу: город Щёлково, мкр. Богородский, дом 10 на общем балконе, мы заметили висевшую в спячке летучую мышь. Спустя неделю услышали пронзительный писк и увидели, что зверёк упал и не может взлететь. Нам стало его жалко, и мы решили помочь.

Цель работы:

Спаси летучую мышь от гибели:

- помочь летучей мыши перезимовать в искусственно созданной среде обитания;
- вернуть летучую мышь в естественную среду обитания.

Задачи:

- Провести беседу с зоологом, специалистом по рукокрылым.
  - Создать искусственные условия для передержки летучей мыши.
  - Откормить летучую мышь перед спячкой.
  - Ввести летучую мышь в состояние спячки.
  - Осуществлять контроль за её состоянием.
- С целью определения возможного наличия других

особей рукокрылых в моём доме, а также выяснения отношения людей, проживающих в непосредственной близости я опросила 19 жителей 10 квартир верхних этажей дома. Им были заданы вопросы, которые предполагали только ответы «да» или «нет».

Вопросы анкетирования:

Замечали ли вы присутствие летучих мышей на чердаке дома?

Слышали ли вы писк летучих мышей в доме?

Видели ли вы летающих рукокрылых из окна вашей квартиры?

Доставляет ли вам неудобство такое соседство?

Бойтесь ли вы летучих мышей?

Результаты опроса показаны на рис. 1

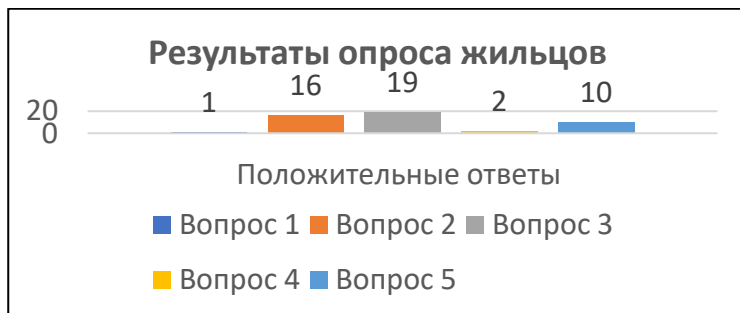


Рис. 1 **Количество участников, давших утвердительные ответы**

В результате анкетирования и бесед с жильцами стало ясно, что на техническом этаже нашего дома обитают и другие особи рукокрылых. Их точное число выяснить не удалось, так как доступ к ним закрыт. Кроме того, более половины опрошенных признали, что, хотя им и не доставляет неудобств соседство с рукокрылыми, они их побаиваются.

7 ноября 2018 года мы посетили центр реабилитации рукокрылых Московского зоопарка. После осмотра зоологом Филиппом Тумасьян нашей подопечной, летучей мыши, выяс-

нилось, что это двухцветный кожан женского пола, возраст приблизительно 5 месяцев. Особь абсолютно здоровая, но истощена, так как запасы подкожного жира на исходе.

По данным зоологов, в городе Щёлково и Московской области обитают шесть видов летучих мышей. Их численность невысока – все они занесены в Красную книгу Москвы и Московской области как редкие и исчезающие.

Реабилитационный центр для летучих мышей в Московском зоопарке открыли год назад при поддержке Правительства Москвы, чтобы помочь животным пережить зиму и сохранить их естественную популяцию в городе. Согласно данным, с прошлой осени 2018 года и по 6 марта 2019 года на передержку поступило 100 особей.

Самый сложный период для летучих мышей – зима. Холодное время года они проводят в спячке. Летучие мыши не обязательно живут в парковых зонах, их также можно встретить в центральных округах. В городах убежищами для зимовки становятся чердаки многоэтажных домов, вентиляционные ходы, пространства между балок крыш. Если место для зимовки выбрано неудачно и что-то нарушило их сон, летучие мыши просыпаются и могут погибнуть от холода и от отсутствия пищи. В такой ситуации без помощи человека им не обойтись, так как есть возможность организовать зимнюю спячку летучим мышам прямо у себя в квартире.

Зоолог Филипп Тумасьян предложил нам поучаствовать в программе по спасению рукокрылых. Оставить животное у себя дома до апреля месяца, а в апреле приехать в зоопарк, чтобы одеть на лапку колечко и только потом выпустить животное в естественную среду обитания. Окольцовываются животные для их изучения и контроля, в том числе миграции.

Кроме того, нам были даны подробнейшие инструкции и рекомендации по уходу за животным и свой номер телефона, на случай, если у нас возникнут трудности или проблемы. [1]

Специалисты не рекомендуют этого делать: московские

мыши плохо выживают в неволе. Продолжительность их жизни в квартире всего 2–3 года, а в природе – около 10 лет. В домашней обстановке практически невозможно создать им условия, сходные с природными, и подобрать полноценный рацион.

Длина тела данной особи составила 7 см. Масса тела – 13 грамм. Для двухцветных кожанов приемлемый вес для начала спячки – не менее 18 грамм.

Для животного была изготовлена деревянная коробка с отверстиями для воздуха. Для кормления лучше использовать личинки жуков (мучного хруща, зофобаса), а обычные для нас продукты (хлеб, фрукты и другие) категорически не подходят. Кормление нужно начинать поздно вечером или ночью. Приём пищи осуществляется один раз в сутки.

В первое кормление зверёк съел три личинки зофобаса, во второе – четыре, а в последующие уже съедал шесть штук. Кормили семь дней, пока зверек набрал вес 20 грамм. (Рис. 2).



Рис. 2 – Количество съедаемых личинок за приём пищи по дням от начала кормления

**Оптимальная температура** для спячки рукокрылых – это +2..+8 °С. В квартирных условиях можно поместить зверька в **холодильник**.

В день, когда мышку перемещают в холодильник, питание она не получает. В спячке жизненные процессы приостанавливаются.

навливаются, поэтому с полным желудком в постель «идти» не рекомендуется. На этом приготовления заканчиваются. Мышь переселяют в холодильник. Очень быстро животное понимает, что вокруг стало холодно, а значит, пора засыпать.

Примерно раз в 2-3 недели зверька нужно доставать из холодильника, попоить, взвесить и отправить назад. Если вес снова существенно будет снижаться (для двухцветного кожана – это 13 грамм) необходимо начинать новый цикл кормления.

Летучие мыши дали толчок развитию бионики – науки о конструктивных системах, копирующих функции живых организмов. [2] Основная польза от летучих мышей – уничтожение ими по ночам вредных насекомых. За ночь зверек съедает такое их количество, что составляет более половины массы его собственного тела. Помет летучих мышей служит ценным удобрением. Эксперты считают, что рукокрылые начинают осваивать многоквартирные дома не только потому, что в городах остается все меньше заброшенных частных владений с чердаками, но и потому, что зверьки потихоньку покидают лесную зону. Санитарные рубки, которые привели к тому, что летучим мышам стало сложнее подобрать себе подходящее жилье в естественной среде обитания. [3]

### *Литература*

1. Газета Московский комсомолец «Самая необычная зимовка: зачем летучих мышей укладывают спать в холодильник» 16.11.2018;
2. Интернет ресурс Российской рабочей группы по рукокрылым <http://zmmu.msu.ru/bats/rbgrhp/rbrg.htm>;
3. [<https://www.mk.ru/mosobl/2017/08/23/zhiteli-podmoskovya-pozhalovalis-na-nashestvie-letuchikh-myshey.html> (16.11.2018)]

*Полухина М.А.*  
**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА  
СОХРАННОСТЬ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ**

*Объединение «Планета земля» Орловской станции юных  
натуралистов*

*Научный руководитель: Алексаикина О.В.*

[redhvost@yandex.ru](mailto:redhvost@yandex.ru)

В работе проанализирован туристический потенциал Орловского района. Рассмотрен ряд природных объектов имеющих туристическое значение. По результатам исследования составлен туристический маршрут экологического и научно-познавательного характера. Определены положительные и отрицательные стороны развития туризма на территорию Орловского района и сохранность объектов природного наследия.

В последние годы развитию экологического туризма уделяется много внимания. Данное направление является актуальным, динамично развивающимся и перспективным.

Целью исследования являлось составить список объектов, составляющих туристический потенциал Орловского района для организации экологического и научно – познавательного туризма. Оценить возможное негативное влияние развития туризма на экологическую ситуацию в Орловском районе и сохранность объектов природного наследия.

В соответствии с целью исследования были поставлены задачи:

1. Определить пригодность природных объектов для организации экологического туризма.
2. Составить маршрут следования туристических групп.
3. Определить положительные и отрицательные стороны развития туризма на территории Орловского района и сохранность объектов природного наследия.

Значимость и новизна исследования. Целевой аудиторией туристического маршрута являются жители и

гости города Орла и близлежащих сельских поселений. Особенное значение данные маршруты имеют для патриотического и экологического воспитания школьников и обучающихся в учреждения среднего профессионального и высшего образования.

Материалы и методы. Основой для исследования стали материалы: научная и научно-познавательная литература, материалы интернет источников, данные предоставленные Управлением экологической безопасности и природопользования Орловской области.

Были применены методы: монографический, анализа, синтеза, элементы SWOT – анализа.

В качестве объекта исследования нами было выбран Орловский район, Орловской области, имеющей ряд преимуществ: близость к городу Орлу, наличие памятников природы, высокий ресурсный потенциал для организации различных видов туризма.

Сформировать основу организации экологического туризма (экологической тропы) должны памятники природы местного значения: Балка Непрец, с участками ковыльной степи и реликтовой растительностью; Участок Бобринской степи в балке к северо-западу от д. Паньково. В балке сохранились фрагменты разнотравья ковыльных степей, представляющих наиболее флористическое насыщенное из всех степных участков Орловской области, в балке планируется организовать памятник степной растительности Бобринской степи.

Активному развитию туризма на территории Лавровского сельского поселения служат природные и историко-культурные объекты образующие рекреационные зоны:

1. Памятник природы «Балка Непрец». Включает балку Непрец и открывающиеся в нее лога «Верхний» и «Носков верх». Не смотря на негативное воздействие человека до настоящего времени сохранила уникальный растительный



покров. На территории произрастают более 300 степных растений, из них 80 редких, 50 требуют строгой охраны, 3 вида включены в Красную книгу РФ ковыль перистый, ковыль красивейший, касатик карликовый).

Балка обладает рядом характеристик определяющих его ценность как туристического объекта: близость к городу Орлу; наличие вблизи Балки федеральной трассы; уникальное место для знакомства с заповедной природой, прививания школьникам и взрослому населению основ бережного обращения с живой природой, любви и гордости к малой родине; уникальный памятник природы, сохраняющий свою декоративность с ранней весны до осени.

С начала прошлого века Балкой Непреца заинтересовался профессор В.Н.Хитрово и посвятил ее изучению много лет. В своих записях он отмечал большую ценность балки « ...для всяких школьных и внешкольных экскурсий и для сохранения коллекций первобытных степных растений края в их, близких к естественным условиям существования».

2. Участок Бобринской степи в балке к северо-западу от деревни Паньково, на левом берегу р. Кнубрь.

Рядом располагаются уцелевшие участки Лавровской и Фоминской степи. Фоминская степь располагалась по правую сторону р. Кнубрь, на водоразделе Кнубрь – Рыбница, в 3–4 км южнее Бобринской степи. Лавровская степь находилась в 2–3 км к востоку от Фоминской. К 1929 г. все степи были распаханы, уцелели только небольшие целинные участки.

На территории Бобринской степи зарегистрировано 13 видов редких и охраняемых растений, внесенных в Красную книгу Орловской области [3, 4].

3. Карстовое Лавровское озеро. Озеро является особо охраняемой природной территорией, памятник природы. Интенсивно посещается туристами и местными жителями с целью отдыха и рыбалки. Глубина водоема достигает 10 метров, дно покрыто песком, вода очень чистая и прозрачная. Общая площадь озера составляет 9,65 гектаров, с площадью

акватории в 4.1 гектар.

4. Реликтовое озеро около села Дубовик. Памятник природы местного значения. Располагается в полутора километрах от села Дубовик. Озеро карстового происхождения, глубина достигает 7 метров. Дно озера покрыто слоем ила, берега заболочены.

5. Река Рыбница. Образуется слиянием Большой и Малой Рыбницы между д. Аленовка и посёлком Нива. У деревни Усть-Рыбница впадает в реку Оку в 1400 км от её устья по правому берегу. Длина реки составляет 56 км (от истока Большой Рыбницы - 75 км), площадь водосборного бассейна - 779 км<sup>2</sup>. Место активной рыбной ловли. В реке водится щука, окунь, язь, жерех.

6. Озеро Светлая жизнь. Памятник природы местного значения. **Водоем искусственного происхождения**, создан на месте песчаный карьер в 1994 году. Озеро является прекрасным местом для отдыха городских жителей. Площадь водоема составляет 25 гектаров с площадью акватории в 19 гектаров. Экосистема представлена широколиственными и смешанными лесами. В озере обитают окуни, караси, красноперки, щуки.

После проведенного исследования нами был разработан экологический, научно – познавательный экскурсионный маршрут по территории Орловского района:

Балка Непрец - Озеро светлая жизнь - Лавровское озеро - Участок Бобринской степи в балке к северо-западу от д. Паньково - Реликтовое озеро и рекреационный участок леса около д. Дубовик - р. Рыбница.

После подробного изучения природных объектов вошедших в туристический маршрут, нами были определены положительные и отрицательные стороны развития туризма на данной территории, а также угрозы и возможности для данной территории:

- Положительные стороны: реализация региональных и муниципальных программ охраны окружающей среды, рационального использования природных ресурсов и экологической безопасности; просветительская деятельность; Патриотическое воспитание учащихся.

- Отрицательные стороны: загрязнение водных объектов сточными водами и бытовым мусором; близко расположенные автомобильные и железные дороги проходящие по территории исследуемых объектов и транспорт являются сильным источником загрязнения атмо-, гидро- и литосферы; уничтожение травяного покрова природных памятников (выпас скота, использование как сенокосные угодья, появились выбоины, разработка известняка). С появлением дачных участков стали выкапываться целые дерновины уникальных степных растений [2]; попадание в водные объекты агрохимикатов с дачных участков (грунтовые воды); Забор воды из рек и озер для орошения дачных участков; использование прибрежной зоны для мытья автотранспорта.

- Возможности: просветительская работа широких масс; разработка программы регионального значения по защите памятников природы.

- Угрозы: дальнейшее ухудшение экологической обстановки; потеря туристической и рекреационной ценности; утрата биологического разнообразия территории.

Таким образом, после проведенных исследований нами было установлено, что:

1. Состояние окружающей среды и природных объектов Орловского района позволяет организовать и развивать экологический и научно – познавательный туризм.

2. Составленный нами экологический туристический маршрут поможет всем желающим узнать больше о природе родного края. Для детей школьного возраста разработанные маршруты имеют научно-патриотический характер, развивая в них любовь к малой родине [1].

3. Объекты природного наследия и водные объекты остро нуждаются в охране и сохранении для дальнейших поколений.

### *Литература*

1. *Алексашкина О.В. Полухина М.А.* Туристический потенциал Лавровского сельского поселения и прилегающих территорий // Вестник сельского развития и социальной политики. 2018.

№ 4(20). С. 30-35.

2. *Радыгина В. И., Цуцуна Т.А.* Растительный покров балки Непрец: учебное пособие. – Орёл: ОГУ, 2010. - 296 с.: ил.

3. *Киселева К.К., Фандеева О.И.* Остатки лугово-степной растительности бывших степей Орловской области (Бобринской, Фоминской, Лавровской) // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: естественные, технические и медицинские науки. 2011. №3. С. 144-150.

4. *Киселева К.К., Пригоряну О.М., Парахина Е.А.* Ключевые ботанические территории Орловской области // Проблемы региональной экологии. 2010. №2. С. 203-207.

*Polukhina, M. A.*

## **ECOLOGICAL TOURISM AND ITS IMPACT ON THE PRESERVATION OF NATURE MONUMENTS**

*Association "planet earth" Orel station of young naturalists*

*Scientific supervisor: O. V. Aleksashkina*

The paper analyzes the tourism potential of the Orel district. A number of natural objects of tourist importance are considered. According to the results of the study, a tourist route of ecological, scientific and educational nature was drawn up. Positive and negative sides of tourism development on the territory of Orel region and preservation of natural heritage objects are defined.

*Прилипка Д.А.*  
**ИЗУЧЕНИЕ И ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО  
СОСТОЯНИЯ РЕКИ НИЖНЯЯ СТАРИЦА**

*МБОУ «Васильевская ООШ»*

*Научный руководитель Иванова Н.М.*

[vasildirik@yandex.ru](mailto:vasildirik@yandex.ru)

Нижняя Старица, приток Волги, относится к малым рекам и является уникальным по своим экологическим параметрам природным объектом. В настоящее время река загрязняется различными продуктами жизнедеятельности населения г. Старицы. Исследования показали, что по содержанию железа и органолептическим свойствам вода является опасной для здоровья.

Проблемы чистой воды и охраны биогидросферы становятся все более острыми по мере развития научно – технического прогресса. Сохранение малых рек - это актуальная проблема нашего региона и всей страны. Мы хотим не только изучить состояние этой реки, но и по возможности участвовать в восстановлении природной системы.

Исследования проводятся с 2017 г.

Цель: Дать оценку экологического состояния реки Нижняя Старица.

Задачи:

1. Ознакомиться в литературных источниках с проблемами малых рек.
2. Дать визуальную оценку реки Нижняя Старица.
3. Описать исследуемые точки и охарактеризовать антропогенную нагрузку на них.
4. Изучить гидрологический режим в реке.
5. Изучить физико – химические показатели реки в исследуемых точках.

В случае дальнейшего загрязнения реки ее регенерирующие возможности снижаются.

Объекты, загрязняющие реку определялись путем исследования качества воды; опроса жителей населенных пунктов, расположенных вдоль реки;

Общая характеристика р. Нижняя Старица (рис. 1): длина 23 км; площадь бассейна 69,8 км<sup>2</sup>; относится к бассейну Волги; исток - болота юго-западнее деревни Абакумово; координаты 56°24'31.56" с. ш. 34°41'13.59" в. д. / 56.408768° с. ш. 34.687111° в. д. (G) (O) (Я) (T); регион - Тверская область.



**Рис.1. Долина р. Нижняя Старица**

В долине Н. Старицы находится удивительный по красоте природный памятник — «Стрелка Нижнестарицкая». Недалеко от устья, чуть выше по течению, в реку Нижняя Старица впадает приток Городенка. Холм и береговые склоны в месте слияния двух рек – Нижней Старицы и ее правого притока и формируют этот природный уникум. На крутом склоне, обращенном к реке Нижняя Старица, имеются

значительные обнажения коренных горных пород известняка и мергеля, которые чередуются между собой хорошо заметными слоями. Это береговое обнажение коренных пород получило название «Скала Нижнестарицкая». Высота скалы около 25 метров. Длина обнажения примерно 50 метров. Объект имеет особую научную ценность как один из немногих опорных разрезов коренных пород Тверской области, поэтому является объектом учебных экскурсий. Это открытая книга об истории формирования территории Старицкого района в далеком прошлом и современная геологическая лаборатория. Состояние р. Нижняя Старица давно волнует жителей г. Старица, учителей, школьников и просто неравнодушных людей. Источниками загрязнения реки являются Старицкий льнозавод, канализационные стоки д. Бороздино и микрорайона Южный. В реке гибнет рыба и другие живые организмы т.е. пищевая цепочка разорвана. Вода в реке непригодна для питья.

С каждым днём всё острее нарастает проблема санитарного состояния нашего города. Загрязняется русло реки Нижняя Старица стихийными свалками. Во время паводковых вод эти нечистоты разносятся по городу.

Хотя данный водоём не является источником питьевой воды и не предназначен для купания, но он находится в черте города и может быть очагом инфекционных заболеваний. В реке иногда купаются дети в летнее время, производится выпас домашней птицы и даже ловят рыбу.

Анализ чистоты воды в реке Нижняя Старица физическими методами.

Мы определили характер запаха воды реки Нижняя Старица в 2017 году как гнилостный, в 2018 году анализ подтвердился. Интенсивность запаха воды из реки Нижняя Старица мы оценили в 3 балла в 2017 году и в 3,5 балла в 2018 году.

Нижнюю Старицу нельзя считать источником хозяйственно-питьевого назначения.

Мы взяли мерный стеклянный цилиндр диаметром 5 см и высотой 40 см. Пробу поместили в цилиндр и взболтали. Цилиндр расположили на высоте около 4 см над образцом хорошо освещенного четкого черного шрифта средней жирности высотой 3,5 мм на белом фоне (мы использовали учебник чтения для 2 класса). Через полностью заполненный цилиндр (40 см) не удается прочитать текст на дне цилиндра [1]. С помощью фильтрации мы обнаружили в ней присутствие взвешенных веществ.

Результаты работы исследований приведены на графике (рис. 2).

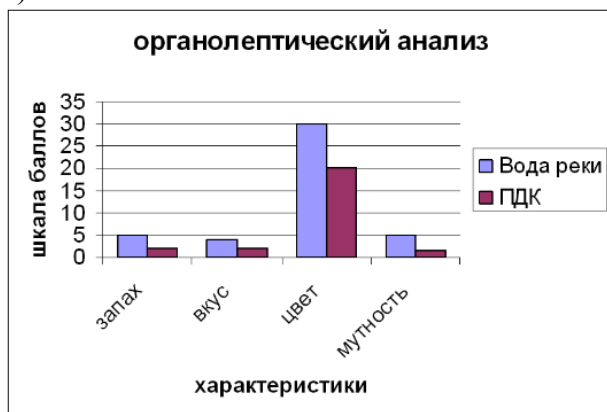


Рис 2. Результаты органолептического анализа

Анализ чистоты воды в реке Нижняя Старица химическими методами.

Определение токсичности и рН воды: Исследовали воду индикаторами, имеющимися в школьной лаборатории пришли к выводу, что  $\text{pH}=7$ . А большая концентрация в воде инфузории-туфельки говорит о высокой токсичности воды данного водоёма.

Исследование ионного состава проводилось по утвержденной методике [2]. Результаты приведены в табл. 1.



Таблица 1.

**Результаты химического анализа воды**

Время измерения	Концентрация катионов и анионов, мг/л				
	Pb	Fe	Cl	SO4	NO3
2017		2 - 5	120	100	20
2018	Обнаружены следы свинца	4 - 6 >ПДК	119	114	28

**Выводы:**

1. Загрязнению воды реки Нижняя Старица в районе села города Старица способствуют образованные на берегах свалки, которые образуют сами жители г. Старицы и окрестностей.

2. ПДК по железу в воде реки превышено в 4 -10 раз.

*Литература*

1. Козлов О.В. Экология и здоровье человека. Курган, 1994г, учебное пособие для 9 кл.
2. Государственный стандарт Союза ССР ГОСТ 2874-82, от 01.01.85г.

*Prilipko D.A.***STUDYING AND EVALUATING THE ENVIRONMENTAL CONDITION OF THE RIVER LOW OLD***MBOU «Vasil'yevskaya OOSH»**Scientific adviser: N.M. Ivanova*

The Lower Staritsa, a tributary of the Volga, belongs to small rivers and is a natural object unique in its ecological parameters. At present, the river is polluted by various waste products of the population of Staritsa.

Studies have shown that the iron content and the organoleptic properties of water is dangerous for health.

*Смирнова А.А.*  
**УЛУЧШЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
ИНФРАСТРУКТУРЫ ТУРБАЗЫ «ТРАВЯНАЯ» ДЛЯ  
РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА**  
*ГБОУ Школа «Марьино» имени маршала авиации А.Е. Голованова*  
**Научный руководитель: Зайцев М.С.**  
[ohcas@mail.ru](mailto:ohcas@mail.ru)

По результатам проделанной работы было разработаны информационные таблички о представителях местной флоры, информационные стенды о фауне региона, агитационные стенды о правилах поведения в природе.

Мурманская область традиционно является местом наплыва большого количества туристов. Они путешествуют пешком или по воде.

По побережью озёр находится большое количество туристических баз. В их задачу входит временное размещение туристов и организация трансфера. Пребывание на подобных базах может быть в течение нескольких дней.

Для знакомства отдыхающих с природой данной территории, на мой взгляд, необходимо привести образовательную составляющую при реализации деятельности подобных баз.

Целью работы является создание информационных стендов для развития образовательных возможностей турбазы «Травяная».

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- Подобрать материал для информационного наполнения стендов;
- Нарисовать иллюстрации;
- Разработать дизайн стендов;
- Разместить их на плане территории турбазы.

## Методика и материалы

Работа проводилась с 19 по 22 июля 2018 года на территории турбазы «Травяная», Кандалакшского района, Мурманской области.

Произвести визуальное исследование территории. Оценив логику постояльцев базы, отметив наиболее часто посещаемые места и интересные природные объекты, характерные для данной местности.

Для отобранных объектов создать акварельные рисунки или подобрать иллюстрации. На основе литературных источников, подготовить их краткое описание.

Произвести макетирование и вёрстку информационных стендов.

Разработанные стенды разместить на плане базы в отмеченных заранее местах.

## Результаты и обсуждение

При изучении территории было отмечено несколько растений, которые являются фоновыми: брусника обыкновенная, черника обыкновенная, иван-чай узколистный, малина лесная, крапива двудомная, сосна обыкновенная, черёмуха обыкновенная, рябина обыкновенная. Так же была отмечена единично произрастающая сосна сибирская (в народе «кедр»), которая не характерна для данной территории. Этот вид является ценным в народном хозяйстве и уникален для Мурманской области.

Оценив логику постояльцев базы, мы отметили, что чаще всего они посещают пирс, площадку возле въезда на территорию, а выход в лес осуществляют через экологическую тропу, граничащую с территорией базы.

Для растений были созданы акварельные рисунки натуральных объектов (рис. 1).



Рис. 1. Пример акварельной иллюстрации

На основе литературных источников были разработаны краткие описания растительных биологических объектов [1,2,3]. При помощи компьютерной программы были созданы QR-коды со ссылками на источники в сети Интернет с подробными описаниями данных растений (рис. 2).



Рис. 2. Пример информационной таблички о растении

Подобным же образом были созданы информационные стенды о рыбах, обитающих в озере Ковдозеро [4.5], и птицах, гнездящихся в данной местности [6.7]. Однако данные стенды

несут информацию о всех биологических видах указанной тематики (рис. 3).



Рис. 3. Пример информационного стенда о рыбах

На основе информационного буклета Министерства природных ресурсов и экологии Мурманской области [8] были разработаны агитационные стенды о правилах поведения на воде и в лесу.

Все разработанные стенды были размещены на плане туристической базы в отмеченных ранее местах.

### Выводы

В результате проделанной работы было разработано 9 информационных табличек о представителях флоры, 2 информационных стенда о фауне региона, 2 агитационных стенда о правилах поведения в природе.

На данный момент начался монтаж разработанных материалов на территории туристической базы «Травяная».

В перспективе дальнейшего сотрудничества с туристической базой разработка отдельного раздела о природе Мурманской области на сайте организации и

размещение на стендах QR-кодов на этот раздел.

### *Литература*

1. *Маккалистер Р.* Всё о растениях в легендах и мифах. – СПб: ООО «Кристалл», 2007.
2. *Попов А. П.* Лесные целебные растения. – М.: Экология 1992.
3. *Юдин В. Ф. и др.* Полезные растения Карелии. – Л.: Наука, 1988.
4. *Костылев Ю. В.* Рыбы («Животный мир Карелии»). – Петрозаводск: Карелия, 1990.
5. *Мартьянов Р. С.* Рыбы Кижских шхер. – Петрозаводск: Издательский центр музея-заповедника Киж, 2010.
6. *Зимин В. Б., Ивантер Э. В.* Птицы. – Петрозаводск: ПетрГУ, 2002.
7. *Калякин М. В.* Полевой фотоопределитель всех видов птиц европейской части России. – М.: ООО «Фитон XXI», 2015.
8. *Поликарпова Н. В. и др.* Правила поведения в природе. – Мурманск: Министерство природных ресурсов и экологии Мурманской области, 2013.

*Smirnova A.A.*

## **IMPROVING THE EDUCATIONAL INFRASTRUCTURE OF THE HERBAL TURBASE FOR THE DEVELOPMENT OF ENVIRONMENTAL TOURISM**

*GBOU School "Marino" named after air Marshal A. E. Golovanov*

*Scientific adviser: Zaytsev M.S.*

According to the results of the work done, information signs about the representatives of the local flora, information stands about the fauna of the region, propaganda stands about the rules of behavior in nature were developed.

**Сулим П.О., Ляхов И.И.**  
**ОПЫТ СТРЕМЛЕНИЯ К «НУЛЕВЫМ» ОТХОДАМ  
В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ**

*Государственное учреждение образования  
«Центр дополнительного образования детей и молодежи «Ранак»  
г.Минска»*

**Научный руководитель: Мамчур Г.В.**  
[ranak@minsk.edu.by](mailto:ranak@minsk.edu.by)

Проблемы достижения «нулевых» отходов обуславливают необходимость обменяться опытом и изучить тему уменьшения и утилизации бытовых отходов в семьях, проживающих в городских условиях, через призму экологического мышления.

Экологический коллапс образовался на планете Земля. Сегодня люди всего мира живут в долг у природы. Во многих странах пройдена точка эконевозврата. Долг каждого человека – вернуться к экоистоку и задуматься о смысле дальнейшего существования.

Стремление к «нулевым» отходам от человеческой деятельности – это не только уменьшение, утилизация и переработка твёрдых бытовых отходов человеком, но прежде всего экологическое мышление, позволяющее человеку производить действия, направленные на возобновление природных ресурсов планеты.

*Объект исследования:* бытовые отходы.

*Предмет исследования:* проблема минимизации отходов в городской среде.

*Цель работы:* исследование концепции «нулевых отходов» и набора инструментов, задача которых – уменьшение количества бытовых отходов в городской среде.

*Задачи исследования:*

- Исследовать и проанализировать источники бытовых отходов в городских семьях и пути их утилизации.
- Собрать информацию о концепции «нулевых отходов»

и наборе инструментов для минимизации отходов в городской среде.

- Исследовать применение данного набора инструментов по минимизации отходов в городской семье.

- Сделать выводы и предложить меры по рациональному использованию природных ресурсов в городской семье.

Для достижения поставленных задач используется совокупность методов исследования: анализ научно-методической литературы, изучение передового опыта, анкетирование, беседа, наблюдение, опытно-исследовательский метод, статистический метод.

Ход исследования «Опыт стремления к «нулевым» отходам» строился следующим образом: выбор темы исследования, постановка целей и задач исследования, изучение состава семей и места жительства, первичное исследование отходов жизнедеятельности семей, изучение вопроса о минимизации отходов («нулевые» отходы) и применение полученных знаний, вторичное исследование отходов жизнедеятельности семей, анализ результатов исследования, предложение мероприятий по снижению экологического риска.

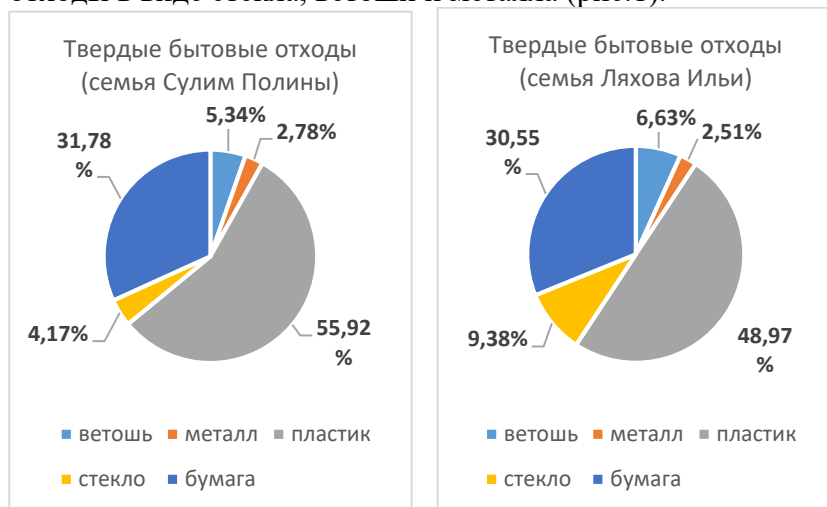
В исследовании приняло участие две семьи, проживающие в спальном микрорайоне Юго-запада Московского района города Минска. В исследуемых семьях количество членов семьи - 3. Из них двое взрослых и один ребенок, а также есть домашние животные.

При первичном и вторичном исследованиях бытовой мусор сортировался по виду на: ветошь, металл, пластик, стекло, бумага, а затем тщательно взвешивался. Далее производился ежедневный подсчет в течение недели производимого семьями мусора и расчеты за месяц и год.

Пищевые отходы в расчет в исследовании не взяты, так как часть идет на корм домашним животным в уголок живой природы ЦДО ДиМ «Ранак» г. Минска. Также пищевые отходы относятся к классу биоразлагаемых.



После проведенных подсчетов первичное исследование показало, что семья из трех человек производит после своей жизнедеятельности большое количество бытовых отходов из пластика и бумаги, в меньшей степени – твердые бытовые отходы в виде стекла, ветоши и металла (рис.1).



**Рис.1. Процентное отношение твердых бытовых отходов, производимых семьями из трех человек при первичном исследовании**

В среднем горожане выбрасывают 4 килограмма 340 грамм твердых бытовых отходов в неделю, в месяц получается 17 килограмм 360 грамм на душу населения, а в год - 208 килограмм 320 грамм (табл.1).

Таблица 1.

**Средний общий вес твердых бытовых отходов, производимых семьей из 3 человек при первичном исследовании**

Исследуемая семья	Общий вес твердых бытовых отходов		
	за неделю, г	за месяц, г	за год, г
Полины Сулим	4310	17240	206880
Илья Ляхова	4370	17489	209760
Средний показатель ТБО	4340	17360	208320

Изучив литературные источники и проанализировав первичные данные, полученные в ходе исследования, пришли к выводу, что семьи производят очень много мусора.

Для минимизации отходов в повседневной жизни семьи Полины Сулим и Ильи Ляхова стали использовать набор инструментов по минимизации отходов и правила раздельного сбора мусора. Чтобы уменьшить количество отработанного, семьи не просто ввели в практику его раздельный сбор, но и постарались воспитывать экологическое мышление в других сферах жизни (рис.2).

Семьи стали использовать ежедневно множество экоинструментов, один из них при походе в магазин в виде экокарточки (таб. 2)

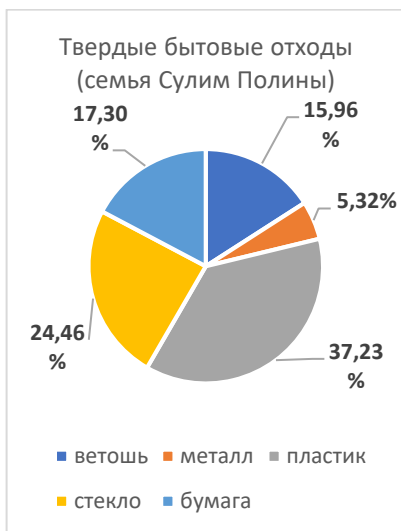
Таблица 2.

**Мыслим экологично. Поход в магазин (экокарточка для похода в магазин)**

Товар	Количество	Упаковка	Утилизация	Цена
Хлеб	1 буханка	Холщовый пакет	Многоразовое использование, биоразлагаемый материал	
яйцо	1 десяток	Бумажная упаковка для яиц,	биоразлагаемая, можно использовать несколько раз	
Масло сливочное	1 пачка	Бумажная упаковка	Макулатура	
и т.п.				

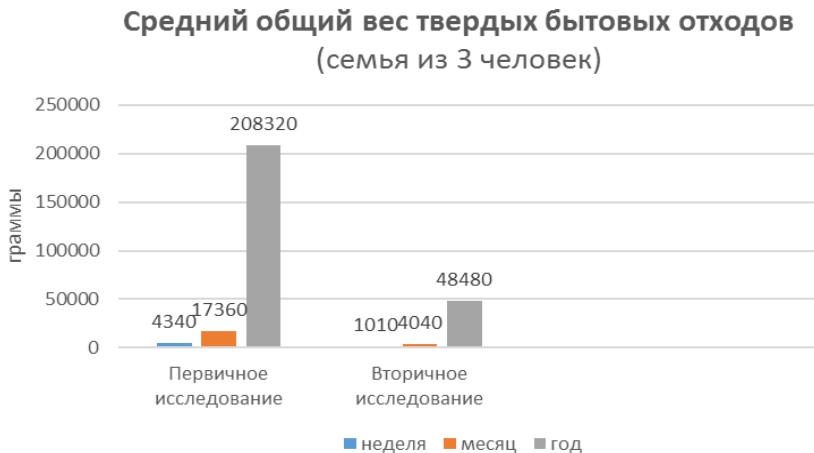
Проведя исследования, семьи пришли к выводу: суть экологического мышления в том, чтобы мусору неоткуда было взяться, т.е. не потребляй и не производи лишнего.

Этот вывод подтвердили данные вторичного исследования (рис.3).



**Рис.3. Процентное отношение твердых бытовых отходов, производимых семьями из трех человек при вторичном исследовании**

Как видно из проведенного повторного исследования, в среднем семья из трех человек, проживающая в спальном районе города и использующая инструменты минимизации отходов, все еще производит после своей жизнедеятельности большое количество отходов из пластика и бумаги, в меньшей степени твердые бытовые отходы в виде стекла, ветоши и металла. Однако количество мусора в среднем на экомыслящего горожанина минимализировалось в 4,3 раза. Семьи могут выбрасывать 1 килограмма 10 грамм твердых бытовых отходов в неделю, в месяц получается 4 килограмма 40 грамм на душу населения, а в год - 48 килограмм 498 грамм (рис.4).



**Рис.4. Средний общий вес твердых бытовых отходов, производимых семьями из трех человек**

В заключение следует отметить, что быстрый рост городского населения – одна из важнейших тенденций наступившего столетия. Увеличивается в городах и количество различных отходов, прежде всего твердых бытовых отходов, которые требуют самого своевременного удаления и безопасной утилизации. Люди должны знать меры по снижению экологического риска, а также принимать активное участие в экологических мероприятиях.

Каждый житель мегаполиса должен минимизировать свои отходы жизнедеятельности. Как показало проведенное исследование — это возможно при условии включения обдуманых практических действий в режиме здесь и сейчас.

#### *Литература*

1. *Акимова, Т.А.* Экология: Учебник для вузов / Т.А.Акимова, Т.В Хаскин. - М. :ЮНИТИ,1999. – 841с.
2. *Дрейер, А.А.* Твердые промышленные и бытовые отходы, их свойства и переработка /А.А. Дрейер, А.Н. Сачков, К.С. Никольский, Ю.И. Маринин, А.В. Миронов. –М.: Стройиздат,

1997. -567с.

3. Курс лекций по дисциплине «Экология». Тема «Экологические проблемы большого города» [Электронный ресурс] <https://soullife.info/kurs-lektsij-po-distipline-ekologiya.html>– (Дата доступа: 15.12.2018).
4. Переработка и утилизация твердых бытовых отходов в Республике Беларусь [Электронный ресурс] [https://knowledge.allbest.ru/ecology/2c0b65635a2ad79a5d53b88421316d37\\_0.html](https://knowledge.allbest.ru/ecology/2c0b65635a2ad79a5d53b88421316d37_0.html) (Дата доступа: 10.12.2018).
5. Утилизация и переработка отходов © vtorothodi.ru [Электронный ресурс] <http://vtorothodi.ru/vse-ob-otxodax/klassifikaciya-tverdyx-bytovyx-otxodov> (10.12.2018).
6. Утилизация твердых отходов/ А.П. Цыганкова [и др.]; под ред. А.П. Цыганкова. - М.: Стройиздат, 1982. -321с.
7. Федоров, Л. Теплоэлектростанция на бытовых отходах/ Л. Федоров, А. Маякин //Новые технологии. -2006. -№ 6 (70). - С.8-15.
8. Экология (Серия «Учебный курс»)/А.И..Ажгиревич [ и др ]; под ред. проф. В.В. Денисова.-М.: ИКЦ»«МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ» , 2006.-668с.

***Sulim P.O., Lyakhov I.I.***

**THE EXPERIENCE OF STRIVING FOR THE «ZERO»  
WASTE IN URBAN ENVIRONMENT**

*State educational institution «Center for additional education of  
children and youth «Ranak» minsk»*

***Scientific adviser: Mamchur G.V.***

The work "The experience of striving for "zero" waste in the urban environment" is topical. The problems of achieving "zero" waste determine the need of exchanging the experience and studying the topic of reduction and disposal of household waste in families living in urban conditions, via the prism of environmental thinking. Citizens of megapolis should minimize their human waste. As it was shown in the conducted research, it is possible provided the inclusion of deliberate practical actions here and now.

*Тагиев С.М.*  
**РАЦИОНАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ И ЗДОРОВЬЕ  
ПОДРОСТКОВ**

*МБОУ Петрово-Дальневеская СОШ*  
*Научный руководитель: Петрова О.А.*  
[olga\\_2452@mail.ru](mailto:olga_2452@mail.ru)

В работе автор изучил зависимость здоровья подростков от правильного питания, провел анкетирование одноклассников, составил рекомендации по рациональному питанию.

Подростковый возраст – важный период в формировании организма человека. Развиваются основные системы органов, возрастает учебная нагрузка, связанная с окончанием основной школы. В этот момент стоит особенно уделять внимание питанию. Нарушения в питании приводят к отрицательным последствиям: заболеваниям сердечно-сосудистой, желудочно-кишечной систем, онкологии и нарушению обмена веществ [1]. Физическое здоровье человека на 50% зависит от его образа жизни (характер питания, вредные привычки, условия профессиональной деятельности и др.). Отсюда следует, что здоровье человека в значительной степени определяется особенностями его питания и может быть достигнуто и сохранено только при условии полного удовлетворения физических потребностей в энергии и пищевых веществах [1]. Правильный режим и рацион питания при высоких нагрузках современных школьников может полностью изменить организм в лучшую сторону. Баланс энергоемкости пищи и физических нагрузок определяет состояние организма. Очень важен состав пищи по содержанию жизненно важных веществ: белков, минеральных солей, витаминов и пр. Наиболее благоприятный для нормального функционирования организма режим питания 4- разовый приём пищи в день с промежутками в 3-4 часа [2].

Таблица 1

**Среднесуточные нормы потребностей в питательных веществах и энергии для школьников [3]**

Вещества	7-10 лет	11-13 Мальчики	11-13 Девочки	14-17 Юноши	14-17 Девушки
Энергия, ккал	2350	2750	2500	3000	2600
Белки	46-77	54-90	49-82	82-98	54-90
Жиры	79	92	84	100	90
Углеводы	335	390	355	425	360

Чтобы узнать об особенностях питания подростков, было проведено анкетирование среди учащихся 8 класса.

Испытуемым были предложены вопросы, на которые они отвечали: 1. Что вы едите? 2. В какое время вы принимаете пищу? 3. В каком количестве вы принимаете пищу? 4. Како-ва калорийность принимаемой пищи?

Респондентов было 16 человек, из них 11 женского пола, 5 мужского.

Обсуждение полученных результатов

По литературным данным среднесуточные нормы физиологических потребностей в питательных веществах и энергии для школьников разные в зависимости от пола: для юношей 14 лет – 3000 ккал, а для девушек 13 лет – 2500 ккал и четырехразовое питание.

Сравним рекомендуемый режим питания и режим питания некоторых испытуемых: испытуемый(1) - мужского пола, 14 лет, испытуемый(2) - женского пола, 13 лет, испытуемый(3) - женского пола, 13лет, испытуемый (4) – женского пола,13лет

Таблица 2

**Испытуемый (1)**

Рекомендуемый режим питания	Режим питания испытуемого
7:30-8:00 завтрак дома	7:10-7:30 завтрак дома
10:00-11:00 горячий завтрак в школе	Нет
12:00-13:00 обед в школе или	12:30-13:00 обед в школе или

дома	дома
15:00-15:30 полдник	15:00-15:20 полдник
19:00-20:00 ужин	17:00-18:00 ужин

У этого испытуемого не хватает горячего завтрака в школе, но в целом режим питания комфортный.

Таблица 3

### Испытуемый (2)

Рекомендуемый режим питания	Режим питания испытуемого
7:30-8:00 завтрак дома	7:30-8:00 завтрак дома
10:00-11:00 горячий завтрак в школе	нет
12:00-13:00 обед в школе или дома	13:00-14:00 обед в школе
15:00-15:30 полдник	нет
19:00-20:00 ужин	19:00-20:00 ужин

У этого испытуемого не хватает полдника и горячего завтрака в школе и полдника, длительные перерывы между приемами пищи.

Таблица 4

### Испытуемый (3)

Рекомендуемый режим питания	Режим питания испытуемого
7:30-8:00 завтрак	Нет определённого времени питания
10:00-11:00 горячий завтрак в школе	-
12:00-13:00 обед в школе или дома	-
15:00-15:30 полдник	-
19:00-20:00 ужин	-

Этот испытуемый плохо питается, нет определённого режима питания, возможно нарушение энергетического и пластического баланса, что может отрицательно повлиять на его здоровье.



**Испытуемый (4)**

Рекомендуемый режим питания	Режим питания испытуемого
7:30-8:00 завтрак	7:20-7:30 завтрак
10:00-11:00 горячий завтрак в школе	-
12:00-13:00 обед в школе или дома	14:10-14:20 обед
15:00-15:30 полдник	18:30 перекус
19:00-20:00 ужин	20:30-20:40 ужин

У этого испытуемого хороший режим питания, но не хватает горячего завтрака в школе, слишком длительный перерыв между завтраком и обедом, ужин поздневатое. А в целом неплохо.

Теперь рассмотрим, что едят испытуемые, и в какова энергетическая ценность их рациона [4].

**Испытуемый (1)**

Завтрак: каша 95 Ккал или 2 бутерброда с сыром и колбасой 564 Ккал, чай с сахаром 65 Ккал

Обед: суп с говядиной 26 Ккал, куриная котлета 127 Ккал.

Полдник: чай с печеньем 567 Ккал, фрукты

Ужин: плов с мясом 218 Ккал, сок 54 Ккал.

Калорийность суточного рациона 1766 Ккал

**Испытуемый (2)**

Пища разнообразная, любит овощи и фрукты, особенно мандарины и яблоки

Принимает пищу небольшими порциями, дополняет фрук-тами 1 порция 200-250 Ккал

Калорийность суточного рациона 800 Ккал.

**Испытуемый (3)**

Печенье 502 Ккал, творожки 121 Ккал, супы 75 Ккал, капуста 75 Ккал, огурцы 13 Ккал, помидоры 20 Ккал.

Калорийность суточного рациона ~ 800 Ккал.

**Испытуемый (4)**

Завтрак: 2 бутерброда с маслом, чашка какао. 590 Ккал

Обед: картофельный суп 50 Ккал, рис с куриной котлетой 172 Ккал, клюквенный напиток + 2 куска хлеба. 699 Ккал

Полдник: банан, чипсы с солью. 258 Ккал

Ужин: рис с овощами 120 Ккал, сочник с творожной начинкой. 578 Ккал

Калорийность суточного рациона 2125 Ккал

Выводы: правильно ли питаются испытуемые, какие последствия можно ожидать? По данным, которые нам любезно предоставили испытуемые, мы можем рассмотреть правильный и неправильный рацион питания.

Испытуемый первый: питается неплохо, режим питания соблюдается, питание разнообразное, но недостаточно калорийное: по литературным данным он должен получать 3000 Ккал в сутки, а его рацион обеспечивает ему только 1766 Ккал.

Испытуемый 2: режим питания соблюдается, но в рационе отсутствуют пищевые продукты животного происхождения, в которых организм подростка нуждается, т.к. организм растет и развивается, калорийность рациона недостаточна (800 Ккал при норме 2500), что может привести к развитию различных заболеваний обмена веществ.

Испытуемый 3: очень плохо питается, режим питания не соблюдается, не хватает питательных веществ, калорийность питания очень низкая (800 Ккал при потребности 2500!), что может привести к различным болезням.

Испытуемый 4: питается нормально, режим питания соблюдается, питание разнообразное, организм получает различные питательные вещества, необходимые для роста и развития, но калорийность питания недостаточна: 2125 Ккал при норме 2500.

Необходимо обратить внимание на калорийность пищи, особенно учитывая, что организм подростка нуждается в энергии для выполнения различных многочисленных

нагрузок, а также на качество продуктов питания, которое зависит от условий среды, в которых выращивались растения или животные.

*Литература*

1. <http://www.kazreferat.info/read/vliyanie-pitaniya-na-zdorove-cheloveka-MTE2MDI2> (15.02.2019)
2. [http://www.o-krohe.ru/detskoe-pitanie/podrostki/#h2\\_23273](http://www.o-krohe.ru/detskoe-pitanie/podrostki/#h2_23273) (24.01.2019)
3. <https://www.7ya.ru/article/Pitanie-shkolnikov/> (24.01.2019)
4. <https://differed.ru/health/food/tablica-kaloriynosti-gotovyh-blyud> (24.02.2019)

*Tagiyev S. M.*

**RATIONAL NUTRITION AND ADOLESCENT HEALTH**

*MBOU Petrovo-Dal'nevskaya SOSH*

*Scientific adviser: Petrova O.A.*

In this paper, the author studied the dependence of adolescent health on proper nutrition, conducted a survey of classmates, made recommendations on nutrition. Leader teacher of the biology of Petrova O. A.

*Татаринцев К.С.<sup>1</sup>*

## **ЭЛЕКТРОСБЕРЕЖЕНИЕ КАК ФАКТОР СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ CO<sub>2</sub> В АТМОСФЕРУ**

<sup>1</sup>МБОУ «Гимназия №9 «Гармония» г.Горно-Алтайск»

**Научный руководитель: Штабель Ю.П.<sup>2</sup>**

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Горно-Алтайский государственный университет

[Kirill251103@mail.ru](mailto:Kirill251103@mail.ru)

Определена зависимость электросберегающих методов и выбросов углекислого газа. Представлены результаты влияния электросберегающих мероприятий на расход топлива и выбросы углекислого газа в атмосферу.

Появление разнообразной бытовой техники, гаджетов, оргтехники, всеобщая компьютеризация подняли уровень потребления электроэнергии населением на высокий уровень.

Редко кто задумывается над тем, как и сколько тратит энергии для решения конкретных задач, часто используя слишком много энергии там, где можно её сэкономить. В промышленных масштабах проследить зависимость легко, а вот на бытовом уровне можно увидеть лишь косвенное взаимодействие.

Применение электросберегающих технологий может привести к снижению затрат на энергию, что оказывает положительное воздействие на экологию, так как тепловые электростанции, производящие энергию, наносят большой вред экологии за счет выбросов в атмосферу вредных веществ.

Следовательно, необходимо организовать свою деятельность и использовать доступные технологии так, чтобы экономно расходовать энергию.

В связи с активным использованием человечеством ископаемых энергоносителей в качестве топлива происходит быстрое увеличение концентрации углекислого газа в атмосфере [1].

Таким образом, применение мероприятий по

электросбережению актуально сегодня во всех сферах человеческой деятельности: не только в промышленности, но и в быту.

Целью работы являлось изучение влияния электросберегающих мероприятий на расход топлива и выбросы углекислого газа в атмосферу.

При мониторинге сравнивались результаты энергопотребления в квартире до и после энергосберегающих мероприятий.

Для того чтобы наглядно продемонстрировать полученный эффект, перевели сэкономленную энергию в такие величины, как масса условного топлива и объём углекислого газа, а также учли стоимость электроэнергии (1 кВт\*ч = 3,6 руб.).

Для обеспечения электроэнергией населения Горного Алтая служит Бийская ТЭЦ, которая для производства электроэнергии использует каменный уголь [2]. Зная сэкономленную энергию и удельную теплоту сгорания каменного угля, рассчитали объём сэкономленного топлива за 1 кВт\*ч:

$$m = \frac{E}{q},$$

где  $m$  – масса топлива, кг;

$E$  – электроэнергия, кВт\*ч;

$q$  – удельная теплота сгорания топлива (для каменного угля  $q=7,5$  кВт\*ч/кг) [3].

Следовательно, чтобы получить 1 кВт\*ч электроэнергии, необходимо:

$$m = \frac{1 \text{ кВт*ч}}{7,5 \text{ кВт*ч/кг}} = 0,13 \text{ кг каменного угля}$$

А зная объём сэкономленного топлива, можно рассчитать объём углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ), выделяемого при сгорании каменного угля:

$$V_{\text{CO}_2} = m_{\text{топ}} * c_{\text{CO}_2},$$

где  $c_{\text{CO}_2}$  – удельное количество углекислого газа, выделяемого при сгорании каменного угля ( $c_{\text{CO}_2}=1,2$ ) [3].

$$V_{CO_2} = 0,13 \text{ кг} * 1,2 = 0,16 \text{ кг или } 0,08 \text{ м}^3 [4].$$

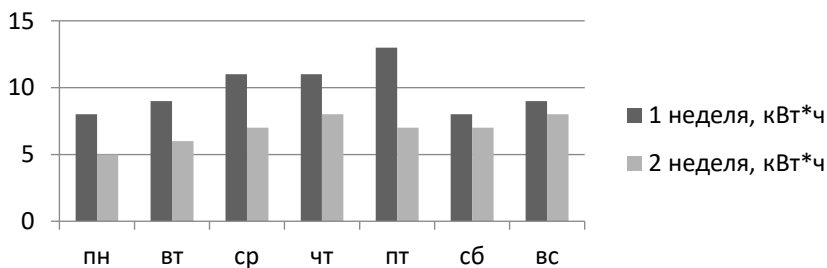
Таким образом, соотношение 1 кВт\*ч электроэнергии к топливу и к углекислому газу будет иметь вид:

$$\begin{aligned} 1 \text{ кВт*ч энергии} &= 130 \text{ г каменного угля} = \\ &= 0,08 \text{ м}^3 \text{ углекислого газа} \end{aligned}$$

Согласно методике исследования, было определено и зарегистрировано изменение объема электропотребления за неделю.

Затем проведена беседа с семьей по выполнению мероприятий по электросбережению (загружать стиральную машину полностью; уходя из дома на длительный срок, отключать аппаратуру совсем; выключать свет, когда он не нужен, давать доступ дневному свету; не оставлять зарядное устройство включенным в розетку и т.д.) и повторно зафиксированы изменения электропотребления за следующую неделю.

Полученные при мониторинге электроэнергии данные представлены в диаграмме 1.



**Рис. 1. График потребления электроэнергии**

Проведенные исследования показали, что применение электросберегающих мероприятий приводит к экономии энергии и, как видно из графика потребления электроэнергии (рис. 1), экономия способствует потреблять в 1,4 раза меньше электроэнергии ( $69 \text{ кВт*ч} / 48 \text{ кВт*ч} = 1,43$ )

Исходя из того, что соотношение 1 кВт\*ч электроэнергии к топливу и к углекислому газу выражается

зависимостью, то экономия электроэнергии в быту за рассмотренный период (21 кВт\*ч) сэкономила 2,7 кг топлива (21 кВт\*ч \*0,13кг = 2,7 кг каменного угля). А это значит, что за неделю было потенциально предотвращено попадание в атмосферу 1,7 м<sup>3</sup> углекислого газа (табл.1).

Таблица 1

**Экономия электроэнергии, топлива и к углекислого газа**

Показатель	За неделю	За месяц	За год
Сэкономленная энергия, кВт*ч	21	84	1092
Стоимость сэкономленной энергии, руб.	75,6	302,4	3931,2
Объём сэкономленного топлива (каменный уголь), м <sup>3</sup>	2,7	10,8	140,4
Объём углекислого газа, не выделившегося в атмосферу, м <sup>3</sup>	1,7	6,7	87,4

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что проводя только комплекс мероприятий по снижению электроэнергии в быту, можно за год сэкономить около 4 тысяч рублей семейного бюджета, а также предотвратить выброс в атмосферу более 80 м<sup>3</sup> опасного углекислого газа.

Результаты проведенных исследований показали, что правильно пользоваться бытовыми приборами, использовать энергосберегающие лампочки, не оставлять приборы в режиме ожидания, то затраты электроэнергии действительно можно снизить и сэкономить не только семейный бюджет, но выбросы углекислого газа в атмосферу. Эти мероприятия не требуют материальных затрат и зависят только от личной осведомленности и заинтересованности людей.

В решении таких глобальных проблем, как предотвращение всемирной экологической катастрофы, один человек не может повлиять на её ход, но каждый может сделать хотя бы что-то, что поможет её избежать.

Путей сбережения электроэнергии много, нами были рассмотрены всего лишь несколько из них. И для того, чтобы выяснить другие пути экономии энергии и их эффективность,

планируется продолжить изучение данной темы.

### *Литература*

1. *Сергеев С. К.* Энергосбережение [Текст] / Сергеев С.К. – Тверь: Альфа-Пресс, 2004. – 218 с.
2. Бийская ТЭЦ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F\\_%D0%A2%D0%AD%D0%A6](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%A2%D0%AD%D0%A6) (Дата обращения 20.01.2019).
3. Таблица теплотворности некоторых видов топлива [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ecoles-nn.ru/tablitsa-teplotvornosti> (Дата обращения 18.01.2019).
4. Удельный вес углекислого газа и его плотность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://naruservice.com/articles/udelnyj-ves-uglekislogo-gaza> (Дата обращения 14.01.2019).

*Tatarintsev Kirill<sup>1</sup>*

## **ELECTRICAL SAVING AS A FACTOR OF THE CO<sub>2</sub> EMISSIONS REDUCING IN THE ATMOSPHERE**

*<sup>1</sup>MBOU "Gymnasium №9" Harmony ", Gorno-Altaiisk"*

*Scientific supervisor Yu.P. Shtabel<sup>2</sup>*

*<sup>2</sup> Gorno-Altai State University*

The dependence between energy saving methods and carbon dioxide emissions has been determined. The results of the influence electric saving activity to the fuel consumption and carbon dioxide emissions into the atmosphere are presented.



**Троянова Д.В.<sup>1</sup>, Жаворонков И.А.<sup>1</sup>**  
**ОЦЕНКА РИСКОВ БЕЛКОВОЙ ПРОДУКЦИИ**  
**С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАСЕКОМЫХ.**

**Научные руководители: Тимофеева И.В.<sup>1,2</sup>, Хромова Т.А.<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа "Сертоловский центр  
образования №2"»

<sup>2</sup>Университет ИТМО

[troyanda79@yandex.ru](mailto:troyanda79@yandex.ru)

С ростом населения планеты, увеличивается количество экологических, социальных, экономических проблем. Одна из них согласно Целям устойчивого развития 2030 – «Ликвидация голода». Решение проблемы голода традиционными методами сопряжено с рисками деградации экосистем и изменением климата. В работе рассмотрен доступный способ расширения пищевого рынка и отражены риски пищи из белка насекомых.

В последние годы отрасль мясозаменителей делает акцент не только на продуктах растениеводства, субститутом животного белка уверенно становятся насекомые. Идея может показаться отталкивающей, но число потребителей в этом сегменте растет, и компании, которые раньше не афишировали спорные ингредиенты, проводят ребрендинг, подчеркивая, что делают свои снеки из кузнечиков и мучнистых хрущей. [1] По некоторым подсчетам, насекомые перерабатывают корм в живой вес (конверсия) в два раза более эффективно, чем курица. По прогнозам Чикаго Рейтер, к 2020 году продажи заменителей мяса только в США превысят \$5 млрд. [2] В 2013 году группа студентов из Университета Макгилла (*Монреаль*) получила престижную премию Халта и 1 млн. \$ за разработку муки из кузнечиков, которая должна помочь бороться против голода. [3]

Актуальность выбранной темы заключается в возрастании количества продуктов питания

с использованием насекомых. Это направление является перспективным для решения проблемы голода в развивающихся странах.

Гипотеза исследования в возможности развития рынка белковой продукции из насекомых и популяризации энтомофагии.

Объектом рынок белковой продукции из насекомых.

Предметом нашего исследования является определение рисков сопряженных с развитием рынка белковой продукции из насекомых

Цель исследования: оценить риски развития рынка белковой продукции с использованием насекомых.

Для достижения цели мы поставили следующие задачи:

Провести анализ литературных источников;

Выделить пригодных для употребления в пищу насекомых;

Найти продукты на рынке с насекомыми;

Провести SWOT-анализ.

Насекомые не являются новой едой для людей, во многих странах есть традиционные блюда из них. (Табл.1) Другие членистоногие в развитых странах позиционируются, как деликатесы. Например, креветки, крабы, омары, langoustes, пресноводные раки. [4,5] При этом употребление в пищу насекомых воспринимается недопустимым. Маркетинг и карнизм навязывает обществу определенные продукты питания. Свое веское слово сказали ученые. Агентство пищи и сельского хозяйства ООН издало в 2016 году отчет «Съедобные насекомые» за авторством бельгийского профессора энтомологии **Арнольда ван Хуиса**. [6]

Таблица 1

**Национальные блюда с насекомыми в разных странах**

Страна	Блюдо из насекомых
Китай	Живые скорпионы
Индонезия	Жареные стрекозы
Зимбабве	Подсушенные Мопановые черви

Бразилия	Обжаренные муравьи, муравьи в шоколаде
Кения	«Угали» с термитами
Корея	«Беондеги»
Израиль	Саранча во фритюре
Япония	Крекеры с осами, варенные осы
Индонезия	Лепешки с начинкой из клопов. «пико-де-галло», «гуакамоле», «стейк-баг»
Италия, Сардиния	Casu Marzu – сыр с живыми личинками сырной мухи
Бали	Стрекозы в кокосовом молоке
Таиланд	«Цзин Лид»

На рынке появляется все больше предложений продуктов питания с использованием белка из насекомых. (Табл.2)

Таблица 2.

### Обзор стартапов еды из насекомых.

Название фирмы	Продукт	Страна
Fazer	Хлеб с добавлением сверчковой муки	Финляндия
«Онто-биотехнологии» + «Онега»	Чипсы из сверчков	Беларусь
BBQ Flavour	Хрустящая закуска из шелкопряда	США
Green Bugs	Консервированные личинки мучного хрущака в томате или моркови	Бельгия
One Hop Kitchen	Соус из сверчков	Италия
Essento	Батончики, котлеты из сверчков	Швейцария
Insect Bar	Бургеры со шницелем и нагетсы из личинок мучного хрущака	Бельгия
Yora	Мука из овса, картофеля, с добавлением насекомых	Великобритания
Atelier a Pates	Паста Фузилли из сверчковой муки	Франция
Cricket Lab	Сверчковая мука	Таиланд
Bitty Foods	Маффины, печенья и многие другие хлебобулочные изделия с добавлением сверчковой муки.	США
Nordic Food Lab	Джин из краснодеревных муравьев	Дания
QX Shop	Магазин экзотической еды	Таиланд

Метод SWOT анализа – универсальная методика стратегического менеджмента. Преимущества SWOT анализа заключаются в том, что он позволяет достаточно просто, в правильном разрезе взглянуть на положение определенного рынка или отрасли, и поэтому является наиболее популярным инструментом в управлении рисками и принятии управленческих решений.

S= Strengths

Сильные стороны товара или услуги. Такие внутренние характеристики отрасли, которые обеспечивают конкурентное преимущество на рынке или более выгодное положение в сравнении с конкурентами.

W=Weaknesses

Слабые стороны или недостатки товара или услуги. Такие внутренние характеристики отрасли, которые затрудняют рост бизнеса, мешают товару лидировать на рынке.

O=Opportunities

Возможности компании — благоприятные факторы внешней среды, которые могут влиять на рост бизнеса в будущем.

T=Threats

Угрозы компании — негативные факторы внешней среды, которые могут ослабить конкурентоспособность компании на рынке в будущем и привести к снижению продаж и потере доли рынка.

Таблица 3.

**SWOT-анализ ранка белковой продукции из насекомых.**

Сильные стороны (S)	Слабые стороны (W)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Низкая стоимость продукции.</li> <li>2. Высокая продуктивность насекомых. (Быстрое размножение и развитие)</li> <li>3.Высокое содержание белка</li> <li>4. Безотходные технологии. (Все части можно использовать в пищу или перерабатывать в удобрение)</li> <li>5.Нет общих паразитов. (Возможность выбора видов, которые не будут представлять эпидемиологическую угрозу)</li> <li>6.Отсутствие пандемий. (При выращивании способны существовать в плотной популяции)</li> <li>7. Простота выращивания. (Для выращивания насекомых требуется меньше ресурсов и территорий, чем для крупных, традиционных) с/х животных.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Философия карнизма (Многие лишены критического мышления, без маркетинга, рекламы и общего одобрения не смогут принять отрасль)</li> <li>2.Непривычный вид еды (В случае использования насекомых целиком, а не в виде муки)</li> <li>3. Рынок сбыта не развит</li> <li>С 4.Слабое знание торговых марок конечным потребителем.</li> <li>5.Недоверчивое отношение к новинкам.</li> <li>6. Неналаженность технологий производства на начальных этапах.</li> <li>7. Ошибки маркетинга.</li> </ol>
Возможности (O)	Угрозы (T)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Новая экономическая ниша.</li> <li>2.Решение проблемы голода</li> <li>3.Гуманность</li> <li>4.Повышение качества питания при низких издержках.</li> <li>5.Избегание пошлин и правил по ввозу, выращивание на территории страны потребителя.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Отсутствие спроса.</li> <li>2.Конкуренция с традиционными источниками белка.</li> <li>3.Возможны ошибки в продвижении и позиционировании нового товара на рынке.</li> <li>4.Прионные белки. (Одна из основных проблем, требующая дополнительных биохимических изысканий)</li> <li>5. Инвазии. (Проникновение видов с производств в экосистемы)</li> </ol>

Развитие рынка белковой продукции из насекомых может решить проблемы не только социальные, но и

экологические. Для выращивания сельскохозяйственных животных требуются много энергии, обширные территории для выращивания корма. Коровы выделяют около 200л метана в день, парникового газа, который оптически активнее углекислого. Население планеты не готово к вегетарианству, но насекомые – ценный экономический объект. Сильные стороны и возможности согласно проведенному SWOT-анализу (Табл.3) указывают на необходимость и целесообразность развития отрасли. Особого внимания требуют технологии производств и биохимический анализ образцов на наличие прионов – специфических инфекционных агентов. [7, 8]

#### *Литература*

1. *Gibert, M.; Desaulniers, E.* "Carnism". Encyclopedia of Food and Agricultural Ethics. Springer Netherlands, 2014. — pp. 292–298
2. Чикаго Рейтер [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.reuters.com/article/us-usa-livestock-grilling-idUSKBN1AJ2GO> (Дата обращения 15.01.2019)
3. Университет Макгилла (McGill University) [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://mcgill.ca/> (Дата обращения 17.01.2019)
4. *Loughnan, S.; Bastian, B.; Haslam, N.* "The Psychology of Eating Animals", Current Directions in Psychological Science, 23(2), April, 2014. — pp. 104–108.
5. *Joy, Melanie* Why We Love Dogs, Eat Pigs, and Wear Cows: An Introduction to Carnism. Conari Press, 2011 — p. 95
6. *Arnold van Huis* "Edible insects: future prospects for food and feed security" Food and Agriculture Organization, 2013.
7. *Инге-Вечтомов С.Г.* Генетика с основами селекции. — СПб.: Издательство Н-Л, 2010. — 718 с.
8. *Krull, Ira S.; Brian K. Nunnally.* Prions and mad cow disease. — New York, N.Y : Marcel Dekker, 2004. — P. 6.

***Troyanova Daria<sup>1</sup>, Zhuravlev Ilya<sup>1</sup>,  
Timofeeva Irina<sup>2,1</sup>, Hromova Tatiana<sup>1</sup>***  
**RISK ASSESSMENT OF THE INSECTS PROTEIN  
PRODUCTS.**

***Scientific advisers: Timofeeva Irina<sup>2,1</sup>, Hromova Tatiana<sup>1</sup>***

*<sup>1</sup> Municipal educational budgetary institution*

*"Secondary school" Sertolovsky center of education №2"*

*<sup>2</sup> ITMO University*

With the growth of the world's population, the number of environmental, social and economic problems increases. One of them is according to the Sustainable Development Goal (SDG) is "Zero hunger". The solution to the hunger problem by traditional methods is associated with risks of ecosystem degradation and climate change. The paper considers an affordable way to expand the food market and reflects the risks of food from insect protein.

**Федоров Н.С.**  
**ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЛЕДОВОГО**  
**ПОКРОВА ФИНСКОГО ЗАЛИВА БАЛТИЙСКОГО**  
**МОРЯ.**

**Научные руководители: Тимофеева И.В.<sup>1,2</sup>, Михеева Э.Ю.<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>*Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа "Сертоловский центр  
образования №2"»*

<sup>2</sup>*Университет ИТМО*

[nilchick@mail.ru](mailto:nilchick@mail.ru)

На Балтийское море оказывается повышенная антропогенная нагрузка, на территории водосборного бассейна расположено значительное количество объектов хозяйственной деятельности, сельскохозяйственных угодий. Балтийское море отличается от других закрытых морей России по своим физико-химическим характеристикам. Мониторинг акватории представляет интерес для исследователей и населения. В данной работе проанализирован химический состав ледового покрова Финского залива Балтийского моря.

Весной происходит перераспределение химических элементов, накопленных во льду. Все элементы поступают в морскую экосистему и при высокой концентрации могут оказывать влияние на биоту. [1,2] Например, биогенные вещества приводят к эвтрофикации водного объекта, свинец накапливается в донных отложениях и негативно влияет на репродуктивные функции бентосных организмов – основу кормовой базы моря, а также мигрирует по трофическим цепям, рН может влиять на развитие раковин у моллюсков. [3]

Актуальность темы заключается в изучении ледового покрова в конце зимы, когда концентрация веществ должна быть максимальной.

Мы предполагаем, что по некоторым показателям возможны превышения ПДК, особенно в точке расположенной рядом с кольцевой автодорогой на дамбе.



Объект исследования: ледовый покров Финского залива.

Предмет исследования: гидрохимические показатели ледового покрова Финского залива.

Цель: определить гидрохимические показатели ледового покрова Финского залива Балтийского моря.

Задачи исследования:

Изучение литературных источников;

Отбор проб в 3 точках Финского залива;

Определение гидрохимических показателей и сравнение их с ПДК;

Прогноз миграции веществ из ледового покрова в морскую экосистему.

Пробы были отобраны в 3-х точках Курортного р-на Санкт-Петербурга в емкости объемом 1 л методом кернования, глубина отбора – от 0 до 15 см.

Проба 1: городской пляж г. Зеленогорска;

Проба 2: поселок Комарово, территория заказника регионального значения «Комаровский берег»;

Проба 3: кольцевая автодорога, дамба (Рис.1, 2)

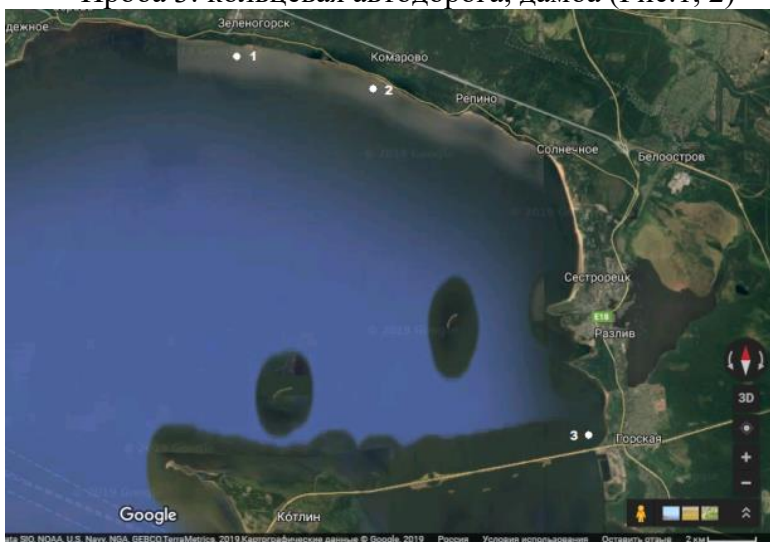
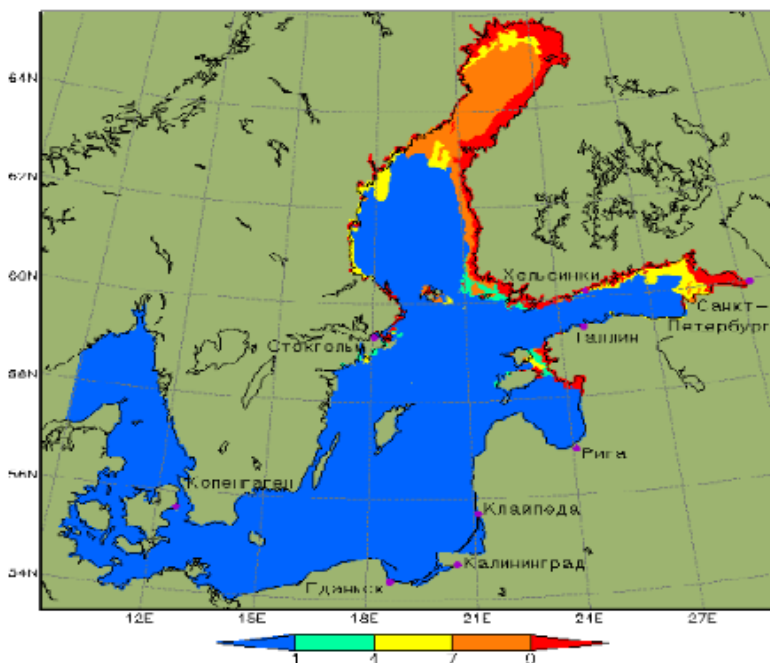


Рис. 1 Карта-схема отбора проб.



**Рис.2 Карта-схема сплоченности ледового покрова в день отбора проб. [4]**

Анализ отобранных проб проводился в 3-х кратной повторности по талой воде. Нитраты и нитриты определялись с помощью тест-системы индикаторных полосок; рН с помощью рН-метра; железо, фосфаты, аммоний и карбонатная жесткость – колориметрическим методом с помощью теста «Нилпа»; хлор – качественный анализ с помощью нитрата серебра, количественный анализ – фотоколориметрическим методом; сульфаты определялись качественной реакцией с хлоридом бария, свинец – качественная реакция с хроматом калия, количественный анализ – фотоколориметрическим методом. [5]

Полученные данные мы внесли в таблицу 1:

Таблица 1

## Данные, полученные при анализе проб [6]

№Проб	1			2			3		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
рН (ПДК 6,5-8,5.)	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	5	5,5	5
кН (ПДК 1,5-3)	3	3	3	2	2	2	1	1	1
NO <sub>2</sub> (ПДК 3,3)	2,8	3,0	3,1	2,5	2,3	2,2	5,2	5,0	5,1
NO <sub>3</sub> (ПДК 45,0)	50	50	50	25	25	25	25	25	25
Fe (ПДК 0,3)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,1	0,1	0,1
PO <sub>4</sub> (ПДК 3,5)	2	2	2	1	1	1	0,5	0,5	0,5
NH <sub>3</sub> (ПДК 2,0)	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
Pb <sup>2+</sup> (ПДК 0,03)	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04
Cl <sup>-</sup> (ПДК 0)	++	++	++	-	-	-	+	+	+
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (ПДК 500,0)	-	-	-	-	-	-	+	+	+

Сравнивая данные таблицы с ПДК, рН в Зеленогорске и Комарово соответствуют нормативам, у дамбы среда слабокислая. Карбонатная жесткость в пределах нормы, но в 3 точке значение ниже, чем в остальных и это может быть связано со слабокислой средой. Можно отметить небольшое превышение ПДК по нитритам в точке 3 и по нитратам в точке 1. Нахождение данных биогенных элементов может свидетельствовать о их нахождении в воде во время установления ледового покрова и их смыва в водный объект с сельскохозяйственных угодий и частного сектора.

Превышение концентраций свинца в пробе у кольцевой автодороги может быть следствием накопления металла в зимний период на ледовом покрове из-за сгорания топлива автотранспортных средств, свинец обязательно попадет в морскую экосистему.

Хлор обнаружен в Зеленогорске и у дамбы, любая его концентрация оказывает негативное влияние на гидробионтов. Источник хлора не установлен.

Остальные показатели находятся в пределах установленных нормативов. Точка, где все показатели ледового покрова соответствуют ПДК располагается на территории заказника «Комаровский берег», где ограничена любая хозяйственная деятельность, также участок располагается вдали от автомобильной дороги и населенного пункта.

Проба у дамбы и кольцевой автодороги не соответствует нормативам по 4-м показателям. Необходимы превентивные меры по предотвращению поступления установленных веществ. Это может быть достигнуто регулированием пропускной способности автотранспорта, использованием качественного топлива, установкой очистных сооружений сельскохозяйственных и частных стоков.

Для сохранения экосистемы Балтийского моря необходимо продолжать мониторинговые исследования и международное сотрудничество.

#### *Литература*

1. *Степанова Е.В., Фруммин Г.Т.* План действий по Балтийскому морю: проблема эвтрофирования// [Вестник Санкт-Петербургского университета. Науки о Земле](#), 2009, сер.7, вып.1, с.99-102.
2. *Филатов Н. Н., Тержевик А. Ю.* Совместный Российско-Швейцарский проект по исследованию зимнего режима ладожского и онежского озер// Труды Карельского научного центра РАН № 5, 2015, с. 86-88.

3. Хельсинская комиссия по защите морской среды Балтийского моря [Электронный ресурс] Режим доступа: [www.helcom.fi/Pages/search.aspx?k=microplastic](http://www.helcom.fi/Pages/search.aspx?k=microplastic) - (Дата обращения 13.02.2019)
4. Гидрометцентр России [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://meteoinfo.ru/categ-articles/51-currentseaiice> (Дата обращения 23.02.2019)
5. Гидрометеорология и гидрохимия морей. Т. III. Балтийское море. Вып. 2 / Под ред. Ф. С. Терзиева, В. А. Рожкова и др. СПб, 1994.
6. "Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. ГН 2.1.5.1315-03" [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://znaytovar.ru/gost/2/GN\\_21568998\\_Predelno\\_dopustimy.html](https://znaytovar.ru/gost/2/GN_21568998_Predelno_dopustimy.html) (Дата обращения 25.02.2019)

*Fedorov Nil<sup>1</sup>, Timofeeva Irina<sup>2,1</sup>, Miheeva Elvira<sup>2</sup>*  
**HYDROCHEMICAL ANALYSIS THE ICE COVER  
THE FINLAND'S GULF OF THE BALTIC SEA.**

<sup>1</sup> *Municipal educational budgetary institution  
"Secondary school" Sertolovsky center of education №2"*

<sup>2</sup> *ITMO University  
[nilchick@mail.ru](mailto:nilchick@mail.ru)*

The Baltic sea is under anthropogenic influence, the catchment area is a significant number of objects of economic activity, agricultural land. The Baltic sea differs from other closed seas of Russia in its physical and chemical characteristics. Monitoring of the water area is of interest to researchers. In this paper, the chemical composition of the ice cover the Finland's Gulf of the Baltic sea is analyzed.

*Хаменок А.В.<sup>1</sup> Горшков А.А.<sup>2</sup>*  
**СУТОЧНАЯ АКТИВНОСТЬ КРОВСОСУЩИХ  
НАСЕКОМЫХ В РАЙОНЕ ОЗЕРА БЕЛОГО  
БОРДУХОВСКОГО.**

<sup>1</sup>ГБОУ «Московская областная общеобразовательная школа-интернат естественно-математической направленности» имени  
*П.Л. Капицы.*

<sup>2</sup>ГБОУШкола 1474

***Руководитель: Петров К.А.***

[artfotogra@yandex.ru](mailto:artfotogra@yandex.ru)

В работе представлено исследование суточной активности разных групп кровососущих насекомых, встречаемых в районе озера Белое Бордуховское Московской области, в июне. Данные по активности собирались с 8 утра и до 10 вечера раз в час и была обнаружена прямая связь между погодными условиями и моделями поведения насекомых.

Наше исследование проходило во время экспедиции на территории заказника «Озеро Белое Бордуховское» в июне месяце 2018г.

Объектом исследования стали кровососущие насекомые, обитающие в месте проведения экспедиции.

Кровососущие насекомые – важная экологическая группа. На всех стадиях развития они составляют заметную часть кормовой базы для множества животных. Именно поэтому они так важны в этом районе.

Кровососущие насекомые имеют большое значение, как для экологов, так и для многих туристов, приезжающих на отдых в эти места.

Суточная активность разных насекомых заметно отличается. Это значит, что зная погоду и время дня можно правильно подбирать средства защиты или вообще не использовать репелленты, которые имеют свои недостатки.

Методы:

1.Изучение видового разнообразия кровососущих насекомых. Определение происходило при помощи

Определителя насекомых Н.Н.Плавильщикова.

2. Визуальное отслеживание количества насекомых на расстоянии метра от испытуемого не применявшего репелленты. Данные подсчетов усреднялись для каждого часа с 8 до 22 часов за 10 дней.

3. Ведение полевого дневника погодных условий.

4. Статистический анализ полученных данных.

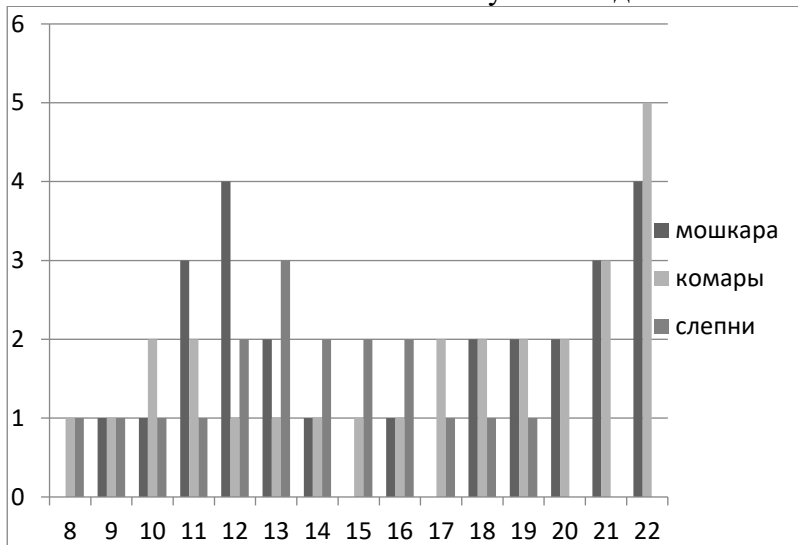


Рис. 1 график среднесуточной активности кровососущих насекомых за единицу приняты: Комары - 5 шт., Мошкара - 2 шт., Слепни - 1 шт.

**Комары.** Их видовой состав в районе представлен самыми распространёнными в европейской России видами: комаром обыкновенным (*Culex pipiens*) и комаром малярийным (*Anopheles sp.*). Кровью у них питаются только самки. Она нужна им для развития яиц.

Для нас комары были самой многочисленной группой насекомых. Небольшие по размерам, они неустойчивы к полуденной жаре, поэтому в обед обычно исчезают. Предпочитают прохладную погоду и умеренную влажность.

Из графика можно сделать вывод о том, что комары имеют самую высокую активность именно вечером, когда становится холоднее. Еще один пик происходит с утра, когда не очень холодно, зато влажно. Днём, когда становится жарко и сухо, комары заметно снижают свою активность.

**Слепни.** Самые крупные из замеченных нами кровососущих. В районе озера Белое Бордуковское нами были обнаружены 3 вида слепней: слепень полевой (*Atylotus rusticus*), слепень серый (он же бычий) (*Tabanus bovinus*) и слепень дождейка (*Haematopota pluvialis*). Как и у комаров кровью питаются только самки, которые используют её для развития яиц.[1]

Обладая более крупными размерами, слепни куда более терпеливы к изменениям погоды. Слепни самые специализированные из изученных нами видов. Слепень дождейка очень любит влагу, поэтому появляется сразу после дождя и предпочитает места с водоёмами, такие как место проводимых исследований. Однако, Слепень бычий был самым часто встречаемым в нашем исследовании. Он обитает в лесной зоне и любит умеренную влажность и тепло. Слепень луговой обитает на открытых местах и встречается реже всех в наших условиях. Предположительно он прилетал с просеки около места проведения. Предпочитают низкую влажность и высокую температуру.

Общий график активности слепней показывает, что пика стоит ждать примерно в полдень. Они вылетают в знойную погоду и постепенно, с уменьшением температуры их активность начинает спадать. Также, погода выбранная ими для охоты максимально сухая. Они самые устойчивые к ветру, последние уходят перед дождём и первые появляются после него.

**Мошка:** Под мошками мы понимаем представителей многочисленных видов мелких двукрылых, которые мы не могли различить в полевых условиях.

Мошкара имеет 2 основных пика активности. Вечером



они набирают активность так же, как и комары, зато с утра у них куда более быстрый подъём активности, который резко падает прямо перед началом самого жаркого и сухого периода дня. После этого они практически не активны до 6 вечера, когда температура падает, а влажность начинает расти. Мы предполагаем, что их активность в основном зависит от влажности.

Выводы:

В районе экспедиции обитают 2 вида комаров, 3 вида слепней и мошкара.

Мы собрали данные, которые показали нам различные модели поведения кровососущих насекомых, связанные с погодными условиями и временем суток-

#### Литература

1. Жизнь животных. Том 3. Членистоногие. Под ред. В.И. Сучинской М. Просвещение 1969г. 574с.
2. Плавильщиков Н.Н. Определитель насекомых 1994.. М. Топиал 544с
3. Штакельберг А.А. Фауна СССР. Двукрылые издаваемая Зоологическим институтом. 60. М.-Л. 1956. 164 с.

*Khamenok A. V.<sup>1</sup>, Gorshkov A. A.<sup>2</sup>*

#### **DAILY ACTIVITY OF BLOOD-SUCKING INSECTS IN THE AREA OF LAKE WHITE BURDUKOVSKAYA.**

<sup>1</sup>Moscow regional omprehensive scientific-mathematical boarding school n.a. P.L. Kapitsa;

<sup>2</sup>School 1474 .

*Scientific advisi supervisor Ph.D Petrov K.A.*

The paper presents a study of the daily activity of different groups of blood-sicking insects found in the area of the Beloe Bordukhovskoe Lake of the Moscow Region in June. Activity data was collected from 8 am to 10 pm once an hour and a direct link was found between weather conditions and patterns of insect behavior.

*Черныш Г. С., Донцов М. А.*  
**МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ЛАНДШАФТНОГО  
ПОКРОВА ЗАПОВЕДНИКА «ЧЕРНЫЕ ЗЕМЛИ» ПО  
ДАННЫМ КОСМИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ**

*ГБПОУ "Колледж связи № 54" имени П.М. Вострухина*

***Научный руководитель: Курамагомедов Б.М.***

[gis\\_colledg@mail.ru](mailto:gis_colledg@mail.ru)

В данной работе представлены результаты обработки космических снимков, полученных за разные годы, с целью определить изменения в земельных ресурсах на примере заповедника «Черные земли».

В нашей стране земельным ресурсам уделяется особое внимание. Нерациональное использование земель человеком в своей деятельности приводит чаще к негативным последствиям. Поэтому государство должно постоянно следить за сохранением природных ресурсов, в том числе земельных. Для этого создан государственный экологический мониторинг, где одной из составляющих является земельный [1].

При проведении мониторинга проводят различные мероприятия: выезды и обследование, изучение карт, съемка из космоса [1]. Но, как показывают наши поиски, в стране такой мониторинг еще не сформирован, а лишь некоторые исследователи проводят свои отдельные исследования, например, [2].

Самым оптимальным источником мониторинга является аэрокосмические снимки. Космические снимки дают детальную информацию о территории. Теперь они стали доступными для широкого пользователя. На них можно заметить в первую очередь состояние растительности и почвы (ландшафтный покров). Поэтому мониторинг земельных ресурсов начинается с ландшафтного покрова [4].

Цель нашей работы выявить изменения ландшафтного покрова с помощью космических снимков, на примере

заповедника Черные земли и прилегающей территории.

Регион Черные земли, расположен на Юге Российской Федерации в Республике Калмыкия (рис. 1.). Эта территория засушливая и здесь распространены полупустынные ландшафты. В литературе и на картах она отмечается как пустыня, созданная человеком, в результате бесконтрольного выпаса скота. Чтобы сохранить ценные ландшафты региона был организован государственный биосферный заповедник [2,3].

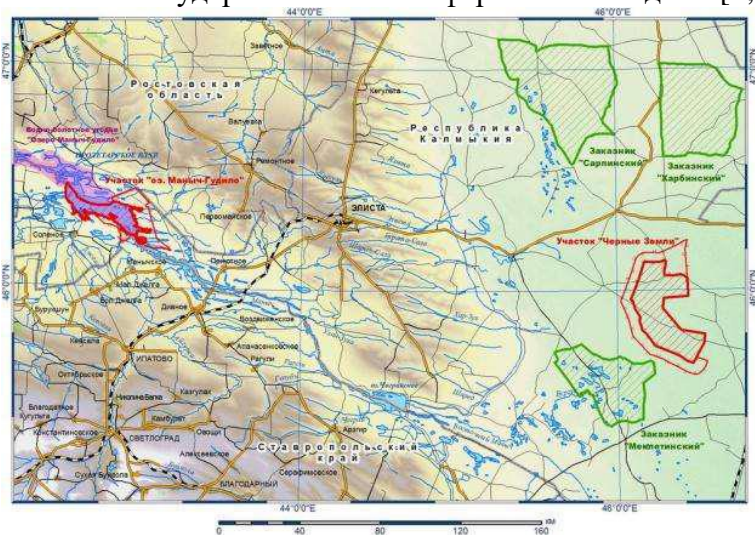


Рис. 4. Регион Черные земли [3]

Для изучения состояния территории были взяты космические снимки за весенний сезон 1992 и 2015 г.

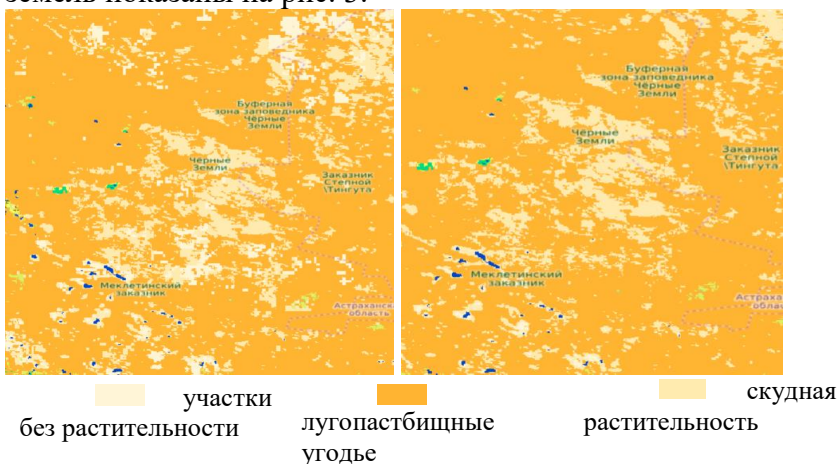
Снимки были получены со спутников серии Landsat и Terra. Сначала разные каналы снимков сводились в единое, а потом производился визуальный анализ и сравнение снимков.

По снимкам Landsat заметно (рис. 2), что на данной территории произошли изменения ландшафтного покрова. Видно значительное уменьшение открытых песчаных участков, что говорит о предположительном восстановлении растительного покрова. Но по космическим снимкам, достаточно трудно установить именно какая растительность.



**Рис. 5. Снимки со спутника Landsat за 1992 и 2015 г.**

Для получения более достоверного результата было решено произвести анализ вегетационного индекса. Этот индекс показывает наличие и состояние растительности. Для решения данной задачи привлекались данные сервиса Land cover [5], которые получены со спутника Terra. Изображения вегетационного индекса (NDWI) для территории Черных земель показаны на рис. 3.



**Рис. 6. Вегетационный индекс за 1992 и 2015 г.**

Вегетационные индексы подтверждают изменения в почвенно-растительном покрове Черных земель. Территория, раньше лишённая растительности теперь занята скудной растительностью (кустарник, травянистый покров) с

проективным покрытием менее 15%.

Существуют некоторые ограничения при дешифрировании, которые возможно решить, проводя полевые работы и привлекать еще архивные материалы.

Таким образом, предварительный результат нашего исследования показывает, что экологическая ситуация в данном регионе меняется в лучшую сторону, т.к. восстанавливается растительный покров.

Такой мониторинг позволяет планировать деятельность людей для устойчивого развития территории.

### *Литература*

1. «Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.2001 №136-ФЗ (ред. от 25.12.2018) [Электронный ресурс]. Режим доступа:

<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=300880&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.3653070025218247#05408095789924062> (дата обращения: 12.02.2019)

2. Золотокрылин А.Н., Титкова Т.Б., Уланова С.С., Федорова Н.Л. Наземные и спутниковые исследования продуктивности пастбищ Республики Калмыкии с различной степенью деградации растительных сообществ // Аридные экосистемы. 2013. №4 (57).

3. Вдовенко А.В., Леонтьева В.В., Судникова И.А. Государственный природный биосферный заповедник «Черные земли», республика калмыкия // Научно-агрономический журнал. 2013. №2 (93)

4. Лурье И. К. и др. Создание серии карт эколого-географической оценки земельных ресурсов территории Новой Москвы //Материалы Международной конференции «ИнтерКарто/ИнтерГИС». – 2016. – Т. 1. – №. 21. – С. 3-12.

5. Land Cover CCI [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://maps.elie.ucl.ac.be/CCI/viewer/> (дата обращения: 10.03.2019)

Chernysh G.S., Dontsov M. A.  
**MONITORING OF THE LANDSCAPE COVER OF  
RESERVE "BLAC LANDS" ON SATELLITE IMAGERY**  
*College of communication № 54*  
*Scientific adviser: Kuramagomedov .B.M.*

This paper presents the results of processing satellite images obtained for different years in order to determine changes in land resources on the example of the Black Lands reserve.

**Яковенко А.А.,**  
**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ВОЗДУШНОЙ  
СРЕДЫ УЧЕБНЫХ АУДИТОРИЙ**  
*Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного  
образования «Городская станция юных туристов»*  
**Научный руководитель: Масалова И.Л.**  
[suturnog@yandex.ru](mailto:suturnog@yandex.ru)

Дана оценка состояния воздушной среды учебных помещений колледжа, которая оказывает влияние на самочувствие и работоспособность студентов. Выявлена её зависимость от вентиляционного режима помещений.

В учебных кабинетах миллионы детей и подростков проводят значительную часть своего времени, и все это время факторы этой среды незримо, но непрерывно воздействуют на человека. От её качества во многом зависит самочувствие и работоспособность, состояние здоровья. Изучение характеристик своей рабочей среды позволяет выявить благоприятные и неблагоприятные показатели и предпринять действия для их изменения, улучшения.

Санитарно-гигиеническое состояние помещения характеризует ряд важных показателей. Один из них - микроклимат закрытого помещения. Он оказывает

непосредственное воздействие на один из важнейших физиологических процессов – терморегуляцию.

Воздух в помещении постоянно загрязняется выдыхаемым человеком углекислым газом, продуктами разложения пота, солевых желёз, органических веществ, содержащихся в одежде и обуви. Эти летучие продукты получили название антропотоксины. Они и оказывают самое неблагоприятное влияние на организм [1]. Когда содержание  $\text{CO}_2$  в воздухе возрастает, происходит затруднение умственной работы, быстрое утомление. Также к концу занятия в воздухе возрастает количество микроорганизмов.

Для поддержания параметров микроклимата на уровне, необходимом для обеспечения продуктивной работы, применяют вентиляцию помещений. По способу перемещения воздуха различают системы естественной и механической вентиляции. Для постоянного воздухообмена, требуемого для поддержания чистоты воздуха необходима организованная вентиляция или аэрация через открывающиеся фрамуги окон и дверей.

Естественный воздухообмен учебных классов обычно бывает недостаточным, и его необходимо регулярно дополнять проветриванием. Открывающаяся часть окон (форточки) в каждом помещении по своей общей площади должна составлять не менее  $1/50$  площади пола. При сквозном проветривании содержание углекислого газа в воздухе снижается почти на 70% [2].

Проведено обследование учебных аудиторий на наличие различных видов вентиляции. С помощью листа тонкой бумаги проверили работу вентиляционных отверстий. В кабинетах №1 и №5 тяга оказалась очень слабая. Естественная вентиляция (фрамуги) есть во всех аудиториях. По ней был определён коэффициент аэрации (см.таблицу 1). Во всех аудиториях он соответствует норме. А вот организованная (канальная) вентиляция есть не везде.

Эффективность вентиляции определяется кратностью

обмена воздуха (Д). Это число, показывающее сколько раз в течение часа воздух помещения должен смениться наружным, чтобы содержание  $\text{CO}_2$  не превысило содержание допустимого уровня. При занятиях продолжительностью 45 минут коэффициент Д1 (см.Таблицу 1) находится в пределах нормы (3-6). При занятии продолжительностью 1,5 часа этот показатель Д2 (см.Таблицу 1) почти во всех кабинетах выходит за пределы нормы. Следовательно, обязательно нужен перерыв для проветривания.

Концентрацию углекислого газа определяли прибором Даджет в начале и конце занятия. В конце занятия она всегда была выше (см.таблицу 1). В кабинетах с отсутствием организованной вентиляции концентрация увеличивается на больший процент и превышает ПДК (0,1%).

Температурный режим определяли термометром в зимний период времени. В конце занятий температура повышается больше в тех аудиториях, где отсутствует вентиляция, а в аудиториях № 1 и № 5 она работает слабо.

Условия температурного комфорта определяли реакцией организма на раствор касторового масла и йода. В кабинетах с повышенной температурой к концу занятия у 42% студентов отмечалась реакция «тепло» и «жарко». Санитарные нормы устанавливают допустимую температуру в учебных кабинетах 18–20<sup>0</sup>С.

Таблица 1

**Сводная таблица**

№ ауд.	S	Вентил.	КА	D1	D2	Конц.1 CO <sub>2</sub>	Конц.2 CO <sub>2</sub>	t°1	t°2
1	38	+ слаб.	1/23	4,2	8,4	0,05	0,15	19	25
2	33	+	1/19	4,9	9,8	0,04	0,1	22	22
3	14	+	1/17	4,9	9,8	0,05	0,15	23	24
4	56	-	1/23	2,6	5,2	0,04	0,2	21	22
5	56	+ слаб	1/23	2,6	5,2	0,04	0,08	20	22
6	49	+	1/19	3	6	0,04	0,15	20	21
7	49	+	1/19	3	6	0,04	0,1	21	22
8	49	+	1/19	3	6	0,04	0,09	20	22



9	56	-	1/23	2,6	5,2	0,05	0,1	19	23
10	43	-	1/39	3,3	6,6	0,07	0,2	23	25
14	46	-	1/46	3,1	6,2	0,06	0,25	23	25
16	17	+	1/10	4,4	8,8	0,04	0,06	19	21

Уровень загрязнения микроорганизмами определяли прибором Кротова и выращиванием колоний на питательной среде. Результаты исследования отражены в таблице 2.

Таблица 2

### Микробное загрязнение

Наименование проверенного помещения	Количество колоний (утро)	Количество колоний (вечер)
Ауд. № 1	39	48
Ауд. № 7	7	40
Ауд. № 8	7	76
Ауд. № 10	28	35
Ауд. № 14	38	56
Ауд. № 16	5	10

К концу занятия количество микроорганизмов увеличивается. В аудиториях № 7 и № 8 одинаковый уровень вентиляционного режима, но в аудитории № 7 занималась половина группы, поэтому количество колоний меньше. В аудитории № 14 отсутствует организованная вентиляция и количество колоний уже на начало занятий большое.

В результате проведённого исследования можно сделать выводы, что вентиляционный режим учебного помещения позволяет относительно стабилизировать в течение дня уровень химического и бактериального загрязнения, что обеспечивает благоприятное протекание физиологических процессов у студентов. Недооценка влияния эффективного проветривания учебных кабинетов колледжа может привести к потере работоспособности.

### Литература

1. Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации». – М.: Проспект, 2015. – 96 с.

2. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях: СанПин 2.2.2.2821-10. - Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 64 с. – (Закон и общество).
3. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущева Э.В. Практикум по экологии: Учебное пособие/Под ред. С.В. Алексеева. – М.: АО МДС, 1996. – 192 с.
4. М. В. Андропова. Школьная гигиена. - М.: Медицина, 1970. - 284 с.

*Yakovenko, A. A.,*

**THE ECOLOGICAL STATE OF AIR ENVIRONMENT OF  
THE CLASSROOM**

*Municipal budgetary institution of additional education "City station of  
young tourists»*

*Scientific adviser: I. L. Masalova*

The assessment of the state of the air environment of the College premises, which has an impact on the health and performance of students. Its dependence on the ventilation mode of rooms is revealed.

*Шевченко Мария, Грохотова Анастасия*  
**ФИТОТОКСИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ  
СИГАРЕТ ИЛИ МОГУТ ЛИ РАСТЕНИЯ КУРИТЬ?**

*МАОУ «СОШ № 120» г. Перми, 9 класс*

*Научные руководители: Гуркина С.М., Сивкова К.В.*

. По данным Роспотребнадзора большая часть населения России считает, что курение электронных сигарет более безопасно для здоровья, так как они не содержат смолы и продуктов горения. От электронных сигарет не желтеют зубы, а кожа не грубеет и не стареет, как от обычных сигарет. Мы решили на практике подтвердить вредное воздействие электронных сигарет на живые организмы.

На протяжении десятилетий курение освещалось в положительном свете и представлялось занятием для ярких и интересных людей. Теперь это изменилось, и курение рассматривается как слабость. Это хорошо, и вполне резонно было бы утверждать, что подобный разворот является справедливой компенсацией за предшествующую бесчестную рекламу. В настоящее время проблема табакокурения не теряет своей актуальности. В 2013 году Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ) назвала увеличение распространения курения среди населения табачной эпидемией. В 2003 году государства-члены ВОЗ приняли Рамочную конвенцию по борьбе с распространением табакокурения (РКБТ ВОЗ).

Прогресс движется вперед не останавливаясь. Еще двадцать лет назад мы были рады сотовому телефону, теперь каждый школьник мечтает о смартфоне. Облегчая себе жизнь, человечество при этом не изменяет своим вредным привычкам. Сегодня все чаще среди школьников находят электронные сигареты вместо обычных, сигарета будет сигаретой даже в параллельном мире.

Что же такое электронная сигарета? Электронная

сигарета – это электронное устройство, похожее на обыкновенную сигарету и позволяющая имитировать процесс курения. В процессе курения имитируется пар, содержащий дозу никотина. По данным Роспотребнадзора, россияне считают, что курение электронной сигареты более безопасно, чем обычной сигареты. Поэтому мы решили на практике подтвердить вредное воздействие электронных сигарет на живые организмы.

Основная часть:

На основе этого мы выдвинули цель: изучить состав жидкости электронных сигарет и его влияние на организм растений.

Для достижения цели мы поставили задачи:

Изучить литературу по данному вопросу и выяснить состав электронных сигарет.

Провести опыты по определению реакции среды раствора жидкости, обнаружению фенолов и альдегидов, непредельных соединений, алкалоидов, циановодорода в растворе электронного дыма.

На основе эксперимента изучить влияние жидкости электронных сигарет на растительные организмы.

После изучения литературы по данному вопросу, был выяснено, что в состав электронных сигарет входят следующие компоненты:

Глицерин – необходим для образования пара.

Пропиленгликоль – действует как растворитель; наряду с никотином, участвует в создании эффекта «удар по горлу» (раздражение нервных окончаний в верхних дыхательных путях).

Никотин – действует как алкалоид (щелочь, растительная зола).

Ароматизаторы – создание аромата и вкуса.

Красители – придание жидкости цвета.

Металлы, в частности, никель – выступает в качестве добавки с дымом.

Состав вдыхаемого пара у электронных сигарет менее токсичен, чем обычный табачный дым, тем не менее, электронные сигареты наносят сокрушительный удар по здоровью. В них находятся и канцерогенные вещества, и более мелкие частицы, глубоко проникающие в легкие, и аллергены. А главное, они тоже содержат никотин – вещество, вызывающее зависимость и являющееся нейротоксическим ядом. Причем природный табачный никотин в электронных сигаретах заменен на химический, что еще вреднее. Например, также входит – сульфат никотина, который раньше использовали в качестве пестицидов для уничтожения насекомых с большим количеством токсичных веществ.

После изучения научной литературы по данному вопросу, была проведена серия лабораторных опытов по изучению химического состава жидкости и в жидкости были обнаружены альдегиды, фенолы, непредельные углеводороды, алкалоиды и синильную кислоту. Все эти вещества обладают токсичными свойствами и вызывают целый спектр различных заболеваний в организме человека.

Чтобы изучить влияние жидкости на развитие растений были проведены два последовательных эксперимента. Для опытов мы использовали растения кресс-салата (Рис.1,2), так как он обладает рядом преимуществ, а именно быстро растет и легкодоступен.

В первой серии были допущены ощутимые ошибки. Мы не произвели расчет количества посаженных семян, поэтому были проведены повторные опыты и все ошибки исправлены. Все полученные данные мы внесли в таблицу:

Таблица №1.:

**Влияние жидкости электронных сигарет на развитие растений Кресс-салата.**

Временной промежуток.	Контрольная группа.	Полив после раствором прорастания.	Полив раствором с начала.
1 день	Посадка семян.	Посадка семян.	Посадка семян.

2 день	Семена проросли.	Семена проросли.	Нет проростков.
3 день	Семена проросли.	Семена проросли.	Проросли несколько семян.
4 день	Семена окончательно проросли, появились первые листочки.	Семена окончательно проросли, появились первые листочки.	Семена всходят плохо, отстают в росте.
5-6 день.	Растения активно растут.	Начинаем поливать раствором. Активный рост прекращается.	Растут медленно, отстают в развитии.
2 неделя.	Растения активно растут.	Растут медленно, отстают в развитии, к концу недели отдельные растения начинают погибать.	Растут медленно, отстают в развитии, к концу недели отдельные растения начинают погибать.

Таблица №2:  
**Влияние жидкости электронных сигарет на развитие растений Кресс-салата.**

Временной промежуток.	Контрольная группа.	Полив раствором.
1 день	Посадка семян в 6 ёмкостей по 6 семян.	Посадка семян в 6 ёмкостей по 6 семян.
3 день	Семена проросли, в одной емкости не хватает 2 растений.	Семена проросли, в одной емкости не хватает 2 растений.
7 день	Растения дали второй и третий лист.	Кресс – салат значительно отстает в развитии, края листьев потемнели и свернулись.

10 день	Растения прекрасно растут	Осталось 8 растений.
---------	---------------------------	----------------------



**Рис.1 Две стадии эксперимента**

**Заключение:**

В процессе работы было доказано, что жидкость электронных сигарет содержит ядовитые вещества, которые не всегда указаны в составе. Эти вещества отрицательно влияют на рост растений. Действие этого яда медленное и проявляется не сразу, а затем разрушает организм растения-«курильщика». Остановить его действие можно только одним способом: «не курить». В завершение работы хотелось бы сказать: Берегите себя, свое здоровье и здоровье окружающих людей.

*Литература:*

1. Вред электронных сигарет. <http://science-interest.ru/article/tehnika/e-cigarettes.html>, 2016
2. Научное обоснование запрета на курение. <https://theness.com/neurologicablog/index.php/the-science-of-smoking-bans/> 2017

3. Обзор социально-психологических исследований проблемы табакокурения. Решетко С.А. Международный исследовательский журнал. 2017.
4. О вреде курения. Статья. <https://infourok.ru/statya-na-temu-o-vrede-kureniya-s-nauchnoy-tochki-zreniya-1459450.html> 2017
5. Ученые признали вредными все электронные сигареты, <https://ria.ru/20160727/1472956451.html>, 2015
6. Электронная сигарета, <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F%D1%81%D0%B8%D0%B3%D0%B0%D1%80%D0%B5%D1%82%D0%B0> , 2016

***Shevchenko Maria, Anastasia Grokhotova***  
**PHYTOTOXIC ACTION OF ELECTRONIC  
CIGARETTES OR CAN PLANTS TO SMOKE?**

*MAOU "school № 120" Perm, grade 9*

***Scientific advisers: Gurkina S. M., Sivkova K. V.***

. According to Rospotrebnadzor, most of the Russian population believes that Smoking electronic cigarettes is safer for health, since they do not contain resin and combustion products. From the electronic cigarettes do not yellow teeth, and the skin is not coarse and does not age as from regular cigarettes. We decided in practice to confirm the harmful effects of e-cigarettes on living organisms.



*Шульга О.Л.<sup>1</sup>, Хаменок А.В.<sup>2</sup>*  
**ВЛИЯНИЕ РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ НА  
РАСТИТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА В РАЙОНЕ ОЗЕРА  
БЕЛОЕ БОРДУКОВСКОЕ**

<sup>1</sup>ГБОУ Гимназия 1543; <sup>2</sup>ГОБУ «Физтех-Лицей» им. П. Л. Капицы

*Научный руководитель Полуэктов С.А.*

[Lolik14742029@gmail.com](mailto:Lolik14742029@gmail.com)

В работе проведен анализ изменения растительности и верхнего слоя почвы под воздействием рекреационной нагрузки для биотопов низинного луга и сосняка зеленомошника в заказнике Озеро Белое Бордуковское

Озеро Белое Бордуковское расположено в Шатурском районе Московской области. В его окрестностях растет Полушник озерный — реликтовое растение, поэтому территория вокруг озера является заказником. Таким образом, основное воздействие человека сведено к рекреационной нагрузке. [1] Основными сообществами по берегам озера Белое Бордуковское являются сосняк зеленомошник и низинный луг, переходящий в пляж с южной стороны озера.

Сосняк зеленомошник, лес с преобладанием сосен, сообщество которого подвержено регулярным воздействиям низовых пожаров, чаще одного раза в 10-15 лет. [2]

Частые пожары приводят к существенному преобразованию экотопа: в почвенном профиле теряется система корневых ходов, снижается содержание почвенной органики и минеральных веществ. Обедненная почва недоступна для поселения видов, чувствительных к богатству почвы. [3]

С южной стороны к у берега озера расположен низинный луг, с преобладанием злаковых и осоковых, в условиях достаточного или избыточного увлажнения. Верхний слой луговой почвы задернен. [2] Под действием вытаптывания луг может изменять состав преобладающих

видов.

Цели проекта: Выявить изменения в биотопах и почве в окрестностях озера Белое Бордуковское под воздействием рекреационной нагрузки

Влияние рекреационной нагрузки на биотопы изучали 2 способами: изучение растительности и анализ почв.

Геоботаническое описание. Мы ознакомились с ботаническим разнообразием растений озера Белое Бордуковское и обнаружили 4 краснокнижных растения: плауны годичный и булавовидный, зимолюбка зонтичная и грушанка малая.

Были описаны 7 луговых площадок 1x1 м. На эталонных луговых площадках (граф. 1 столбец 1) преобладают:

Смолка обыкн.. - 10%

Зверобой узколист. - 15%

Вейник - 15%

Звездчатка серебр. - 10%

Полевица тонкая - 49%.

На вытоптаных луговых площадках (граф.1 ст 2) преобладают:

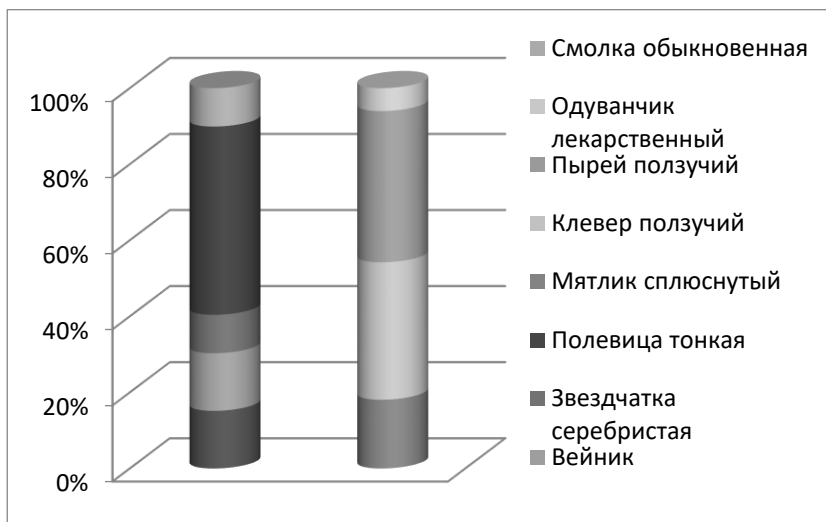
Мятлик сплюсн. - 15%

Клевер ползучий - 30%

Пырей ползучий - 33%

Одуванчик лекарств. - 5%

При описании 2-х лесных площадок во всех случаях в древесном ярусе наблюдались только взрослые сосны, поэтому во всех случаях средообразующим видом была Сосна и сообщество было сосняком зеленомошником



**Рис.1. Сравнение эталонной и вытоптанной луговой площадки.**

На эталонной лесной площадке (граф.2 столбец 1) в травянисто-кустарничковом ярусе преобладают: Черника обыкновенная - 70% и Брусника обыкновенная - 15%. На вытоптанной лесной площадке (граф.2 столбец 2) в травянисто-кустарничковом ярусе преобладают:

Мятлик сплюснутый (сем. Злаковые) - 15%

Полевица тонкая (сем. Злаковые) - 15%

Клевер ползучий (сем. Сложноцветные) - 10%

На эталонных площадках видовой состав соответствует характерному для сообществ сосняк черничник-зеленомошник и низинный луг. Площадки подверженные вытаптыванию меняют состав преобладающей растительности на виды устойчивые к рекреационной нагрузке: Мятлик луговой, Клевер ползучий, Одуванчик лекарственный, Пырей ползучий. На графиках мы видим, на вытоптаных площадках видовой состав полностью меняется. Мятлик сплюснутый и клевер ползучий встречаются и на лесных, и на луговых вытоптаных площадках. При этом

полевица тонкая на луговой площадке полностью вытесняется при вытаптывании, а на лесной, наоборот, начинает преобладать.



**Рис.2. Сравнение эталонной и вытоптанной лесной площадки.**

Анализ почв. Мы взяли образцы поддернового слоя почв в разных биотопах с сохраненной территории и территории со следами явного уплотнения (колея, тропинка). По механическому составу почва относится к суглинистым.[3] Со значительно более высоким содержанием песка на пляже и в редколесье. Влажность почвы в лесу явно выше под деревьями, чем в колее. Песок на пляже оказался совсем сухим. Определение показало, что значение рН почвенного раствора близко к нейтральному. Отмечалось подщелачивание почвенного раствора на уплотненных участках (дорога, пляж, колея). Большой осадок в этих образцах также связан с листовым опадом древесных пород и заселенностью фауной. Можно отметить, что убыль массы была на лесных участках, что связано с более высоким

содержанием органических веществ в результате перегнивания листового опада.[3] Большинство обнаруженных нами видов были обычными, характерными для данных биотопов.[1] Присутствие некоторых краснокнижных видов говорит о сохранности отдельных участков.

Выводы:

1. Антропогенная нагрузка влияет на видовой состав и придерновой слой почвы исследованных сообществ.

2. Присутствие краснокнижных видов говорит о наличии участков не затронутых влиянием человека .

*Литература:*

1. EdwART. Словарь экологических терминов. 2010.
2. Словарь ботанических терминов. Киев: Наукова Думка. Под общей редакцией д.б.н. И.А. Дудки. 1984
3. Ремезов Н. П., Погребняк П. С. Лесное Почвоведение. М.: Лесная Промышленность, 1965. -324с.

*Shulga O.L<sup>1</sup>, Khamenok A.V.<sup>2</sup>*

**EFFECT OF RECREATIONAL LOADING ON PLANTING COMMUNITIES IN THE BELAYE BORUDUKOVSKY LAKE AREA**

*gymnasium1543; GOBU "Fiztekh-lyceum" named after P. L. Kapitsa*

*Scientific adviser: Ph.D. S.A. Poluektov*

The paper analyzes the changes in vegetation and topsoil under the influence of the recreational load for biotopes of lowland meadows and pine green trees in the Belaye Bordukovskoe Lake nature reserve.

**Шурыгин Я.И., Шурыгина Т.Н.**  
**ПРОЕКТ «БЫЛЬ О СОЛОВЬЕ-РАЗБОЙНИКЕ»**  
*АОУ школа №10 г. Долгопрудного, 3-й «Б» класс*  
**Научный руководитель - Насонова Н.В.**  
[ktn-kbn\\_shtn@mail.ru](mailto:ktn-kbn_shtn@mail.ru)

В статье приведены итоги работы по проекту школьного конкурса «Юный исследователь». Проект был подготовлен на основе собственных наблюдений за жизнью птиц и особенностями их гнездования в искусственных условиях. Практическим результатом работы стало изготовление домика для дятла.

Недалеко от Москвы в деревне Белозерово мы с семьей проводим каникулы. Именно здесь в весенне-летний период мы наблюдаем удивительные события из жизни птиц.

Наш дом стоит на опушке леса, а баня со всех сторон окружена берёзами. На одном из деревьев мы установили скворечник. Весной мы наблюдали за парой скворцов, которые начали обустривать жилище. Вскоре мы увидели, что возле скворечника творится какой-то переполох. Небольшие серые птички атаковали скворцов. На земле у березки были разбросаны перья, пух и даже осколки яичной скорлупы. Оказалось, что скворцов «выселили» из гнезда другие птицы. Это был соловей.

Мы с папой построили новый скворечник и повесили его на другую березу, но скворцы от нас уже улетели, а новый дом заняли синицы.

Все лето соловей-разбойник радовал нас своими великолепными трелями.

В разгар лета мы наблюдали, как молодой дятел приглядывался к скворечнику и даже пытался в него поселиться. Однако соловей-разбойник и в этот раз вступил в неравный бой, и молодой дятел был вынужден отступить.

Нам стало жаль молодого и неопытного дятла, и мы решили построить для него свой домик.

Цель моего проекта - создать более привычное жильё для данного вида птиц – дятла.

Задачи:

1. Изучить особенности гнездования разных видов птиц.
2. Сделать чертёж домика для дятла.
3. Научиться строить домик для дятла.

Мы изучали информацию о птицах в книгах и интернете. Из литературных источников мы узнали, что [1] в природе птицы приспосабливаются к естественным условиям гнездования: они могут устраивать гнезда и селиться в трещинах коры стволов деревьев и в пересечениях ветвей и стволов. Гнёзда обеспечивают защиту кладки и птенцов от неблагоприятных погодных условий и от врагов.

В искусственных гнездовьях для привлечения птиц размеры домика должны меняться, в зависимости от размеров птицы [2]. Мы выяснили, что для разных видов птиц у домиков должна меняться форма и высота домика, размеры летки (окошечка) и дна. Ширина остается более-менее стабильной.

Так, синичник несколько отличается от скворечника: диаметр летка у него меньше на 1,5-2 см, высота меньше на 5-10 см, а размеры дна могут на 2 см быть больше – у синичника, и меньше – у малого синичника. Под отверстием летка может располагаться «прогулочная» жердочка или приступок. Для трясогузок лучшим будет домик с большим крылечком. Эта птица не может прямо с лёта нырять в леток, поскольку относится к бегающим птицам. Стрижи и ласточки охотно заселяют ящичные гнездовья – как индивидуальные, так и «коммунальные» [3, 4].

Для дятлов размеры домика так же должны рассчитываться исходя из особенностей строения его тела. В нашем случае длина среднего дятла достигает около 25 см, поэтому диаметр летка – увеличивается примерно до 6 см, высота до 35 см, а ширина до 20 см. На коротких лапах птицы имеются четыре пальца, направленные в противоположные

стороны. Это приспособление дятла для ползания по стволам деревьев [5]. Поэтому крылечки или жердочки у летка не нужны. Для дятлов домик лучше делать треугольной формы. Такое гнездование больше приближено к их естественному гнездованию в дуплах деревьев.

Учитывая все эти особенности, мы с папой сделали чертеж, подготовили необходимый инструмент и доски. Далее согласно чертежу нарезали заготовки нужных размеров (рис.1).

Теперь с помощью подготовленного инструмента собираем домик (рис.2).



Рис. 1. Подготовительные работы. Рис. 2. Сборка домика.

Выводы:

1. В природе птицы приспособляются к естественным условиям гнездования. Для привлечения птиц к искусственным домикам нужно учитывать особенности их размеров и строения тела.

2. Для дятла размеры домика по сравнению с традиционными скворечниками или синичниками, нужно увеличить и делать треугольной формы.

На рисунке представлен готовый домик для дятла (рис.3). Мы надеемся, что он приглянется новым жильцам.





Рис. 3. Готовый домик для дятла.

### *Литература*

1. Детская энциклопедия. Т. 4: Растения и животные. / Гл. ред. А. И. Маркушевич. - 1973. - 448 с.
2. <http://www.rbcu.ru>.
3. <https://www.livemaster.ru/topic/1192781-kazhdoj-ptitse-svojd-om>.
4. <https://www.liveinternet.ru/community/4455235/post268700414>.
5. Жизнь на Земле. Большая энциклопедия знаний / Пер. с англ. В.В. Свечникова и О.И. Чибисовой. – М.: ЗАО «РОСМЭН-ПРЕСС», 2008. С. 312-315.

*Shurygin Ya. I., Shurygina T.N.*

### **PROJECT "TRUE STORY OF THE NIGHTINGALE - THE ROBBER"**

*School 10, Dolgoprudny*

*Scientific adviser – N.V. Nasonova*

The article presents the results of work on the project of the school competition "Young Researcher". The project was prepared on the basis of our own observations of the life of birds and the peculiarities of their nesting in artificial conditions. The practical result of the work was making of a house for a woodpecker.

*Научное издание*

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

**ТОМ 2**

Издание подготовлено в авторской редакции

Технический редактор *Н.А. Ясько*  
Дизайн обложки *Т.Н. Ледащева*

В оформлении обложки использовано фото из коллекции *А.и П. Дрыгваль*

Подписано в печать 12.04.2019 г. Формат 60×84/16.  
Бумага офсетная. Печать офсетная. Гарнитура Таймс.  
Усл. печ. л. 30,92. Тираж 200 экз. Заказ 725.

---

Российский университет дружбы народов  
115419, ГСП-1, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3

---

Типография РУДН  
115419, ГСП-1, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3, тел. 952-04-41

*Для заметок*

---