



СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
III ВСЕРОССИЙСКОЙ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ



ОХРАНА
ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ
И ЭКОЛОГО-
БИОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ

ЕЛАБУГА 2013

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЕЛАБУЖСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) ФГАОУ ВПО
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК «НИЖНЯЯ КАМА»

III ВСЕРОССИЙСКАЯ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ
**«ОХРАНА ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ
И ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ»**

18-19 АПРЕЛЯ 2013 ГОДА

УДК 502.3+502.3:37.03+502.4+504.064.36
ББК 20.088л6
О 926

Печатается по решению Редакционно-издательского
совета Елабужского института Казанского
(Приволжского) федерального университета

Редакционная коллегия:

А.И. Разживин, к.ф.н., профессор
Н.В. Шулаев, к.б.н., доцент
В.В. Леонтьев, к.б.н., доцент (ответственный редактор)
П.А. Кузьмин, к.с.-х.н., доцент
Ю.А. Лукьянова

Оргкомитет конференции:

Председатель:

А.И. Разживин – заместитель директора по научной работе Елабужского института (филиала) ФГАОУ ВПО К(П)ФУ, профессор, к.фил.н.;

Члены оргкомитета:

Р.М. Сабиров – заместитель директора по образовательной деятельности в области биологии Института фундаментальной медицины и биологии ФГАОУ ВПО К(П)ФУ, заведующий кафедрой зоологии беспозвоночных и функциональной гистологии, к.б.н., доцент;
Н.В. Шулаев – заместитель директора по социальной и воспитательной работе Института фундаментальной медицины и биологии ФГАОУ ВПО К(П)ФУ, доцент кафедры зоологии беспозвоночных и функциональной гистологии, к.б.н.;

А.П. Ситников – заведующий кафедрой ботаники Института фундаментальной медицины и биологии ФГАОУ ВПО К(П)ФУ, к.б.н., доцент;
А.Н. Беляев – директор зоологического музея им Э.А. Эверсманна ФГАОУ ВПО К(П)ФУ;
А.Ф. Беспалов – доцент кафедры биоресурсов и аквакультуры Института фундаментальной медицины и биологии ФГАОУ ВПО К(П)ФУ, к.б.н.;

В.В. Леонтьев – и.о. заведующего кафедрой биологии и экологии Елабужского института (филиала) ФГАОУ ВПО К(П)ФУ, к.б.н., доцент;
Г.А. Зуева – доцент кафедры биологии и экологии Елабужского института (филиала) ФГАОУ ВПО К(П)ФУ, к.б.н.;

П.А. Кузьмин – доцент кафедры биологии и экологии Елабужского института (филиала) ФГАОУ ВПО К(П)ФУ, к.с.-х.н.;

А.Г. Имамов – директор ФГБУ «Национальный парк «Нижняя Кама»;
Ю.А. Лукьянова – заместитель директора по науке, экопросвещению, рекреации и туризму ФГБУ «Национальный парк «Нижняя Кама»;
Р.Х. Бекмансуров – старший научный сотрудник, заведующий Музеем Природы ФГБУ «Национальный парк «Нижняя Кама»;
Д.В. Жуков – научный сотрудник ФГБУ «Национальный парк «Нижняя Кама»

О 926 **Охрана природной среды и эколого-биологическое образование:** сборник материалов III всероссийской с международным участием научно-практической конференции, г. Елабуга, 18-19 апреля 2013 года / под ред. В.В. Леонтьева. – Елабуга: Изд-во Елабужского ин-та К(П)ФУ, 2013. – 368 с.: илл.

ISBN 978-5-9904514-1-4

В издании представлены материалы, затрагивающие проблемы сохранения биоразнообразия в регионах Российской Федерации и ближнего зарубежья. Рассмотрены вопросы состояния окружающей среды в регионах и результаты мониторинга сообществ в экосистемах. Затронут широкий круг вопросов по проблемам экологического воспитания и эколого-биологического образования в дошкольных и образовательных учреждениях. Освещаются актуальные проблемы охраны природной среды.

Научное издание состоит из 4 глав и содержит 116 статей и тезисов, в том числе в первой главе – 32, во второй – 32, в третьей – 26, в четвертой – 26. Материалы конференции предназначены для специалистов (ботаников, зоологов, микологов, экологов), сотрудников государственных природоохранных учреждений (заказников, национальных парков, заповедников), охотоведов, работников лесхозов, педагогов и студентов образовательных учреждений и всех интересующихся проблемами сохранения биоразнообразия и охраны природы.

Фото на обложке: Леонтьев В.В.
Материалы публикуются в авторской редакции.

ISBN 978-5-9904514-1-4

© Издательство Елабужского института К(П)ФУ
© Леонтьев В.В.
© Нутфуллин Р.Р., дизайн и верстка, 2012 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА I. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	10
ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ФЛОТОРЕАГЕНТА НА ПРЕСНОВОДНЫХ ГИДРОБИОНТОВ <i>А.В. Алябьев, Нгуен Тхи Лан, А.В. Присный</i>	10
К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ПОВЫШЕНИЯ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА <i>Г.М. Ахмадиев</i>	15
ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ГОРОДА МЕНДЕЛЕЕВСК АММИАКОМ, ДИОКСИДОМ АЗОТА, ХЛОРОМ <i>Л.З. Басова</i>	19
ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ В ЛИСТЯХ АБОРИГЕННЫХ ВИДОВ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ МАГИСТРАЛЬНЫХ НАСАЖДЕНИЙ Г. НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ <i>И.Л. Бухарина, Л.Д. Хидиятова, Г.Н. Гайнутдинова</i>	21
АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ ТАНИНОВ И АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ЛИСТЯХ АБОРИГЕННЫХ ВИДОВ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В НАСАЖДЕНИЯХ САНИТАРНО-ЗАЩИТНОЙ ЗОНЫ АВТОЗАВОДА ОАО «КАМАЗ» <i>И.Л. Бухарина, А.М. Шарифуллина</i>	23
РОСТ КОРНЕЙ РАСТЯЖЕНИЕМ ПРИ ДЕЙСТВИИ ИОНОВ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ <i>В.Н. Воробьев, А.С. Албутова, Г.Х. Ахметзянова</i>	26
МАКРОФИТЫ КАК ИНДИКАТОРНЫЕ ВИДЫ НАКОПЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ <i>Н.М. Дайнеко, С.Ф. Тимофеев</i>	28
О ПРЕВЕНТИВНОЙ ЭКОЛОГИИ <i>А.В. Димитриев, Е.А. Синичкин</i>	31
ЭКОНОМИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ В ОСВОЕНИИ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ В ЗАПАДНОМ РЕГИОНЕ КЫРГЫЗСКОГО ТЯНЬ-ШАНЯ <i>Г.Ч. Донбаева, О.Ш. Шамшиев</i>	33
ЭТОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕПЕЛЛЕНТНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПТИЦ <i>И.Р. Еналеев, А.В. Аринина</i>	36
РАЗВИТИЕ ПОЧВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ЗОНЕ ПОДТОПЛЕНИЯ КАМСКИМ ВОДОХРАНИЛИЩЕМ <i>О.З. Ерёмченко, Т.Г. Филькин, И.Е. Шестаков</i>	38
О ГИБЕЛИ МЛЕКОПИТАЮЩИХ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Е.И. Ершова</i>	45
К ВОПРОСУ О КРИМИНОЛОГИЧЕСКОМ И УГОЛОВНО-ПРАВОВОМ АСПЕКТАХ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ <i>В.Н. Жадан</i>	48
СОДЕРЖАНИЕ ВОЛОКНА В СОРТАХ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА В УСЛОВИЯХ ВОСТОЧНОГО ПРЕДКАМЬЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН <i>П.А. Кузьмин, М.С. Хазеев, Г.Р. Файзуллина</i>	55
ЭКОЛОГИЯ ГОРОДА НИЖНЕКАМСКА: СЕГОДНЯ И ЗАВТРА <i>А.Ю. Кунаев</i>	57
ВЛИЯНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ СОЛЕЙ НА ПИГМЕНТНУЮ СИСТЕМУ РАСТЕНИЙ, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В ЗОНЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ СОЛЕОТВАЛОВ <i>М.Г. Кусакина, О.З. Еремченко, О.А. Четина</i>	60
Охрана природной среды и эколого-биологическое образование	3

ФАКТОРЫ АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЛЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «НИЖНЯЯ КАМА» <i>Ю.А. Лукьянова</i>	63
АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ РЕКУЛЬТИВАЦИИ МЕСТ НАКОПЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ <i>Н.Н. Мамась, Н.А. Парахуда</i>	66
КОНЦЕНТРАЦИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В МОДЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ В ПРИСУТСТВИИ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ И АКТИВНОГО ИЛА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ <i>Э.К. Мухамеджанов, О.В. Есырев, Н.Н. Ходарина, А.И. Купчишин</i>	69
ШУМОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ В ЗОНАХ ГОРОДСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ ПЕРЕСЕЧЕНИЙ Г. НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ <i>А.Х. Назмутдинов, Д.А. Харлямов, Г.В. Маврин</i>	72
ВЛИЯНИЕ РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ НА ВИДОВОЙ СОСТАВ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ В ПАРКАХ ГОРОДА НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ <i>Ю.Р. Рамазанова</i>	74
АНАЛИЗ САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ ПАРКОВ ГОРОДА НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ <i>Ю.Р. Рамазанова</i>	79
ИНДУКТОРЫ БОЛЕЗНЕУСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ КАК АЛЬТЕРНАТИВА ХИМИЧЕСКИМ СРЕДСТВАМ ЗАЩИТЫ <i>И.Н. Рубан, Н.Л. Воропаева, М.М. Янина, Т.Г. Белоножкина, В.В. Карпачев, О.Л. Фиговский, И.Н. Рубан</i>	85
ВЛИЯНИЕ ТУРИЗМА И РЕКРЕАЦИИ НА ЛЕСНЫЕ КОМПЛЕКСЫ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «НИЖНЯЯ КАМА»: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ <i>Л.А. Сахбиева</i>	88
ТОКСИЧНОСТЬ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ Г. НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ <i>Н.Н. Смирнова, Р.Н. Шарафутдинов</i>	91
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ В ОЦЕНКЕ ВЛИЯНИЯ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА БИОТУ <i>Р.А. Суходольская</i>	92
ВЛИЯНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ ТОКСИЧЕСКОГО КОМПОНЕНТА НА КЛАСС ОПАСНОСТИ ОТХОДА <i>Д.Т. Суючева</i>	97
ПРОБЛЕМА СБОРА И УТИЛИЗАЦИИ ТБО <i>Н.А. Храмова, Е.Д. Коченков, А.Ш. Джумаев</i>	100
О РАЙОНЕ ПАДЕНИЯ КОСМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ В АЛТАЙСКОМ БИОСФЕРНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ <i>С.В. Чухонцева</i>	102
ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК АНТРОПОГЕННО НАРУШЕННЫХ ПОЧВ Г. НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ <i>Р.Н. Шарафутдинов¹, Н.Н. Смирнова²</i>	107
О РЕЗУЛЬТАТАХ ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ АКТИВИРОВАННЫХ ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ХЛОПКА <i>С.Д. Шаршенова, М.К. Балбаев, С.А. Борубаев, Б. Жолдошев, Ж.Ш. Баатырова</i>	110
ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО (<i>QUERCUS ROBUR L.</i>) ПОД ПОЛОГОМ ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО ЗАПОВЕДНИКА <i>И. Р. Юсупов, А. Н. Давыдычев</i>	112
ГЛАВА II. ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО И ЛАНДШАФТНОГО РАЗНООБРАЗИЯ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ	115
К ИЗУЧЕНИЮ РЫБНОГО НАСЕЛЕНИЯ ПОЙМЕННЫХ ВОДОЁМОВ НИЖНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ КАМЫ <i>Д.Ф. Аверьянов</i>	115

ПОЧВЫ ПРИРОДНЫХ ЗАКАЗНИКОВ ПРЕДВОЛЖЬЯ <i>А.Б. Александрова, В.В. Маланин</i>	117
ПРИЧИНЫ ОТСУТСТВИЯ ОБЫКНОВЕННОЙ КАМЕНКИ <i>OENANTHE OENANTHE</i> (L.) В ВЫСОКОГОРЬЯХ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА <i>М.Ф. Бисеров</i>	119
ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФГБУ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК «НИЖНЯЯ КАМА» <i>А.Ш. Галеев</i>	123
СТРУКТУРА НАСЕЛЕНИЯ ПОЧВЕННОЙ МЕЗОФАУНЫ РАИФСКОГО УЧАСТКА ВОЛЖСКО-КАМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА <i>Т.А. Гордиенко, Д.Н. Сабанцев, Н.Р. Хабибуллина</i>	126
«ИЗУМРУДНАЯ СЕТЬ». ВИДЫ ЕВРОПЕЙСКОГО ЗНАЧЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «НИЖНЯЯ КАМА» <i>А.А. Дружинина</i>	128
СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ ЛОСЯ И СРЕДЫ ЕГО ОБИТАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ПЕРМСКОГО КРАЯ <i>Т.Л. Егошина, А.Ф. Храмов, С.А. Чайкин</i>	132
ДОПОЛНЕНИЯ И ПОПРАВКИ К СПИСКУ ВЫСШИХ НОЧНЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «НИЖНЯЯ КАМА» <i>Д.В. Жуков</i>	135
БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПРЯМОКРЫЛЫХ (<i>ORTHOPTERA</i>) В СООТВЕТСТВИИ С БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИМ РАЙОНИРОВАНИЕМ ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН <i>И.О. Кармазина, Н.В. Шулаев</i>	139
ДААННЫЕ О РАСПРОСТРАНЕНИИ ОБЫКНОВЕННОГО БОГОМОЛА <i>MANTIS RELIGIOSA</i> (LINNAEUS, 1758) (<i>DISTYOPTERA: MANTIDA</i>) В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ <i>И.О. Кармазина, Н.В. Шулаев</i>	144
ЭКОЛОГИЯ КРЯКВЫ (<i>ANAS PLATYRHYNCHOS</i> LINNAEUS, 1758) В УСЛОВИЯХ ГОРОДА КАЗАНИ <i>Л.И. Латыпова, И.И. Рахимов</i>	148
ОРГАНИЗАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ УЧАСТКА «ВЕРХОВЬЯ СУРЫ» ЗАПОВЕДНИКА «ПРИВОЛЖСКАЯ ЛЕСОСТЕПЬ» <i>Н.А. Леонова</i>	150
ОБЗОР ФАУНЫ НЕКОТОРЫХ НЕЙРОПТЕРОИДНЫХ (<i>NEUROPTEROIDEA</i>) НАСЕКОМЫХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН <i>В.В. Леонтьев</i>	152
ИЗМЕНЕНИЕ ЭКОТОПИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ «ХОМУТОВСКОЙ СТЕПИ» ПОД ВЛИЯНИЕМ ВЫПАСА ЛОШАДЕЙ <i>Г.Н. Лысенко</i>	156
РАЗНОТИПНЫЕ ЭКОТОПЫ РЯДА РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ ТАЛГИНСКОГО УЩЕЛЬЯ ДАГЕСТАНА <i>М.А. Магомедова</i>	159
СИНАНТРОПНЫЕ ПОЗВОНОЧНЫЕ Г. КАЗАНИ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД <i>Л.Ф. Миннеханова, А.В. Аринина</i>	162
К ИЗУЧЕНИЮ РАСПРОСТРАНЕНИЯ БОРЩЕВИКА СОСНОВСКОГО (<i>HERACLEUM SOSNOWSKYI</i> MANDEN.) <i>А.Р. Муртазина, К.К. Ибрагимова</i>	165
ПАРАЗИТНЫЕ ГРИБЫ НА ВИДАХ ЯЧМЕНЯ В КАЗАХСТАНЕ <i>Г.А. Нам, Е.В. Рахимова, Б.Д. Ермекова, Б.Ж. Есенгулова, У.К. Джетигеннова</i>	168
ДИНАМИКА ОРНИТОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ, ВЫЯВЛЕННОГО НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПОВЕДНИКА «БАСЕГИ» И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ ЗА 30-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД <i>Д.В. Наумкин</i>	171
БИОМОРФОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ФЛОРЫ ЛОКАЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ ВНУТРЕННЕГОРНОГО ДАГЕСТАНА <i>С.О. Омарова, А. Хайбулаева</i>	177
Охрана природной среды и эколого-биологическое образование	5

К ВОПРОСУ О ПИТАНИИ СРЕДНЕЙ БУРОЗУБКИ (<i>SOREX CAECUTIENS</i> LAXMANN, 1788) НА ТЕРРИТОРИИ ЗЕЙСКОГО ЗАПОВЕДНИКА <i>К.П. Павлова</i>	180
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ В НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКАХ РЕСПУБЛИК ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА <i>Е.Л. Пименова</i>	184
К РАЗМНОЖЕНИЮ РЫБ В АСТРАХАНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ЗАПОВЕДНИКЕ В УСЛОВИЯХ ВОДНОГО РЕЖИМА ПОЛОВОДЬЯ 2012 ГОДА <i>С.А. Подоляко</i>	188
ВЫСОТНО-ПОЯСНЫЕ ОСОБЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ СТРЕКОЗ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО АЛТАЯ <i>С.М. Пономарева</i>	189
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ГРИБАХ-МАКРОМИЦЕТАХ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «НИЖНЯЯ КАМА» <i>К.О. Потапов, А.Ш. Галеев, Д.В. Жуков</i>	192
<i>RAEONIA ANOMALA</i> L. – РЕДКОЕ РАСТЕНИЕ УРАЛА И ПРИУРАЛЬЯ <i>А.А. Реут, Л.Н. Миронова</i>	195
ИЗУЧЕНИЕ И СОХРАНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Н.В. Скалон, В.А. Колмыкова, Т.Н. Скалон</i>	198
СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ СОСНОВЫХ ЛЕСОВ ВОСТОЧНОГО ПРЕДКАМЬЯ <i>Е.А. Соловьева</i>	200
СЕМЕЙСТВО <i>SAMPANULACEAE</i> JUSS В СОСТАВЕ ПЕТРОФИЛЬНОЙ ФЛОРЫ ТРАНССАМУРСКИХ ВЫСОКОГОРИЙ ЮЖНОГО ДАГЕСТАНА <i>А.М. Халидов</i>	202
ЭНТОМОФАУНА КОЛОНИЙ СУРКА БАЙБАКА <i>MARMOTA VOBAC</i> (MÜLL., 1776) НА СЕВЕРЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ <i>А.М. Халикова, А.Ф. Беспалов, Д.А. Клемин, Н.В. Шулаев</i>	203
ОТЛОВ РУЧЕЙНИКОВ (<i>TRICHOPTERA</i>) СВЕТОЛОВУШКОЙ НА ЮГЕ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ В 1996-2012 ГГ. <i>Е.В. Шутова</i>	206
ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ АРИДНЫХ ПОЯСОВ НАРАТТЮБИНСКОГО ХРЕБТА (ПРЕДГОРНЫЙ ДАГЕСТАН) <i>Е.В. Яровенко</i>	210
ГЛАВА III. МОНИТОРИНГ РЕДКИХ ЖИВОТНЫХ, РАСТЕНИЙ И ТЕРРИТОРИЙ	214
РЕДКИЕ ВИДЫ НАСЕКОМЫХ ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО ЗАПОВЕДНИКА (КРАСНАЯ КНИГА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ) <i>Р.Г. Байтеряков</i>	214
К ВОПРОСУ О СТАТУСЕ ТРАВЯНОЙ ЛЯГУШКИ В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН <i>Р.Г. Байтеряков</i>	215
МОНИТОРИНГ ГНЕЗДОВЫХ ГРУППИРОВОК ОРЛАНА-БЕЛОХВОСТА (<i>HELIAEETUS ALVICILLA</i> LINNAEUS, 1758) В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН В 2012 ГОДУ <i>Р.Х. Бекмансуров, А.С. Аюпов, И.В. Карякин, Е.С. Костин</i>	217
МОНИТОРИНГ РЕДКИХ ВИДОВ ЛИШАЙНИКОВ «ЗАПОВЕДНОГО ПОДЛЕМОРЬЯ» <i>С.Э. Будаева</i>	227
УЧЕТЫ БУРОГО МЕДВЕДЯ (<i>URSUS ARCTOS</i> L.) В ТУРУХАНСКОМ РАЙОНЕ <i>И.Ю. Буянов</i>	229
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕКРЕАЦИОННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ ДАУРСКОГО ЗАПОВЕДНИКА В ПЕРИОД С 2005 ПО 2012 ГОДЫ <i>С.В. Ведрова, Т.В. Воропаева</i>	231
ОЦЕНКА РЕКРЕАЦИОННОЙ ЕМКОСТИ ТРАВЯНИСТЫХ ЭКОСИСТЕМ ДАУРСКОГО ЗАПОВЕДНИКА <i>С.В. Ведрова, Т.В. Воропаева</i>	234

МОНИТОРИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОХРАНЯЕМЫХ ВИДОВ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ В ОКРЕСТНОСТЯХ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ПЕЧИЩЕНСКИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ» РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН <i>С.Г. Гордиенко</i>	236
О СОСТОЯНИИ ВИДОВ ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ, ВКЛЮЧЕННЫХ В РЕГИОНАЛЬНЫЕ КРАСНЫЕ КНИГИ И ОТМЕЧЕННЫХ В 2012 ГОДУ НА ТЕРРИТОРИИ ВОРОНЕЖСКОГО ЗАПОВЕДНИКА <i>В.М. Емец</i>	238
СИНАНТРОПНЫЙ КОМПОНЕНТ УРБАНОФЛОРЫ ЕЛАБУГИ <i>Г.А. Зуева</i>	240
ГЕРБАРИЙ РЯЗАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА <i>М.В. Казакова, О.С. Печенкина</i>	243
ОСОБЕННОСТИ ПЛОДОНОШЕНИЯ БРУСНИКИ ОБЫКНОВЕННОЙ (<i>VACCINIUM VITIS-IDAEA L.</i>) И ВОДЯНИКИ ЧЕРНОЙ (<i>EMPETRUM NIGRUM L.</i>) В РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ ФИТОЦЕНОЗОВ ЮЖНЫХ ТУНДР ЯМАЛО-НЕНЕЦКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА <i>Т.А. Ковригина, Е.Д. Мусихина</i>	250
ЖИВОТНЫЕ, ПЛАНИРУЕМЫЕ К ВКЛЮЧЕНИЮ В КРАСНУЮ КНИГУ РЕСПУБЛИКИ ЮЖНАЯ ОСЕТИЯ <i>Ю.Е. Комаров, З.Е. Кабулов</i>	253
РЕЛИКТЫ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БУРАБАЙ» (РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН) <i>А.Н. Куприянов, О.А. Артёмова</i>	255
ВОДОРΟΣЛИ – ПОКАЗАТЕЛИ СОЛЕННОСТИ ВОДЫ В СТЕПНЫХ ОЗЕРАХ ЗАПОВЕДНИКА «ХАКАССКИЙ» <i>Е.Г. Макеева</i>	259
НЕКОТОРЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ХАРАКТЕРА НАХОЖДЕНИЯ У ОРЛАНА-БЕЛОХВОСТА В ГОРНОМ АЛТАЕ ЗА ВЕКОВОЙ ПЕРИОД <i>О.Б. Митрофанов</i>	262
МОНИТОРИНГОВЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ИЗМЕНЕНИЕМ ВИДОВОГО СОСТАВА И ЧИСЛЕННОСТЬЮ ВОДОПЛАВАЮЩИХ НА СЕВЕРНОМ ПЛЕСЕ ТЕЛЕЦКОГО ОЗЕРА В ПЕРИОД СЕЗОННЫХ ПРОЛЕТОВ <i>О.Б. Митрофанов</i>	265
ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ И РАЗНООБРАЗИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ПРИМЕРЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «НИЖНЯЯ КАМА» (РЕСПУБЛИКА ТАТАРСТАН) <i>В.Ю. Нешатаев, А.А. Добрыш, А.А. Егоров</i>	266
КОМПЛЕКС МАНАС-ОРДО – УНИКАЛЬНАЯ ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНОСТЬ ТАЛАССКОЙ ОБЛАСТИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ <i>А.Г. Низамиев, А.Т. Козубекова</i>	271
СОСТАВ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИИ <i>PARNASSIA PALUSTRIS L.</i> В ОКРЕСТНОСТЯХ Г. НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ <i>Н.Б. Прохоренко, И.Ю. Тарасова, А.А. Белехов</i>	273
МОНИТОРИНГ ПРИРОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ АЛТАЙСКОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА В ОТВЕТ НА ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА <i>М.Б. Сахневич, С.В. Чухонцева</i>	274
ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА В.А. БАТМАНОВА В ФЕНОЛОГИЧЕСКОМ МОНИТОРИНГЕ КАВКАЗСКОГО ЗАПОВЕДНИКА <i>Ю.Н. Спасовский</i>	277
БИОИНДИКАЦИЯ ВОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ИНДЕКСОВ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ДОННЫХ ОРГАНИЗМОВ <i>А.С. Ульянова</i>	284
БИОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИСКУССТВЕННЫХ СОСНЯКОВ БУГУЛЬМИНСКО БЕЛЕБЕЕВСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН <i>Г.Г. Хамидуллина, А.Ю. Кулагин</i>	287
О ВЛИЯНИИ РАННЕГО ПРОИЗВОДЯЩЕГО ХОЗЯЙСТВА НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ БОРЕАЛЬНОЙ ЗОНЫ <i>М.А. Харитоненков</i>	288

СУКЦЕССИОННАЯ СИСТЕМА РАСТИТЕЛЬНОСТИ КАК ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ И БИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В ЦЕНТРАЛЬНОСИБИРСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ БИОСФЕРНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ <i>С.С. Щербина</i>	291
ГЛАВА IV. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ, ОБРАЗОВАНИЯ И ВОСПИТАНИЯ В УЧЕБНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ	294
ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ К РАБОТЕ СО ШКОЛЬНИКАМИ, СДАЮЩИМИ ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ (РАЗДЕЛ ЭКОЛОГИЯ) <i>Е.А. Афонина</i>	294
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ <i>Н.Х. Бикмухаметова</i>	296
РОЛЬ ПОЛЕВОЙ ПРАКТИКИ ПО ОБЩЕЙ ЭКОЛОГИИ В ВОСПИТАНИИ У СТУДЕНТОВ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ <i>Э.А. Гафиятуллина</i>	299
РАЗВИТИЕ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ НА УРОКАХ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА <i>Л.А. Герасимова, А.Ш. Хусаинова</i>	301
ПРАКТИКА ДЕБАТОВ В ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ ШКОЛЬНИКОВ <i>Е.В. Дегтярева, Ф.Г. Ребрина</i>	305
УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ И ЕГО МЕСТО В СИСТЕМЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>О.З. Ерёмченко</i>	306
ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИТОГИ ИЗУЧЕНИЯ УРБАНОБИОТЫ ЕЛАБУГИ <i>Г.А. Зуева, В.В. Леонтьев</i>	310
ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ НА ЭКСКУРСИЯХ ПРЕДПРИЯТИЯ «СТАЛАГМИТ-ЭКСКУРС» (Г. КУНГУР) <i>Н.Н. Козлова, М.М. Степина, Д.В. Наумкин</i>	311
ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ШКОЛЬНИКОВ <i>А.И. Максютин</i>	314
РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ПОДРОСТКОВ В УСЛОВИЯХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ И БИБЛИОТЕКИ <i>А.Г. Мартыненко, Л.В. Моисеева</i>	315
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ В КОНТЕКСТЕ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ <i>Н.В. Морозова</i>	317
ЭКОЛОГИЯ И ЗДОРОВЬЕ ДОШКОЛЬНИКОВ <i>С.А. Морсалова, Л.Н. Макарова, С.П. Капина, Р.Р. Макарова</i>	319
ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ УЧАЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ <i>А.Р. Муртазина, К.К. Ибрагимова</i>	322
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ВОСПИТАНИЕ <i>Т.М. Мухина</i>	324
РОЛЬ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «НИЖНЯЯ КАМА» В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ПРОСВЕЩЕНИИ НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНА НИЖНЕГО ПРИКАМЬЯ <i>С.А. Панкратова, М.С. Вассанова</i>	326
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ «ПРОБЛЕМЫ БЕРЕЗОВОЙ РОЩИ» <i>Р.Ш. Рызванова, А.И. Максютин</i>	328
БИОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ: СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ <i>Г.Л. Рытов, А.Г. Рытов</i>	330
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПОДХОДОВ В ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ СТУДЕНТОВ <i>Л.Б. Семенова, М.Т. Кочеткова</i>	333

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ПЛОЩАДОК В ПРИРОДЕ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ ДЕТЕЙ <i>Н.В. Сергеева, А.И. Исупова</i>	335
ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ДОУ: «ЮНЫЙ МЕНЕДЖЕР ЭКОЛОГИИ» ЕЛАБУГИ ЗАПОВЕДНОЙ <i>Е.Я. Хабибуллина</i>	337
ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ ВОСПИТАНИЮ ШКОЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ СЕЛЬСКОЙ ШКОЛЫ <i>М.А. Хадиуллина</i>	340
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ (ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ) <i>Е.П. Чибугаева</i>	342
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАЗДНИК «МЫ – ДРУЗЬЯ ПРИРОДЫ» <i>Л.Р. Шамеева, Г.Х. Гильмутдинова, Т.П. Колпакова</i>	344
КОМФОРТНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СРЕДА БИБЛИОТЕК КАК ФАКТОР РЕАЛИЗАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ МОЛОДЕЖИ <i>Н.И. Шарафеева</i>	349
МЕСТО И РОЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ» В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>Н.И. Щерба</i>	354
ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ (ПО ПЕРВОМУ АВТОРУ)	357

ГЛАВА I. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ФЛОТОРЕАГЕНТА НА ПРЕСНОВОДНЫХ ГИДРОБИОНТОВ

А.В. Алябьев¹, Нгуен Тхи Лан, А.В. Присный²

ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный научно-исследовательский университет»,
Россия, ¹*gribushkino@narod.ru*, ²*prisniy@bsu.edu.ru*

Введение

Совершенствование технологии обогащения железной руды, включая извлечение ее из текущих хвостов мокрой магнитной сепарации, требует применения новых реагентов, что вызывает необходимость проведения оценки их токсичности. Нами произведена оценка влияния на некоторых гидробионтов одного из перспективных к использованию комплексных флотореагентов.

В состав реагента входят:

- реагенты-регуляторы – серная кислота, аммоний кремнефтористый, жидкое стекло;
- вспениватель – флотореагент «Оксаль» (Т-66);
- флокулянт – неионогенный реагент Praestol 2500;
- собиратель – «Метекс» (МТ).

«Оксаль» и «Метекс» относятся к группе синтетических поверхностно-активных веществ (СПАВ).

«Оксаль» относится к 3 классу опасности [ГОСТ 12.1.007-76], кремнефтористый аммоний – ко 2 классу (высокоопасные вещества) [ГОСТ 12.3.034-84].

Проектная концентрация флотореагента в воде, сбрасываемой в открытые воды, составляет 3,99132 г/л (нами принято – 4,00 г/л). В процессе флотации предполагается 1000-кратное разбавление реагента в флотационных водах; таким образом, его концентрация составит 4 мг/л.

Методика исследования

Эксперименты представляли собой оценку действия растворов реагента и его наиболее токсичных составляющих (оксали и кремнефтористого аммония) на модельные организмы. Исследовалась токсичность растворов реагента при его 10-, 100-, 1000- и 10 000-кратном разбавлении дистиллированной водой (табл. 1).

Таблица 1

Содержание реагента и его компонентов в исследуемых растворах

Исследуемые вещества	Содержание в рабочем растворе, г/л	Содержание при кратности разбавления, мг/л			
		10	100	1000	10000
«Реагент»	4,00	400	40	4,0	0,40
Оксаль	0,06	6	0,6	0,06	0,006
Метекс	0,40	40	4	0,4	0,04
КФА	1,60	160	16	1,6	0,16

Модельные организмы для опытов отбирались в реке Везёлке, в черте Белгорода, и помещались в чашки Петри с растворами различных концентраций (табл. 1). Определение видовой принадлежности велось по определителям для соответствующих групп животных [Определитель ..., 1977, 1994, 1997]. Далее состояние животных фиксировалось в рабочем журнале и с помощью цифровой фотокамеры.

Для постановки опытов с инфузориями поддерживалась их лабораторная культура в чашках Петри в среде Лозина-Лозинского. В качестве корма использовали высушенные дрожжи. При постановке опыта в каплю среды с инфузориями добавлялась капля раствора реагента двойной концентрации по сравнению с рассматриваемой (т.к. происходило разбавление реагента средой с инфузориями). Затем велся подсчет живых особей через 10 минут; 0,5 часа; 1 час; 1,5 часа; 2 часа.

Результаты опытов

Основные, статистически обоснованные эксперименты по оценке степени токсичности комплексного флотореагента и составляющих его реагентов произведены на модельном тест-объекте

– инфузории стилонихии (*Stylonychia mytilus*) (лабораторная культура, поддерживаемая около 6-и месяцев). В 271-ой повторности опыта было задействовано 2717 особей инфузорий.

Результаты экспериментов по влиянию реагента на инфузорий, представленные в таблицах 2-4, показывают, что его острое действие начинается с концентрации 100 мг/л, т.е. начиная с 40-кратного разбавления. Оксаль показала значительно менее выраженную острую токсичность – начиная с 5 г/л, что в 333 раза выше концентрации в рабочей смеси. В то же время, кремнефтористый аммоний оказывает острое токсическое действие с концентрации 50 мг/л, что соответствует концентрации комплексного реагента 0,125 г/л.

Таблица 2

Динамика численности инфузорий стилонихий (в %) в растворах комплексного флотореагента различной концентрации

Концентрация реагента, мг/л (разбавление)	Расчетная концентрация суммы СПАВ, мг/л	Число повторностей / особей	Число особей, выживших за период, мин.					
			0	10	30	60	90	120
200 (20)	32	2 / 16	100	0	–	–	–	–
160 (25)	25	8 / 109	100	0	–	–	–	–
120 (33)	19	4 / 63	100	9,5	1,6	0	–	–
100 (40)	16	27 / 281	100	76,6	69,4	69,4	68,3	68,3
60 (66)	9,6	22 / 220	100	99,1	97,3	95,5	93,6	93,2
20 (200)	3,2	18 / 199	100	100	100	100	100	100
контроль	0	4 / 42	100	100	100	100	100	100
Значимость различий между повторностями при разных концентрациях, по данным однофакторного дисперсионного анализа								
F				28,09	14,01	4,73	2,6	2,16
F критическое				2,22	2,51	2,76	2,79	2,79
P _{знач} =				1,3·10 ⁻¹⁷	2,9·10 ⁻⁸	0,005	0,062	0,1

Таблица 3

Динамика численности инфузорий стилонихий (в %) в растворах оксали – Т-66 (компонент флотореагента) различной концентрации

Расчетная концентрация реагента г/л	Концентрация оксали, г/л	Число повторностей / особей	Число особей, выживших за период, мин.					
			0	10	30	60	90	120
33320	500	4 / 48	100	0	–	–	–	–
3332	50	4 / 28	100	0	–	–	–	–
1666	25	12 / 133	100	0	–	–	–	–
666,7	10	11 / 143	100	7,0	0	–	–	–
333,3	5	16 / 167	100	96,4	84,4	45,5	29,3	29,3
166,6	2,5	8 / 71	100	97,1	97,1	97,1	97,1	97,1
0,33	0,05	5 / 32	100	93,8	93,8	93,8	93,8	93,8
контроль	0	4 / 36	100	100	97,2	97,2	97,2	97,2
Значимость различий между повторностями при разных концентрациях, по данным однофакторного дисперсионного анализа								
F				404,96	24,5	5,08	2,59	0,31
F критическое				2,27	2,39	2,49	2,6	3
P _{знач} =				3,1·10 ⁻⁴⁴	7,7·10 ⁻¹¹	0,002	0,05	0,92

Таблица 4

Динамика численности инфузорий стилонихий (в %) в растворах кремнефтористого аммония (КФА) (компонент флотореагента) различной концентрации

Расчетная концентрация реагента, г/л	Концентрация КФА, г/л	Число повторностей / особей	Число особей, выживших за период, мин.					
			0	10	30	60	90	120
25	10	5 / 53	100	0	–	–	–	–
2,5	1	10 / 83	100	0	–	–	–	–
0,625	0,25	19 / 191	100	37,2	25,7	7,9	6,3	4,7
0,25	0,1	25 / 256	100	55,9	55,9	55,9	42,6	22,3
0,125	0,05	47 / 439	100	72,9	72,9	66,1	58,5	43,7
0,0625	0,025	7 / 71	100	98,6	92,9	92,9	92,9	92,9
0,025	0,010	4 / 29	100	100	100	100	100	100
Значимость различий между повторностями при разных концентрациях, по данным однофакторного дисперсионного анализа								
F				9,17	6,65	14,74	5,24	8,29
F критическое				2,09	2,33	2,45	2,38	2,62
p _{знач} =				5,8·10 ⁻⁹	3,5·10 ⁻⁵	1·10 ⁻⁹	0,0005	6,6·10 ⁻⁵

Однофакторный дисперсионный анализ показал, что различия в процентах выживших особей между выборками с разными концентрациями комплексного реагента и оксали статистически значимы до 1 часа опыта, после этого различия незначимы. При рассмотрении КФА во всех опытах различия оказались значимыми (табл. 2-4).

Малощетинковые черви (*Oligochaeta* sp.) и пиявка восьмиглазая (*Herpobdella octoculata*) испытывают острое токсическое действие реагента при его разбавлении: олигохеты – до 1000-кратного; пиявки – до 10-кратного (табл. 5,6).

Таблица 5

Динамика численности олигохет в растворах комплексного флотореагента различной концентрации

Время с начала опыта	Кол-во живых особей в растворах с концентрацией			
	0 (контроль)	4 мг/л	40 мг/л	400 мг/л
начало	2 (100%)	2 (100%)	2 (100%)	2 (100%)
30 мин	2 (100%)	1 (50%)	0	0
1 сутки	1 (50%)	0	–	–

Таблица 6

Динамика численности пиявки восьмиглазой в растворах флотореагента различной концентрации

Время с начала опыта	Кол-во живых особей в растворах с концентрацией			
	0 (контроль)	4 мг/л	40 мг/л	400 мг/л
начало	6 (100%)	6 (100%)	6 (100%)	6 (100%)
1 сутки	6 (100%)	6 (100%)	6 (100%)	0
24 суток	6 (100%)	6 (100%)	6 (100%)	–

Ветвистоусые ракообразные (*Cladocera* sp.) и личинки стрекозы красотки блестящей (*Calopteryx splendens*) проявили более высокую чувствительность к реагенту. Острая токсичность наблюдалась во всех вариантах его разбавления – от 10 до 1000-кратного (табл. 7 и 8).

Таблица 7

Динамика численности ветвистоусых ракообразных в растворах флотореагента различной концентрации

Время с начала опыта	Кол-во живых особей в растворах с концентрацией			
	0 (контроль)	4 мг/л	40 мг/л	400 мг/л
начало	30 (100%)	28 (100%)	35 (100%)	36 (100%)
30 мин.	30 (100%)	28 (100%)	29 (83%)	19 (53%)
1 сутки	30 (100%)	20 (71%)	20 (57%)	8 (22%)

Таблица 8

Динамика численности личинок стрекозы красотки блестящей в растворах флотореагента различной концентрации

Время с начала опыта	Кол-во живых особей в растворах с концентрацией			
	0 (контроль)	4 мг/л	40 мг/л	400 мг/л
начало	3 (100%)	3 (100%)	3 (100%)	3 (100%)
1 сутки	3 (100%)	2 (67%)	2 (67%)	0

Водные клопы гладыши-крошки (*Plea minutissima*) и личинки ручейников (*Hydropsyche* sp.), подобно пиявкам, проявили острую чувствительность к реагенту как токсиканту лишь при его 10-кратном разбавлении (табл. 9 и 10).

Таблица 9

Динамика численности клопов гладышей-крошек в растворах флотореагента различной концентрации

Время с начала опыта	Кол-во живых особей в растворах с концентрацией			
	0 (контроль)	4 мг/л	40 мг/л	400 мг/л
начало	10 (100%)	10 (100%)	10 (100%)	10 (100%)
1 сутки	10 (100%)	10 (100%)	10 (100%)	9 (90%)
2 суток	10 (100%)	10 (100%)	10 (100%)	2 (20%)
5 суток	10 (100%)	10 (100%)	10 (100%)	0
14 суток	9 (90%)	10 (100%)	10 (100%)	–
23 суток	7 (70%)	10 (100%)	9 (90%)	–

Таблица 10

Динамика численности личинок ручейников в растворах комплексного флотореагента различной концентрации

Время с начала опыта	Кол-во живых особей в растворах с концентрацией			
	0 (контроль)	4 мг/л	40 мг/л	400 мг/л
начало	4 (100%)	4 (100%)	4 (100%)	4 (100%)
1 час	4 (100%)	4 (100%)	4 (100%)	0
1 сутки	4 (100%)	3 (75%)	3 (75%)	–
2 суток	2 (50%)	3 (75%)	2 (50%)	–

Высокочувствительными к реагенту оказались личинки комаров настоящих (*Culex* sp.) и поденок (*Ephemeroptera* sp.), а также пресноводный двустворчатый моллюск Дрейссена изменчивая (*Dreissena polymorpha*). Их гибель отмечалась уже при 1000-кратном разбавлении реагента (табл. 11-13).

Таблица 11

Динамика численности личинок комаров в растворах комплексного флотореагента различной концентрации

Время с начала опыта	Кол-во живых особей в растворах с концентрацией				
	0 (контроль)	4 мг/л	40 мг/л	400 мг/л	4 г/л
начало	3 (100%)	3 (100%)	3 (100%)	3 (100%)	3 (100%)
1 час	3 (100%)	3 (100%)	3 (100%)	0	0

1 сутки	3 (100%)	1 (33%)	1 (33%)	–	–
5 суток	3 (100%)	0	0	–	–

Таблица 12

Динамика численности личинок поденок в растворах комплексного флотореагента различной концентрации

Время с начала опыта	Кол-во живых особей в растворах с концентрацией				
	0 (контроль)	4 мг/л	40 мг/л	400 мг/л	4 г/л
начало	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)
1 час	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	0	0
1 сутки	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	–	–
5 суток	1 (100%)	0	0	–	–

Таблица 13

Динамика численности моллюсков (дрейссена изменчивая) в растворах флотореагента различной концентрации

Время с начала опыта	Кол-во живых особей в растворах с концентрацией			
	0 (контроль)	4 мг/л	40 мг/л	400 мг/л
начало	5 (100%)	5 (100%)	5 (100%)	5 (100%)
1 сутки	5 (100%)	4 (80%)	3 (60%)	0
2 суток	5 (100%)	3 (60%)	2 (40%)	–

Водные позвоночные животные в экспериментах были представлены мальками плотвы и сеголетками шпорцевой лягушки. Для мальков плотвы (*Rutilus rutilus*) остро токсичным оказался раствор реагента до 100-кратного разбавления (табл. 14).

Таблица 14

Динамика численности мальков плотвы в растворах флотореагента различной концентрации

Время с начала опыта	Кол-во живых особей в растворах с концентрацией			
	0 (контроль)	4 мг/л	40 мг/л	400 мг/л
начало	2 (100%)	2 (100%)	2 (100%)	2 (100%)
10 мин.	2 (100%)	2 (100%)	2 (100%)	0
30 мин.	2 (100%)	2 (100%)	0	–
1 сутки	2 (100%)	2 (100%)	–	–

Для шпорцевых лягушек (*Xenopus laevis Daudin*) остро токсичным оказался 10-кратный раствор реагента (табл. 15). Однако в растворе со 100-кратным разбавлением у лягушек проявились признаки хронической интоксикации, проявившиеся в увеличении почек. Раствор оксали оказывает острое токсическое действие на лягушек во всех вариантах эксперимента – от 10 до 1000-кратного разбавления (табл. 16), а раствор кремнефтористого аммония – в концентрации 400 мг/л (соответствует 1 г/л раствору комплексного реагента) (табл. 17).

Таблица 15

Динамика численности сеголетков шпорцевой лягушки в растворах флотореагента различной концентрации

Время с начала опыта	Кол-во живых особей в растворах с концентрацией			
	0 (контроль)	4 мг/л	40 мг/л	400 мг/л
начало	2 (100%)	2 (100%)	2 (100%)	2 (100%)
4,5 часа	2 (100%)	2 (100%)	2 (100%)	0
15 сут.	2 (100%)	2 (100%)	2 (100%)	–

Таблица 16

Динамика численности сеголетков шпорцевой лягушки в растворах оксали различной концентрации

Время с начала опыта	Кол-во живых особей в растворах с концентрацией			
	0 (контроль)	4 мг/л	40 мг/л	400 мг/л
начало	2 (100%)	2 (100%)	2 (100%)	2 (100%)
5 мин.	2 (100%)	2 (100%)	2 (100%)	0
10 мин.	2 (100%)	2 (100%)	1 (50%)	–
15 мин.	2 (100%)	2 (100%)	–	–
3 сут.	2 (100%)	0	–	–

Таблица 17

Динамика численности сеголетков шпорцевой лягушки в растворах кремнефтористого аммония различной концентрации

Время с начала опыта	Кол-во живых особей в растворах с концентрацией			
	0 (контроль)	4 мг/л	40 мг/л	400 мг/л
начало	2 (100%)	2 (100%)	2 (100%)	2 (100%)
1 сутки	2 (100%)	2 (100%)	2 (100%)	0

Заключение

В результате проведенных исследований по оценке характера и степени воздействия комплексного реагента, перспективного к использованию для обогащения хвостов мокрой магнитной сепарации, на различные группы водных и околотоводных организмов установлено следующее.

При концентрации 400 мг/л флотореагент остро токсичен для всех рассмотренных организмов: в большинстве случаев полная гибель происходит в течение нескольких минут или часов.

При концентрации 40 мг/л реагент также токсичен для большинства организмов. Наиболее устойчивы к растворам этой концентрации животные, выделяющие обильную слизь (лягушки, пиявки), либо окруженные пузырьком воздуха (клопы гладыши-крошки).

В растворах с концентрацией реагента 4 мг/л наблюдалась гибель моллюсков; личинок поденок, комаров, ручейников, стрекоз; а также ветвистоусых ракообразных и олигохет.

Таким образом, даже при предусмотренном технологией 1000-кратном разбавлении, сброс раствора, содержащего флотореагент, в открытые воды может привести к ухудшению экологической обстановки в них.

Литература

1. ГОСТ 12.3.034-84 «Система стандартов безопасности труда. Работы по защите древесины. Общие требования безопасности».
2. ГОСТ 12.1.007-76 «Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности».
3. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР (планктон и бентос) / под ред. Кутиковой Л. А., Старобогатова Я. И. – Л.: Гидрометеиздат, 1977.
4. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. – Том 1. Низшие беспозвоночные / под ред. С.Я. Цалолихина. – СПб.: Зоологический институт РАН, 1994.
5. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. – Том 3. Паукообразные. Низшие насекомые / под ред. С.Я. Цалолихина. – СПб.: Зоологический институт РАН, 1997.

К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ПОВЫШЕНИЯ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА

Г.М. Ахмадиев

*Елабужский институт (филиал) ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
Республика Татарстан, ahmadievgt@mail.ru, GMAhmadiev@kpfu.ru*

В настоящее время окружающая среда постоянно загрязняется различными вредными и опасными факторами физической, химической, биологической природы. Объективная оценка и прогнозирование опасности загрязняющих веществ для организма животных и человека возможны

только при совершенствовании экологического анализа, включающего учет данных химического состояния объектов окружающей среды, постановки модельных экспериментов с использованием биотестов в форме полезной модели или на лабораторном стенде, экстраполяции реакций тест-объектов на природные популяции организмов [Марчук, 1982.]. Экологическая оценка территорий с использованием биотестирования предусматривает выявление токсических и достаточно сильно проявляющих реакций в форме чувствительных тест-систем по летальности, модификационной, мутационной изменчивости и по стрессовой реакции.

Целью настоящей работы являлось обоснование фундаментальных и прикладных основ и принципов оценки и прогнозирования окружающей среды и повышение жизнеспособности плацентарных животных, птиц и человека.

Этот обзор охватывает исследования сотен лабораторий, которые изучают механизмы повышения жизнеспособности человека, животных и птиц, старения и ведут поиск различных подходов к продлению здоровой человеческой жизни. Информация об уже полученных научных результатах и задачах на будущее показывает объективную, мозаичную картину экспериментов, которые ведутся на разных уровнях: молекула, клетка, ткань, орган, организм. Несмотря на то, что до сих не существует международной комплексной программы изучения старения, основные направления исследований, представленные в этом обзоре, складываются в научные тренды продления жизни. Их реализация может привести к научному прорыву в решении проблемы старения. Изучение механизмов старения и поиск методов продления здоровой жизни – не только самое перспективное научное направление, но и самое необходимое для общества, государства и каждого человека анализ изменения функций при старении (плодовитости, подвижности, памяти) демонстрирует, что различные органы и ткани подвергаются с возрастом зависимым нарушениям с разной скоростью. Кроме того, длительность жизни варьирует от особи к особи, что, по-видимому, обусловлено внешними и стохастическими причинами. Даже генетически сходные или идентичные особи могут иметь различные траектории продолжительности жизни (например, рабочие особи и матки общественных насекомых). Различия в долгожительстве между разными видами составляют несколько порядков: 106 – между всеми таксонами (от дрожжей до сосны долговечной) и 102 – внутри одного класса (от бурозубок до гренландского кита, от почвенных нематод до паразитических). Возрастные изменения могут различаться по скорости: быть медленными (у некоторых губок, деревьев, глубоководных рыб, черепахах), постепенными (у человека) или внезапными (у лососей). Существуют также практически нестареющие виды и виды с «отрицательным старением» – когда плодовитость и размеры с возрастом увеличиваются. До середины 90-х годов XX века в геронтологии доминировала концепция износа, пассивного снижения функционирования с возрастом (гипотеза «катастрофы ошибок», свободнорадикальная теория, гипотеза соматического мутагенеза). Кроме того, основные эволюционные теории старения подразумевали, что «гены старения» не могут возникнуть в естественных условиях, когда до старости доживают единицы и их генетический вклад в популяцию минимален.

Последние достижения молекулярной генетики, клинической эпидемиологии и демографии подготовили почву для смены парадигмы. Экспериментальные исследования, проведенные на модельных организмах (дрожжах, нематодах, дрозофилах, грызунах), показали реальную возможность увеличения стрессоустойчивости и продления активной жизни в результате гипоморфных мутаций, делеций или сверхэкспрессии отдельных генов. Как оказалось, многие регуляторные пути, контролирующие продолжительность жизни модельных животных, являются эволюционно консервативными. Картирование некоторых локусов исключительного долгожительства у человека подтвердило эту точку зрения.

Одним из центральных догматов исследования старения был и остается закон Гомпертца [Gompertz, 1825]. В начале XIX века Бенджамин Гомпертц показал, что темп смертности человека возрастает экспоненциально, и предположил, что это свойство касается всех организмов. Он назвал это явление «законом смертности». В силу экспоненциальной природы «гомпертцовой» кривой выживания неизбежно наступает момент, когда уже нельзя ожидать выживания ни одного представителя вида. Однако использование очень больших объемов данных по продолжительности жизни дрозофил, средиземноморских мух *Ceratitis capitata* и людей выявило на кривой смертности плато или даже спад, соответствующий пострепродуктивному периоду жизни.

Во времена Гомпертца, сформулировавшего экспоненциальный закон смертности, это явление не было отмечено по той причине, что замедление темпов смертности наступает у человека после 80 лет, а «плато» не обнаруживается до 110 лет. Таких данных во времена Гомпертца просто не могло быть

[Helfand, Inouye, 2002]. Начиная с Рональда Фишера [Fisher, 1930] эволюционные биологи выдвигают в качестве главной причины возникновения старения возраст, зависящий от снижения силы отбора. Данная точка зрения получила свое развитие в эволюционной концепции сэра Питера Медавара [Medawar, 1946, 1952], который постулировал старение как случайное неадаптивное явление. При этом он опирался на то, что популяция подвержена голоду, засухе, давлению хищников, болезням и несчастным случаям и что причиной смерти зачастую являются случайные повреждения. Отсюда Медавар делает вывод, что старые индивидуумы в природе встречаются слишком редко, чтобы влиять на генофонд популяции как в пользу старения, так и против него. Наравне с демонстрацией неадаптивности старения данная концепция обосновывает отсутствие специализированных генов «программы старения».

Различные факторы ограничивают эволюцию в сторону увеличения продолжительности жизни, однако они плохо изучены, и их природа неясна. Риклефс с коллегами провели анализ корреляций между скоростью эмбрионального роста и связанной со старением смертности у птиц и млекопитающих. Взаимоотношения между этими параметрами свидетельствуют, что быстрое развитие на ранних стадиях приводит к ускоренному старению, вероятно, влияя на некоторые аспекты состояния взрослой особи. Они также предложили простую модель оптимизации в эволюционном развитии, согласно которой преимущества, получаемые при увеличении продолжительности жизни, должны компенсироваться растянутым во времени развитием организма. Многие лабораторные модели, используемые в исследованиях старения, не могут использоваться у млекопитающих, в том числе и человека, из-за фундаментальных различий в жизненном цикле, из-за существования в искусственной среде и отбора на раннее старение и высокую скорость размножения. Сравнительные исследования старения у птиц и млекопитающих позволяют описать значительные различия в скорости старения среди различных таксонов со сходной физиологией и процессом развития. Скорость развития у этих видов регулируется эволюцией в ответ на потенциально возможную продолжительность жизни, определяемую внутренними факторами, а большинство различий в скорости старения не зависит от наиболее распространенных причин старения, таких как окислительное повреждение. Особи потенциально долгоживущих видов, в особенности птиц, остаются в функционально очень хорошем состоянии до конца жизни. Так как большинство особей в природных популяциях таких видов умирают по причинам, связанным со старением, в этих популяциях генетическая вариабельность по механизмам, которые могут продлевать жизнь, мала, либо эти механизмы стоят виду очень дорого. Это, а также очевидная эволюционная консервативность скорости увеличения смертности с возрастом свидетельствуют, что различия в скорости старения отражают фундаментальные изменения в строении организма, вероятно связанные со скоростью развития, а не с физиологическими и биохимическими процессами, определяемые работой генов. Итак, согласно эволюционным особенностям, скорость старения должна варьировать в прямой зависимости от уровня смертности молодых особей (скорость внутренней смертности) вне зависимости от физиологии, например, уровня метаболизма. Однако эти взаимоотношения не были подтверждены в сравнительных исследованиях в природных популяциях. С использованием математического моделирования Риклефс показал, что накопление мутаций как генетический механизм старения маловероятно. Несмотря на то, что болезни вызываются многими причинами (например, генетическими, токсинами и микроорганизмами), старение также является одной из таких болезней. Заболевания, вызываемые не старением, излечимы, и их патогенез известен (например, оспа). Старение, тем не менее, не представляет собой одно заболевание, его причины – стохастические (случайные) и неслучайные (нестохастические).

Карнес с соавторами предпринял попытку классификации причин смертности. Особое внимание уделялось внутренним причинам, которые являются прямым следствием нарушения хода биологических процессов, и внешним причинам, которые вызываются факторами окружающей среды. С помощью данных, полученных у мышей, собак и человека, было показано, что эта классификация смертности привносит биологическую компоненту в математические модели, которые обычно используют для анализа обусловленной старением смертности, а также обогащает фактическое содержимое прогнозов уровня смертности, полученных при помощи этих моделей, и помогает сравнивать смертность в различных популяциях, разделенных во времени или географически. При использовании математических моделей многие исследователи пришли к выводу, что предела для увеличения продолжительности жизни не существует, как и не существует нижнего предела для снижения уровня смертности. Кроме того, по их оценкам, в 21 веке продолжительность жизни достигнет 100 лет. Карнес с коллегами сделали попытку оценки состоятельности этих утверждений с биологической точки зрения.

Для этого были исследованы временные аспекты биологических явлений у трех видов млекопитающих. Было показано, что: 1) физиологическое угасание репродуктивной функции неизменно наблюдается в возрасте менее чем одна треть от средней продолжительности жизни; 2) физиологические параметры у человека при старении снижаются на 80 % от своего функционального максимума к возрасту 80 лет; 3) молодые и старые организмы могут быть дифференцированы по патологиям, обнаруживаемым после смерти.

В ходе исследований группы профессора Зглиницики было показано, что одним из ключевых факторов укорочения теломерных участков является окислительный стресс, который сильнее воздействует на укорочение теломер, чем репликативное старение. По причине высокого содержания гуанина в теломерах, последние очень чувствительны к активным формам кислорода (АФК). АФК вызывают одно цепочечные разрывы в теломерах, которые не могут быть устранены, вследствие отсутствия необходимых ферментов [<http://www.scienceagainstaging.com>].

Среди токсикантов, которые имеют различное происхождение, мутагены отличаются способностью вызывать структурно-функциональные нарушения в живых системах. При скрининге мутагенов используются микробные, растительные, животные тест-объекты. В связи с прогрессирующим техногенным загрязнением биоресурсов слабыми мутагенами все большую актуальность приобретает проблема отдаленных последствий подобного воздействия. Распространение малых концентраций мутагенов увеличивает число онкологических заболеваний среди населения, число неопухолевых форм отдаленной патологии (развитие катаракты, пневмо- и нефросклероза, ослабление эластичности кожи, различные нейродистрофические расстройства), в том числе и нарушений нейроэндокринной регуляции, снижающих адаптивные возможности и жизнеспособности организма. На уровне эмбриональных клеток даже одиночный клеточный дефект может привести к нарушениям развития, тератогенезу. Данная проблема, связанная и с преждевременным и ускоренным старением, бесплодием, смертью в первом поколении [Гарипова, 2004, 2010], выявила необходимость разработки научных основ и принципов технологий интегрированного биотестирования поллютантов с учетом их способности вызывать генетические и эпигенетические изменения в биообъектах. Кроме всего в окружающей среде еще происходит и загрязнение атмосферы тяжелыми металлами (ТМ) и другими элементами-токсикантами (ЭТ) и они является частью общей проблемы современного изменения состава Земной атмосферы и одной из важнейших проблем экологии.

В последнее время активно обсуждается вопрос о соотношении вклада природного и антропогенного факторов в состав атмосферы и их роли в разрушении озонового слоя, парниковом эффекте, вопросах изменения климата и др. При этом значение вклада различных источников в загрязнение атмосферы окончательно не установлено, оценки, приводимые разными исследовательскими группами, плохо согласуются между собой и постоянно обновляются. Среди природных поставщиков элементов-загрязнителей (вулканы, пыль, биогенная транспирация) неучтенной оказалась низкотемпературная эмиссия элементов из почвенного покрова Земли. Имеющаяся по этому вопросу информация фрагментарна и касается лишь прикладных аспектов присутствия аномалий некоторых элементов (*Hg, Zn, Pb, As, Au, Ag*) в почвенной и приповерхностной атмосфере над рудными месторождениями. При этом фактически по всем элементам, кроме ртути, отсутствуют данные о динамике их поступления в атмосферу в результате низкотемпературной эмиссии с поверхности Земли. Изучение данного явления для широкого круга элементов чрезвычайно важно для оценки экологического состояния окружающей среды и ее влияния на показатели жизнедеятельности, жизнеспособности человека и животных.

Разработка новых подходов, позволяющих существенно увеличить эффективность улавливания различных техногенных, химических и биогенных веществ, является актуальной задачей, направленной на улучшение качества воздуха в промышленных районах, где концентрирован и расположен промышленно-транспортный и агропромышленный комплекс РТ и РФ и в окружающих их населённых пунктах.

Однако до сегодняшнего дня экологами в области биологической, ветеринарной, медицинской и сельскохозяйственной науки не разработаны объективные способы оценки и прогнозирования состояния окружающей среды, которые могли бы достоверно определить и оценить степень жизнеспособности животных и человека.

В последние годы, в связи с возросшей опасностью не только техногенного, химического, а еще и биологического терроризма и широким распространением особо опасных инфекционных и вирусных заболеваний, таких как туберкулез, сибирская язва, атипичная пневмония и птичий грипп, необходимость разработки надёжных и быстрых методов выявления инфекции в окружающем

воздухе становится задачей первостепенной важности и особой актуальности. В настоящее время в мире не существует методов, позволяющих одновременно обнаруживать, техногенных, химических и биогенных веществ в воздушном пространстве.

Таким образом, создание таких методов может диаметрально изменить ситуацию, позволяя своевременно провести комплекс лечебно-профилактических, санитарных и эвакуационных мероприятий, существенно снижая возможность распространения эпидемий/пандемий и эпизоотий, связанных с человеческими жертвами и потерями среди различных видов диких, домашних и сельскохозяйственных животных и птиц и влекущих колоссальный экономический ущерб для экономики страны.

Литература

1. Гарипова Р.Ф. Калиев А.Ж. Биотестирование водных вытяжек почв, подвергшихся воздействию выбросов Оренбургского газохимического комплекса // Вестник ОГУ. 2004. – № 4. – С. 90-92.
2. Гарипова Р.Ф. Прогнозирование микроэлементного загрязнения территории с использованием методов статистического анализа и биотестирования // Известия ОГАУ. 2010. – № 3. – С. 213-216.
3. Марчук Г.И. Математическое моделирование в проблеме окружающей среды. – М.: Наука, 1982.
4. <http://www.scienceagainstaging.com>

ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ГОРОДА МЕНДЕЛЕЕВСК АММИАКОМ, ДИОКСИДОМ АЗОТА, ХЛОРОМ

Л.З. Басова

*Елабужский институт (филиал) ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
Республика Татарстан, Россия, Lily200854@mail.ru*

Состояние окружающей природной среды является одной из наиболее острых социально-экономических проблем, затрагивающих интересы каждого человека и общества в целом. Главными источниками загрязнения атмосферы являются: тепловые электростанции и теплоцентрали, сжигающие органическое топливо; транспорт; черная и цветная металлургия; машиностроение; химическое производство; добыча и переработка минерального сырья; открытые источники (добыча, с/х пашни, строительство).

Экологическая ситуация в некоторых районах Республики Татарстан является неблагоприятной из-за концентрации большого количества промышленности, особенно опасной химической. Одной из основных проблем экологии Татарстана является неэффективная работа очистных сооружений на объектах, выбрасывающих вредные вещества в атмосферу. Только 42 % загрязняющих воздух компонентов улавливаются очистными сооружениями. Средние показания эффективности работы очистных сооружений на объектах, выбрасывающих вредные вещества в атмосферу, по России составляют 77 %. Значит, Татарстан в этом вопросе сильно проигрывает остальным регионам. В целом состояние атмосферы Татарстана нельзя охарактеризовать как благоприятное. Концентрация вредных веществ в воздухе ряда городов превышает санитарно-гигиенические нормы. Причём таких городов много: Казань, Ульяновск, Набережные Челны, Нижнекамск и другие [<http://www.dishisvobodno.ru>].

Одним из таких административных районов является Менделеевский – экономически развитый индустриально-аграрный район северо-востока Республики Татарстан, характеризующийся производством продуктов основной химии, минеральных удобрений, добычей нефти, попутного газа, в недрах которого сосредоточены значительные запасы сырья для промышленности стройматериалов и высококачественной подземной как пресной, так и минеральной воды. В результате интенсивное химическое загрязнение окружающей среды и, в первую очередь, долины р. Тойма и самой реки, осуществляется на протяжении почти 150 лет, что не могло не отразиться на всех без исключения компонентах окружающей природной среды, в том числе и воздушном бассейне. В настоящее время «основной вклад» в загрязнение атмосферного воздуха на территории Менделеевского района вносят: теплоэнергетика (городские котельные и др.), предприятия нефтедобычи, автотранспорт, предприятия химической промышленности, производство стройматериалов.

В процессе сжигания твердого или жидкого топлива котельными в атмосферу выделяется дым, содержащий продукты полного (диоксид углерода и пары воды) и неполного (оксиды углерода, серы, азота, углеводороды и др.) сгорания. Выхлопные газы двигателей внутреннего сгорания (особенно карбюраторных) содержат огромное количество токсичных соединений – бенз(а)пирена, альдегидов, оксидов азота и углерода и особо опасных соединений свинца (в случае применения этилированного

бензина). Выбросы химической промышленности невелики по объему (около 2 % всех промышленных выбросов), тем не менее, ввиду своей весьма высокой токсичности, значительного разнообразия и концентрированности, представляют значительную угрозу для человека. На разнообразных химических производствах атмосферный воздух загрязняют оксиды серы, соединения фтора, аммиак, нитрозные газы (смесь оксидов азота), хлористые соединения, сероводород, неорганическая пыль и т. п.).

Основные наименования предприятий, которые производят выбросы в атмосферный воздух в Менделеевском районе: Химзавод им. Карпова, ООО «Менделеевсказот», НГДУ «Прикамнефть».

Учитывая наличие нескольких химических предприятий, находящихся вблизи друг от друга на небольшой территории, в нашей работе был проведен анализ атмосферного воздуха на содержание аммиака, диоксида азота и хлора в их окружении. Все эти вещества в дозах, превышающих ПДК, опасны для здоровья человека. Также необходимо учитывать тот факт, что длительное воздействие этих веществ в небольших дозах может привести к наличию серьезных хронических заболеваний. Основные причины смертей, вызванных загрязнением атмосферного воздуха – это рак, врожденные патологии, нарушение работы иммунной системы организма человека.

Высокие концентрации аммиака вызывают обильное слезотечение и боль в глазах, удушье, сильные приступы кашля, головокружение, боли в желудке, рвоту, задержку мочи. После действия очень высоких концентраций может наступить смерть через несколько часов или дней после несчастного случая от отека гортани или легких. При концентрациях 0,04-0,08 мг/л наблюдается резкое, раздражение глаз, верхних дыхательных путей, вплоть до рефлекторной задержки дыхания, головная боль [Промышленная экология, 2007].

Патологоанатомические изменения при отравлении человека оксидом азота наблюдаются также в органах дыхания: полнокровие и отек слизистых оболочек дыхательных путей, отек легких, мозаично расположенные участки эмфиземы, ателектаза, кровоизлияний, разрыв альвеол. У людей, работавших в течение 3-5 лет в условиях отравления оксидом азота концентрацией 0,0008-0,005 мг/л, выявлены воспалительные изменения слизистой оболочки десен, хронические бронхиты, эмфизема легких, пневмосклероз, осложненный астмоидными приступами, бронхоэктазии, тенденция к брадикардии и гипотонии; увеличение содержания гемоглобина и эритроцитов, повышение максимальной осмотической резистентности эритроцитов, гранулоцитоз, ускорение свертывания крови, снижение активности каталазы, содержания сахара и уровня альбуминов и глобулинов в крови.

Хлор – ядовитый удушливый газ, при попадании в легкие вызывает ожог легочной ткани, удушье. Раздражающее действие на дыхательные пути оказывает при концентрации в воздухе около 0,006 мг/л. ПДК хлора в воздухе рабочих помещений – 1 мг/м³, в воздухе населенных пунктов – 0,03 мг/м³.

Для определения аммиака, оксида азота и хлора в атмосферном воздухе были использованы стандартные методики. Результаты измерений аммиака, диоксида азота и хлора приведены в таблице.

Таблица

Результаты контроля атмосферного воздуха на промплощадках ООО «Менделеевсказот» в Менделеевском районе Республики Татарстан за период с октября по апрель 2011-2012 гг.

Место отбора проб	Определяемый компонент	ПДК, мг/м ³	Среднее аналитическое значение по месяцам, мг/м ³
Промплощадка цеха аммиачной селитры ООО «Менделеевсказот» (Республика Татарстан)	аммиак	6,0	0,2735
Промплощадка цеха склада жидкого аммиака ООО «Менделеевсказот» (Республика Татарстан)	аммиак	6,0	0,468
Промплощадка цеха неконцентрированной азотной кислоты ООО «Менделеевсказот» (Республика Татарстан)	аммиак диоксид азота	6,0 0,60	0,286 0,215

Промплощадка у хлоратного цеха внеплощадочного водоснабжения (Республика Татарстан)	хлор	0,20	0
Промплощадка у хлоратного цеха биологических очистных сооружений (Республика Татарстан)	хлор	0,20	0,075
Санитарно-защитная зона – д. Игра (Удмуртская Республика)	аммиак	0,20	0,048
	диоксид азота	0,085	0,3265
Санитарно-защитная зона – д. Гари (Республика Татарстан)	аммиак	0,20	0,0637
	диоксид азота	0,085	0,2867
Санитарно-защитная зона – д. Тат. Челны (Республика Татарстан)	аммиак	0,20	0,019
	диоксид азота	0,085	0,0545
Санитарно-защитная зона – д. Бехтерево (Республика Татарстан)	аммиак	0,20	0,017
	диоксид азота	0,085	0,0115

Как видно из таблицы, в исследуемых местах концентрации эмиссий хлора, аммиака, диоксида азота не превышают ПДК. Количественные изменения содержания в выбросах хлора, аммиака, диоксида азота могут варьировать в зависимости от направления ветра, давления воздуха, температуры воздуха, а также от мощности работы предприятия.

Несмотря на обнадеживающие результаты, тем не менее, постоянно необходимо вести контроль за чистотой воздуха. До сих пор на химических, нефтеперерабатывающих и других предприятиях не используются достаточно эффективные методы улавливания и переработки продуктов горения. В настоящее время имеются более современные способы и приспособления для очистки воздуха, но более дорогостоящие, чем используемые на предприятиях. Не следует экономить на здоровье людей, а нужно вкладывать деньги в эффективные способы очистки промышленных выбросов в окружающую среду. Это, в конечном счете, определяет здоровье нации.

Литература

1. Промышленная экология: учебное пособие / под ред. В.В.Денисова. – М.: ИКЦ «МарТ», 2007. – 720 с.
2. <http://www.dishisvobodno.ru>

ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ В ЛИСТЯХ АБОРИГЕННЫХ ВИДОВ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ МАГИСТРАЛЬНЫХ НАСАЖДЕНИЙ Г. НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ

И.Л. Бухарина, Л.Д. Хидиятова, Г.Н. Гайнутдинова

ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», Удмуртская Республика, Россия,
hidyatova@yandex.ru

Набережные Челны входит в состав Республики Татарстан, которая расположена на территории Среднего Поволжья, в месте слияния двух крупнейших рек Волги и Камы, в зоне достаточного увлажнения. Климат умеренно-континентальный. Годовое количество осадков достигает в среднем 555 мм. Средняя годовая температура воздуха составляет примерно 2...3,1° С. Характеристика степени загрязнения атмосферного воздуха в местах произрастания древесных растений проведена нами на основе материалов «Доклада об экологическом состоянии Республики Татарстан» за 2012 г. Комплексный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА=15,3) характеризует состояние загрязнения атмосферного воздуха в городе как очень высокое. Установлено превышение уровня предельно допустимой концентрации по бенз(а)пирену, формальдегиду, фенолам, оксидам углерода и азоту [Государственный..., 2012].

Объект исследования древесные растения: клен ясенелистный (*Acer negundo* L.) и клён остролистный (*Acer platanoides* L.), липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.), тополь бальзамический (*Populus balsamifera* L.). Изучаемые виды растений произрастают в городе в составе различных экологических категорий насаждений: магистральные посадки (крупные магистрали Авто 1 и проспект Мира). В качестве зон условного контроля (ЗУК) выбраны территории Челнинского (лесостепная зона 9539 га, лесостепной район европейской части Российской Федерации) лесничества. Пробные площади закладывали

регулярным способом (по 5 шт. в каждом районе, размером не менее 0,25 га). В пределах пробных площадей нами проведены таксационные описания всех древесных растений с фиксированием патологий (пороков). Жизненное состояние древесных растений устанавливали визуально по степени поврежденности ассимиляционного аппарата и крон растений [Николаевский, 1999].

Для изучения содержания пигментов в листьях растений в пределах пробной площади (ПП) был проведен отбор (по 10 растений каждого вида) и нумерация учетных древесных растений, дана оценка их жизненного состояния. Учетные особи имели хорошее жизненное и средневозрастное генеративное онтогенетическое состояние (g_2). В июле у учетных особей проводили отбор проб листьев срединной формации на годичном вегетативном приросте (с нижней трети кроны деревьев южной экспозиции). В лабораторных условиях определяли содержание хлорофилла *a*, *b* и каротиноидов в листьях древесных растений спектрофотометрическим методом (спектрофотометр ПЭ-5400 ВИ, Россия) в ацетоновых экстрактах (поглощение 662, 644 и 440,5 нм, соответственно). Концентрацию пигментов рассчитывали по уравнениям Холма-Веттштейна [Викторов, 1991; Мокроносков, Борзенкова, 1978; Мокроносков, Гавриленко, 1992]. Анализы почв и растительных образцов проводили в лаборатории экологии и физиологии растений биологического факультета Елабужского института ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет».

В часы исследований и в течение периода активной вегетации растений метеорологические условия отличались стабильной температурой, но превышающей среднемноголетние значения и умеренной влажностью. Значимыми показателями физиологического состояния растений является содержание в листьях хлорофиллов *a*, *b* и каротиноидов (табл.).

Математическую обработку материалов провели с применением статистического пакета «Statistica 5.5». Для интерпретации полученных материалов использовали методы описательной статистики и дисперсионный многофакторный анализ (по перекрестно-иерархической схеме, при последующей оценке различий методом множественного сравнения LSD-test).

Таблица

Содержание пигментов в листьях древесных растений, произрастающих в различных категориях насаждений г. Набережные Челны, мг/г сух. в-ва

Пигменты	месяц	Вид древесного растения		
		<i>Tilia cordata</i> Mill.	<i>Acer platanoides</i> L.	<i>Betula pendula</i> Roth.
Зона условного контроля ($HCP_{05} = 0,04$)				
хлорофилл <i>a</i>	июнь	1,03	1,95	1,45
	июль	2,63	2,73	2,17
	август	1,88	2,44	2,00
хлорофилл <i>b</i>	июнь	1,56	2,65	1,62
	июль	2,86	3,93	2,81
	август	2,10	3,64	2,49
каротиноиды	июнь	7,95	8,01	5,41
	июль	11,28	12,81	11,36
	август	9,47	10,21	10,24
Магистральные насаждения				
хлорофилл <i>a</i>	июнь	1,21	1,83	1,47
	июль	2,39	2,13	2,08
	август	1,39	1,58	1,84
хлорофилл <i>b</i>	июнь	1,60	2,41	1,63
	июль	2,89	3,51	2,80
	август	2,00	2,02	2,39
каротиноиды	июнь	9,01	7,80	9,69
	июль	10,23	10,95	11,32
	август	6,10	9,42	8,04

Дисперсионный многофакторный анализ результатов исследований показал, что на содержание хлорофиллов *a*, *b* и каротиноидов в листьях древесных растений достоверное влияние оказали вид растения (уровень значимости $P < 10^{-5}$), комплекс условий произрастания ($P < 10^{-5}$), период вегетации

($P < 10^{-5}$) и взаимодействие этих факторов ($P = 4,38 \times 10^{-5}$).

Наиболее высокое содержание хлорофиллов *a*, *b* и каротиноидов было зафиксировано у всех изучаемых видов растений в июле, но динамика накопления пигментов имела видовую специфику. Так у липы мелколистной, произрастающей в магистральных посадках, в начальный период вегетации содержание пигментов, по сравнению с ЗУК, было достоверно выше: хлорофилла *a* – на 0,18, хлорофилла *b* – на 0,04, каротиноидов – на 1,06 мг/г сух. в-ва ($HSP_{05} = 0,04$). Далее, в июле и августе их количество у растений магистральных насаждений снижалось, что говорит о нарастающем воздействии техногенной среды на фотосинтезирующий аппарат и, как следствие, уменьшение содержания пигментов в листьях. У клена остролистного и березы повислой в течение всего периода активной вегетации количество хлорофиллов *a*, *b* и каротиноидов были достоверно ниже, чем у растений в насаждениях зоны условного контроля.

Литература

1. Викторов Д.П. Практикум по физиологии растений: учеб. пособие. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1991. – 160 с.
2. Государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2012 году» (29.02.2013 г.). [Электронный ресурс]. URL: <http://www.eco.tatarstan.ru/rus/info.php?id=424234> (дата обращения: 15.01.2013).
3. Мокроносов А.Т., Борзенкова Р.А. Методика количественной оценки структуры и функциональной активности фотосинтезируемых тканей и органов // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1978. – Т.61. Вып.3. – С. 119-133.
4. Мокроносов А.Т., Гавриленко В.Ф. Фотосинтез: Физиолого-экологические и биохимические аспекты. – М.: Изд-во МГУ, 1992. – 319 с.
5. Николаевский В.С. Экологическая оценка загрязнения среды и состояния экосистем методами фитоиндикации: учеб. пособие. – М.: Изд-во МГУЛ, 1999. – 193 с.

АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ ТАНИНОВ И АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ЛИСТЯХ АБОРИГЕННЫХ ВИДОВ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В НАСАЖДЕНИЯХ САНИТАРНО-ЗАЩИТНОЙ ЗОНЫ АВТОЗАВОДА ОАО «КАМАЗ»

И.Л. Бухарина, А.М. Шарифуллина

ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», Удмуртская Республика, Россия,
buharin@udmlink.ru

Танины и аскорбиновая кислота являются важными метаболитами в жизнедеятельности древесных растений. Многие ученые на современном этапе рассматривают данные вещества как элементы формирования адаптивных реакций аборигенных видов древесных растений на повышенный уровень загрязнения окружающей среды. Исходя из этого, мы поставили перед собой цель изучить особенности динамики содержания танинов и аскорбиновой кислоты как элементов антиоксидантной системы защиты в листьях аборигенных видов древесных растений, произрастающих в санитарно-защитных насаждениях автогиганта ОАО «КамАЗ». Набережные Челны входит в состав Республики Татарстан, которая расположена на территории Среднего Поволжья, вместе слияния двух крупнейших рек Волги и Камы, в зоне достаточного увлажнения. Климат умеренно-континентальный, отличается тёплым летом и умеренно-холодной зимой. Годовое количество осадков в городе составляет в среднем 555 мм. Самый тёплый месяц года – июль (+18...+20° С), самый холодный – январь (–13...–14° С). Набережные Челны – крупный промышленный центр с населением 530 тыс. человек. Основные отрасли промышленности в городе – машиностроение, электроэнергетика, строительная индустрия, пищевая и перерабатывающая промышленность. Ключевым (градообразующим) предприятием города является Камский автомобильный завод. Характеристика степени загрязнения атмосферного воздуха в местах произрастания древесных растений проведена нами на основе «Доклада об экологическом состоянии Республики Татарстан». Комплексный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) показывает очень высокое загрязнение (ИЗА=15,3) и превышение уровня предельно допустимой концентрации по бенз(а)пирену, формальдегиду, фенолам и оксидам углерода и азота [Бухарина, 2007; Государственный..., 2011].

Объект исследования древесные растения: клён остролистный (*Acer platanoides* L.), липа мелколистая (*Tilia cordata* Mill.), береза повислая (*Betula pendula* Roth.). Изучаемые виды произрастают в санитарно-защитных зонах (СЗЗ) промышленных предприятий ОАО «КамАЗ» завод «Литейный»,

«Кузнечный», являющихся основными загрязнителями города. В качестве зон условного контроля (ЗУК) выбраны территории Челнинского (лесостепная зона 9539 га, лесостепной район европейской части Российской Федерации) лесничества. Пробные площади закладывали регулярным способом (по 5 шт. в каждом районе, размером не менее 0,25 га). В пределах пробной площадки проведен отбор (по 10 растений каждого вида) и нумерация учетных древесных растений, дана оценка их жизненного состояния [Николаевский, 1999]. Учетные особи имели хорошее жизненное и средневозрастное генеративное онтогенетическое состояние (g_2). В районах закладки пробной площадки провели отбор почвенных проб методом конвертов [ГОСТ 17.4.3.01.-83, 1983].

Содержание конденсированных танинов в листьях древесных растений определяли трижды в течение вегетации (июнь, июль, август), используя перманганатометрический метод (метод Левенталя в модификации Курсанова); количественное содержание аскорбиновой кислоты – по ГОСТ 24556-89 [Биохимия..., 2009]. Анализы проводили в лаборатории «Экологии и физиологии растений» биологического факультета Елабужского института ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет».

Математическую обработку материалов провели с применением статистического пакета «Statistica 5.5». Для интерпретации полученных материалов использовали методы описательной статистики и дисперсионный многофакторный анализ (по перекрестно-иерархической схеме, при последующей оценке различий методом множественного сравнения LSD-test).

В 2012 г. в период вегетации древесных растений были отмечены засушливые условия, превышение среднегодовых данных составляло 6-10° С, а выпадение осадков было ниже нормы.

Дисперсионный многофакторный анализ результатов исследований в 2012 г. выявил существенность влияния видовых особенностей ($P < 10^{-5}$), комплекса условий места произрастания ($P < 10^{-5}$), сроков вегетации ($P < 10^{-5}$), а также взаимодействия этих факторов ($P = 6,37 \cdot 10^{-5}$) на содержание танинов в листьях древесных растений.

Максимальное количество танинов в листьях отмечалось в августе у всех изучаемых видов древесных растений, но имелись отличия в характере распределения их по месяцам (табл. 1). У березы повислой и липы мелколистной в насаждениях СЗЗ промышленных предприятий в июле содержание танинов было на 0,09-0,11 % выше по сравнению с его содержанием в ЗУК ($HCP_{05} = 0,01$ %). При этом в июне и в августе у этих же видов растений количество танинов было, соответственно, на 0,06-0,12 % и 0,03-0,14 % ниже, чем в зоне ЗУК.

Таблица 1

Динамика содержания танинов в листьях древесных растений, произрастающих в различных категориях насаждений г. Набережные Челны, %

Категория насаждений	Месяц	Вид древесного растения		
		<i>Tilia cordata</i> Mill.	<i>Betula pendula</i> Roth.	<i>Acer platanoides</i> L.
Зона условного контроля ($HCP_{05} = 0,01$)	июнь	0,50	0,68	0,66
	июль	0,67	1,12	0,88
	август	1,10	1,34	1,13
Санитарно-защитные зоны промышленных предприятий	июнь	0,38	0,62	0,66
	июль	0,78	1,21	0,77
	август	0,96	1,31	0,96

Данный рост в июле говорит об интенсивном синтезе данного метаболита в листьях тополя бальзамического и его участие в адаптации к условиям техногенной среды. У клена остролистного содержание данного метаболита в листьях достоверно снижается в течение июля на 0,11 % и в августе на 0,17 % по сравнению с данным показателем у особей, произрастающих в зоне условного контроля. Данная тенденция характерна и для 2011 г., что подтверждают ранее полученные результаты, свидетельствующие о том, что конденсированные танины являются активным участником адаптационных реакций у древесных растений в техногенной среде [Bukharina, 2012].

Результаты изучения динамики содержания аскорбиновой кислоты в листьях древесных растений приведены в таблице 2. Дисперсионный многофакторный анализ результатов исследований показал, что на содержание изучаемого метаболита в листьях древесных растений достоверное влияние оказали

видовые особенности (уровень значимости $P=5,68 \cdot 10^{-5}$), комплекс условий места произрастания ($P < 10^{-5}$), сроки вегетации ($P < 10^{-5}$) а также взаимодействие этих факторов ($P < 10^{-5}$).

Таблица 2

Динамика содержания аскорбиновой кислоты в листьях древесных растений, произрастающих в различных категориях насаждений г. Набережные Челны, мг%

Месяц	Вид древесного растения		
	<i>Tilia cordata</i> Mill.	<i>Betula pendula</i> Roth.	<i>Acer platanoides</i> L.
Зона условного контроля ($HCP_{05} = 2,4$)			
июнь	329,6	372,8	176,3
июль	186,3	222,5	120,7
август	133,4	188,7	104,7
Санитарно-защитные зоны промышленных предприятий			
июнь	440,1	457,6	326,8
июль	175,0	218,6	154,5
август	190,3	256,2	195,3

У липы мелколистной, березы повислой накопление данного метаболита за период активной вегетации имело своеобразную динамику: в июне количество аскорбиновой кислоты повышалось, соответственно, на 110,5 и 84,8 мг%; в июле снижалось, соответственно, на 11,3 и 3,9 мг%, а в августе вновь повышалось на 56,9 и 77,5 мг%, по сравнению с уровнем аскорбиновой кислоты у растений зоны условного контроля. У клена остролистного динамика показателя была иной: на протяжении всего периода активной вегетации содержание аскорбиновой кислоты в листьях, по сравнению с контролем, было выше – в июне на 150,5, в июле на 33,8 и в августе на 90,6 мг%.

Сходная динамика получена ранее в результате научных исследований, проведенных в крупном промышленном центре Уральского региона г. Ижевск [Бухарина, 2011]. Таким образом, повышение степени техногенной нагрузки приводит к возрастанию содержания аскорбиновой кислоты в листьях у изучаемых видов древесных растений в конце вегетации в насаждениях СЗЗ промышленных предприятий.

Таким образом, динамика накопления танинов и аскорбиновой кислоты в листьях древесных растений имеет видовую специфику. Их содержание достигает максимального значения в августе. Повышение степени техногенной нагрузки приводит к возрастанию содержания аскорбиновой кислоты в листьях у изучаемых древесных растений в насаждениях санитарно-защитных зон промышленных предприятий. Конденсированные танины и аскорбиновая кислота, на наш взгляд, являются активными участниками адаптационных процессов у древесных растений в условиях техногенного стресса.

Литература

1. Биохимия растений: учебно-метод. пособие / сост. И.Л. Бухарина, О.В. Любимова. – Ижевск: Изд-во Ижевская ГСХА, 2009.
2. Бухарина И.Л. и др. Эколого-биологические особенности древесных растений в урбанизированной среде / И.Л. Бухарина, Т.М. Поварничина, К.Е. Ведерников. – Ижевск: Изд-во Ижевская ГСХА, 2007. – 216 с.
3. Бухарина И.Л. Особенности динамики содержания аскорбиновой кислоты и танинов в побегах древесных растений в условиях г. Ижевска // Растительные ресурсы. – № 2. – М., 2011. – С. 109-117.
4. ГОСТ 17.4.3.01.-83. Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб. – М.: Изд-во стандартов, 1983. – 4 с.
5. Государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2011 году» (29.06.2012 г.). [Электронный ресурс]. URL: <http://www.eco.tatarstan.ru/rus/info.php?id=424234> (дата обращения: 15.07.2012).
6. Кулагин А.А. Реализация адаптивного потенциала древесных растений в экстремальных лесорастительных условиях: автореф. дис.... д-ра. биол. наук. – Уфа-Тольятти, 2006. – 32 с.
7. Николаевский В.С. Экологическая оценка загрязнения среды и состояния экосистем методами фитоиндикации: учеб. пособие. – М.: Изд-во МГУЛ, 1999. – 193 с.
8. Bukharina I. L., Kuzmin P. A. Dynamics of tannin content in the leaves of woody plants in different plantation categories (on the example of the town of naberezhnye chelny) // Research Bulletin SWorld. Modern scientific research and their practical application. Volume J21201. June 2012. J21201-776.

РОСТ КОРНЕЙ РАСТЯЖЕНИЕМ ПРИ ДЕЙСТВИИ ИОНОВ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ

В.Н. Воробьев, А.С. Албутова, Г.Х. Ахметзянова

ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
Республика Татарстан, Россия, vorobyev@mail.knc.ru

Возрастающее давление на биосферу химических соединений и физических полей антропогенной природы, создавая новые проблемы для экологов, вместе с тем открывает уникальные методические возможности исследования фундаментальных вопросов метаболизма растений, в том числе ростовых процессов. Так активное применение редкоземельных элементов (РЗЭ) в электронной промышленности и сельском хозяйстве, которое предполагает загрязнение ими окружающей среды, стимулировало исследования физиологических эффектов вызываемых РЗЭ. Будучи комплексообразователями, РЗЭ способны образовывать комплексы со многими органическими лигандами и замещать ионы кальция, магния и переходных металлов в биологических системах. Имея примерно одинаковый с Ca^{2+} ионный радиус, но более высокий заряд, лантаноиды вступают с ним в конкурентное взаимодействие за места связывания в молекулах биополимеров, изменяя их свойства и конформацию, что влияет на выполнение белками той или иной специфической функции [Верхова, Сорока, 1980]. Положительное действие РЗЭ в синтезе абсцизовой кислоты, ускоряющей созревание плодов, было выявлено при испытании эффективности нового микроудобрения, полученного по адсорбционной технологии на основе природного цеолита (морденитового туфа) и лантана [Кожевникова и др., 2005]. При испытании его эффективности было показано ускорение созревания на 5-7 суток томатов и сладкого перца, увеличение урожайности, улучшение их пищевых качеств. В лабораторном опыте при инкубировании почвы с микроудобрения активизировались микробиологические и ферментативные процессы в почве, повышалась урожайность гороха в вегетационном опыте при внесении микроудобрений в почву [Абашеева и др., 2005]. При этом вопросы влияния РЗЭ на ростовые процессы и продуктивность растений все еще остаются мало изученными.

Цель исследований – изучить влияние лантаноидов на рост корней отличающихся строением первичной клеточной стенки.

Материал и методы

В качестве объектов исследования использовали трехдневные проростки гороха посевного (*Pisum sativum* L.) и кукурузы (*Zea mays* L.), выращенные на фильтрованной водопроводной воде. На четвертый день заменяли среду инкубации с воды на растворы солей. Время нахождения корней проростков в растворах – 24 часа. В каждой повторности использовали десять растений. Всего повторностей – три.

Скорость роста корня (V_k) определяли методом Брауна [Иванов, 1974].

Исследовали влияние растворов $Ca(NO_3)_2$, $Nd(NO_3)_3$, $Dy(NO_3)_3$, $Lu(NO_3)_3$ в концентрациях $10^{-5}M$, $10^{-4}M$ и $10^{-3}M$.

Статистическая обработка данных проводилась в OriginPro, определялись средние значения и стандартное отклонение. Достоверность отличий определялась по t-тесту при $P=0,05$.

Результаты и их обсуждение

На рисунке 1 приведены зависимости скорости роста растяжением корней гороха (А) и кукурузы (В) от концентрации солей. Скорость роста гороха в контрольном варианте составила $18,3 \pm 0,7$ мм, что соответствует размерам зоны растяжения [Обручева, 1963]. Двудольные, к которым относится горох, имеют первичную клеточную стенку I-ого типа с Ca^{2+} -сшивками полигалактуроновых кислот [Garpita, Gibeaut, 1993]. Ожидалось, что ионы РЗЭ вытесняя Ca^{2+} , окажут влияние на растяжимость клеточной стенки. Действительно угнетение скорости роста растяжением проявляется даже при концентрации $10^{-5}M$ в варианте с диспрозием ($P < 0,01$). В остальных вариантах угнетение при этой концентрации не достоверно. Достоверное снижение скорости роста наблюдается при более высоких концентрациях солей используемых РЗЭ. Кальций не вызывал достоверного снижения роста в концентрациях $10^{-5}M$ и $10^{-4}M$.

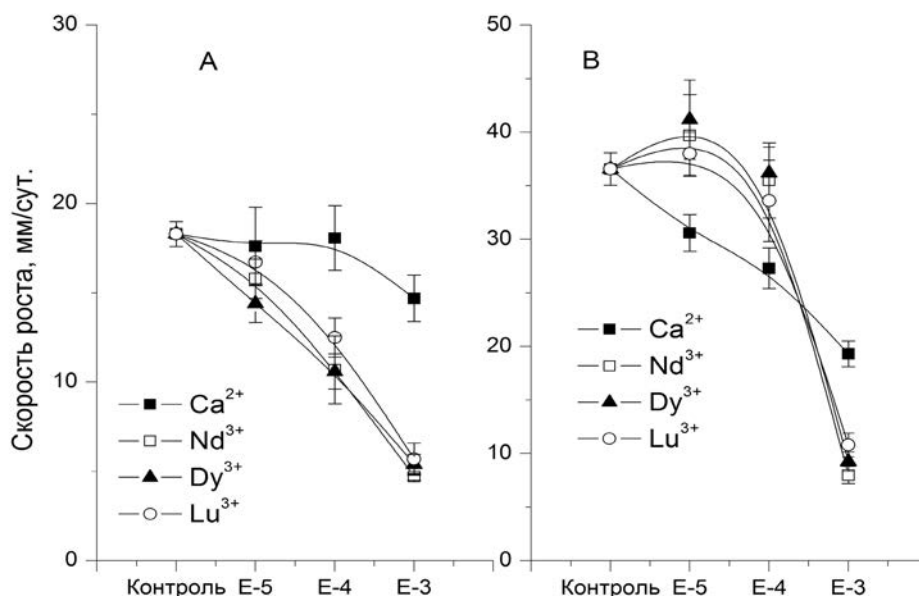


Рис. 1. Зависимость скорости роста растяжением корней гороха (А) и кукурузы (В) от концентрации солей

Скорость роста кукурузы в контрольном варианте составила $36,6 \pm 1,15$ мм, что соответствует размерам зоны растяжения [Обручева, 1963]. В концентрациях 10^{-5} М и 10^{-4} М ионы редкоземельных металлов не оказали достоверного влияния на скорость роста ($P < 0,1$), тогда как ионы кальция ингибировали этот процесс. При высоких концентрациях редкоземельных ионов наблюдалось значительное ингибирование роста (рис.1, В).

Согласно гипотезе «кислого роста» снижение рН в клеточной стенке, вызванное действием ауксина, стимулирует ее растяжение. «Кислый рост» ингибируется при нагревании или обработке протеазами, что свидетельствует о ключевой роли белков в этом процессе.

В ходе роста растительных клеток первичным агентом, вызывающим изменение механических свойств клеточной стенки, служат экспансины. Специфичная для растягивающихся клеток активность трансгликозилаз и гликаназ необходима для неизбежной реструктуризации клеточной стенки [Горшкова, 2007].

Известно, что замедление роста корней кукурузы при водном дефиците связано с накоплением фенольных соединений в клеточных стенках сосудов [Fan et al., 2006]. Механизм торможения роста растяжением может быть связан с образованием ионных связей между уроновыми кислотами с участием Ca^{2+} [Geitmann, Parre, 2004]. Активность пектинметилэстеразы, обеспечивающей условия для образования таких связей, снижена в растущих тканях [Pilling et al., 2000]. Имеются данные о влиянии диферуловой кислоты, которая может образовывать поперечные сшивки между полимерами клеточной стенки [Tan et al., 1992] на рост растяжением.

В отличие от гороха ионы кальция замедляли рост корней кукурузы (рис. 1). Различия в действии могут быть связаны с наличием в первичной клеточной стенке гороха уроновых кислот, с которыми кальций взаимодействует. Незначительные концентрации Ca^{2+} в растворе выращивания не оказывают заметного влияния на прочность сшивок между уроновыми кислотами, но сорбируют экзогенный Ca^{2+} , что снижает его влияние на клетку. В первичных клеточных стенках однодольных специфических связывающих Ca^{2+} агентов нет, следовательно, экзогенный кальций беспрепятственно доходит до плазматической мембраны, вызывая эффекты торможения роста корней.

Торможение роста корней гороха можно объяснить конкуренцией РЗЭ с кальцием за места связывания в сшивках полигалактуроновых кислот. Вытесняя кальций, редкоземельные ионы образуют более прочные связи с уроновыми кислотами, что блокирует рост корней. Отсутствие или недостоверное увеличение скорости роста корней кукурузы при низких концентрациях РЗЭ логично объясняется известным фактом вытеснения Ca^{2+} из плазмалеммы в цитоплазму [Золин, Коренева, 1980].

В итоге, использованные в экспериментах РЗЭ оказывают не однозначное влияние на рост корней однодольных и двудольных растений, что не согласуется с данными о стимулирующем урожайности эффекте микроудобрений на основе лантана и неодима.

Литература

1. Абашеева Н.Е. и др. Влияние лантана и неодима на нитрификационную активность почвы, урожай кукурузы и гороха / Н.Е. Абашеева, Н.М. Кожевникова, М.Г. Меркушева, Л.Л. Убугунов, А.А. Маладаев, З.А. Солдатова // *Агрехимия*. 2005. – № 2. – С. 55-60.
2. Верховая, О.А. Сорока В.Р. Биологическая роль лантаноидов // *Успехи современной биол.* 1980. – № 3. – С. 365-381.
3. Горшкова Т.А. Растительная клеточная стенка как динамическая система. – М.: Наука, 2007. – 429 с.
4. Золин В.Ф., Коренева Л.Г. Редкоземельный зонд в химии и биологии. – М.: Наука, 1980. – 350 с.
5. Иванов В.Б.. Клеточные основы роста растений. – М.: Наука, 1974. – 222 с.
6. Кожевникова Н.М. и др. Получение неодимсодержащих удобрений по сорбционной технологии / Н.М. Кожевникова, Н.Е. Абашеева, Н.М. Гаркушева, М.Г. Меркушева, З.А. Солдатова // *Химия в интересах устойчивого развития*. 2005. – № 13. – С. 65-69.
7. Обручева Н.В.. Физиология растущих клеток корня. – М.: Наука, 1965. – 109 с.
8. Fan L., Linker R., Gepstein S. et al. Progressive inhibition by water deficit of cell wall extensibility and growth along the elongation zone of maize roots is related to increased lignin metabolism and progressive stellar accumulation of wall phenolics // *Plant Physiol*. 2006. Vol. 140, – № 2. – P. 603-612.
9. Geitman A., Parre E. The local cytomechanical properties of growing pollen tubes correspondent to the axial distribution of structural cellular elements // *Sex. Plant Reprod*. 2004. Vol. 17. – P. 9-16.
10. Pilling J., Willmitzer L., Fisahn J. Expression of a *Petunia inflata* pectin methyl esterase in *Solanum tuberosum* L. enhances stem elongation and modifies cation distribution // *Planta*. 2000. Vol. 210. – P. 391-399.

МАКРОФИТЫ КАК ИНДИКАТОРНЫЕ ВИДЫ НАКОПЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

Н.М. Дайнеко, С.Ф. Тимофеев

УО «Гомельский государственный университет им. Франциска Скорины», Белоруссия,
Dajneko@gsu.by

В настоящее время все большее развитие приобретают идеи экологического мониторинга в условиях промышленного загрязнения. Видовой состав водных растительных сообществ позволяет довольно точно охарактеризовать экологическое состояние водоема. Способность высших водных растений накапливать вещества в концентрациях, превышающих фоновые значения, зафиксированные в окружающей среде, обусловила их использование в системе мониторинга и контроля окружающей среды.

Целью наших исследований являлось выявление степени накопления тяжелых металлов прибрежно-водной растительностью изучаемых прибрежно-водных экосистем. Эти исследования были проведены летом 2011 года.

Ниже приводится характеристика объектов прибрежно-водной растительности вблизи г. Жлобина, крупного промышленного центра Республики Беларусь.

Объект № 1. Правобережная пойма р. Днепр у моста против г. Жлобина выше выброса городской ливневки.

Луговое сообщество отнесено к асс. *Rumici crispi-Agrostietum stoloniferae* Moor 1958 союза *Agropyro-Rumicion crispi* Nordh. 1940, порядка *Agros tialia stoloniferae* Oberd. In Oberd. et al. 1967, класса *Polygono arenastri-Poetea annua* Rivas-Martinez 1975 corr. Rivas-Martines et al. 1991. Координаты: N 52° 55' 624», E 30° 02' 590».

Здесь для анализа отобраны образцы растений: полевица побегообразующая – *Agrostis stolonifera*, трава; частуха ланцетолистная – *Alisma lanceolatum*, трава; поручейник широколистный – *Sium latitolum*, трава; горец земноводный – *Persicaria amphibia*, трава; жерушник болотный – *Porippa palustris*, трава.

Объект № 2. Ниже выброса городской ливневки. Правый низкий берег р. Днепр, ниже лодочной станции г. Жлобина.

Координаты: N 52° 53' 562», E 30° 03' 796». Прибрежно-водное сообщество асс. *Phalaroidetum arundinaceae* Libb. 1931 союза *Phalaroidion arundinaceae* Koresky 1961, порядка *Magnocaricetalia* Pign. 1953, класса *Phragmita – Magnocaricetea* Klika in Klika et Novak 1941. Из этой экосистемы для анализа отобраны образцы растений: двукосточник тростниковидный – *Phalaroides arundinacea*, трава; частуха

подорожниковая – *Alisma plantago-aquatica*, трава; жерушник земноводный – *Porippa amphibia*, трава.

Объект № 3. Правобережное притеррасное озеро р. Добысна у моста. Юго-западнее г. Жлобина. Координаты: N 52° 50' 662», E 30° 01' 998». Низкий берег, заросли аира обыкновенного асс. *Acoretum calami* Egger 1933 союза *Phragmites communis* W. Koch 1926, порядка *Phragmitetalia* W. Koch 1926, класса *Phragmita* – *Magnocaricetea* Klika in Klika et Novak 1941.

Здесь отобран образец растения: аир обыкновенный – *Acorus calamus*, трава.

Заросли рогоза широколистного асс. *Tupetum latifoliae* Soo 1927 союза *Phragmites communis* W. Koch 1926, порядка *Phragmitetalia* W. Koch 1926, класса *Phragmita* – *Magnocaricetea* Klika in Klika et Novak 1941. Здесь для анализа отобран образец растения: рогоз широколистный – *Typha latifolia* трава.

В озере скопления ряски малой асс. *Lemnetum minoris* (Oberd. 1957) Th. Mull. Et Gors 1960 союза *Lemneon minoris* R. Tx. 1955, порядка *Lemnetalia* R. Tx. 1955, класса *Lemnetea* R. Tx. 1955. Для анализа взят образец: ряска малая – *Lemna minor*, листецы.

На берегу озера заросли крапивы двудомной асс. *Urtico* – *Calystegietum sepium* Gors et Mull. 1969, союза *Convolvulion sepium* R. Tx. 1947 ap. Oberd. 1957, порядка *Calystegietalia sepium* R. Tx. 1950, класса *Galio* – *Urticetea* Pass. et. Kopecky 1969.

Здесь для анализа взяты образцы: крапива двудомной – *Urtica dioica*, трава; таволга вязолистная – *Filipendula ulmaria*, трава.

Во всех трех объектах проводили отбор проб воды, почвогрунта из воды и почвы с берега.

Анализ проб воды исследуемых объектов вблизи г. Жлобина (табл. 1) показал, что во всех трех объектах отмечено повышенное содержание меди в 11-14 раз по сравнению с ПДК, причем наибольшее содержание отмечено в третьем объекте.

Таблица 1

Содержание тяжелых металлов в пробах воды изучаемых объектов вблизи г. Жлобина

№ объекта	Определяемые показатели, мг/л			
	медь	цинк	кадмий	свинец
1	0,0573	0,0134	0,0050	0,0196
2	0,0663	0,0123	0,0045	0,0177
3	0,0703	0,0184	0,0061	0,0132
ПДК, мг/л	0,005	0,026	0,0050	0,10

В третьем объекте отмечено также и повышенное содержание кадмия – в 1,22 раза. По свинцу и цинку превышения ПДК не установлено.

Изучение накопления тяжелых металлов в почве с берега и из воды (табл. 2) показало, что по кадмию, свинцу и цинку во всех трех объектах и по меди в третьем объекте нет превышения ПДК, тогда как в первом и во втором объектах содержание меди было выше ПДК в 1,53-2,82 раза. Наибольшим накоплением меди в почве с берега и почвогрунте из воды характеризовался первый объект.

Таблица 2

Содержание тяжелых металлов в почвенных пробах изучаемых объектов вблизи г. Жлобина

№ объекта	Вид пробы	Определяемые показатели, мг/кг			
		медь	цинк	кадмий	свинец
1	почва с берега	7,82	18,20	0,183	1,84
	почвогрунт из воды	8,47	17,60	0,224	2,05
2	почва с берега	4,63	10,57	0,205	1,42
	почвогрунт из воды	4,61	10,47	0,266	1,31
3	почва с берега	1,46	3,65	0,161	1,62
	почвогрунт из воды	1,42	3,19	0,182	1,58
ПДК, мг/кг		3,0	37,0	0,4	25,0

Рассматривая содержание меди в растительных образцах (табл. 3), видно, что наибольшее содержание отмечено у частухи подорожниковой во втором объекте, превышающее фоновое содержание в 2,64 раза, крапивы двудомной, 3-й объект, в 2,27 раза, аира обыкновенного в 3-ем объекте в 1,89 раза.

Таблица 3

Содержание тяжелых металлов в растительных образцах Жлобинского района (15 июня 2011 г.)

Вид растения, № объекта	Определяемые показатели, абс.-сух. сост., мг/кг			
	медь	цинк	свинец	кадмий
1	2	3	4	5
Гигрофиты: эуигрофиты: эуигрофиты высокорослые				
Двуклосточник тростниковидный, 2	<u>3,53</u> 0,76	<u>36,25</u> 3,43	<u>0,0655</u> 0,04	<u>0,0087</u> 0,04
Эуигрофиты среднерослые				
Поручейник широколистный, 1	<u>1,60</u> 0,20	<u>21,54</u> 1,18	<u>0,0777</u> 0,04	<u>0,0066</u> 0,03
Поручейник широколистный, 2	<u>4,97</u> 1,07	<u>23,83</u> 2,25	<u>0,0715</u> 0,05	<u>0,0075</u> 0,03
Поручейник широколистный, 3	<u>3,50</u> 2,39	<u>19,71</u> 5,40	<u>0,0564</u> 0,03	<u>0,0078</u> 0,04
Крапива двудомная, 3	<u>7,75</u> 5,30	<u>30,11</u> 8,24	<u>0,0791</u> 0,04	<u>0,0076</u> 0,04
Гигрогелофиты: гигрогелофиты среднерослые				
Жерушник болотный, 1	<u>1,51</u> 0,19	<u>21,07</u> 1,15	<u>0,0494</u> 0,02	<u>0,0076</u> 0,04
Жерушник болотный, 2	<u>2,76</u> 0,59	<u>20,70</u> 1,95	<u>0,0571</u> 0,04	<u>0,0070</u> 0,03
Аир обыкновенный, 3	<u>6,64</u> 4,67	<u>24,83</u> 7,78	<u>0,0759</u> 0,04	<u>0,0087</u> 0,04
Полевица побегообразующая, 1	<u>1,38</u> 0,17	<u>21,92</u> 1,20	<u>0,0720</u> 0,03	<u>0,0078</u> 0,04
Таволга вязолистная	<u>4,25</u> 2,91	<u>39,28</u> 10,76	<u>0,0781</u> 0,04	<u>0,0099</u> 0,06
Плейстогидрофиты (плейстофиты, нимфеиды, плавающие растения): плейстогидрофиты неукореняющиеся, свободно плавающие				
Ряска малая, 3	<u>2,35</u> 33,42	<u>35,63</u> 1936,4	<u>0,0838</u> 6,34	<u>0,0092</u> 1,50
Плейстогидрофиты укореняющиеся				
Горец земноводный, 1	<u>2,07</u> 0,26	<u>17,64</u> 0,96	<u>0,0645</u> 0,03	<u>0,0100</u> 0,05
Аэрогидрофиты (гидрогигрофиты, воздушно-водные, водноболотные): аэрогидрофиты высокорослые				
Рогоз широколистный, 3	<u>1,86</u> 1,31	<u>18,43</u> 5,77	<u>0,0539</u> 0,03	<u>0,0083</u> 0,04
Аэрогидрофиты среднерослые				
Частуха подорожниковая, 1	<u>3,85</u> 0,45	<u>22,72</u> 1,29	<u>0,0737</u> 0,03	<u>0,0082</u> 0,03
Частуха подорожниковая, 2	9,25 2,00	<u>31,76</u> 3,03	<u>0,0563</u> 0,04	<u>0,0075</u> 0,02
Фоновое содержание	3,5	1,41	2,38	0,01

Меньше всего накапливали медь поручейник широколистный, жерушник болотный, полевица побегообразующая в 1-ом объекте и рогоз широколистный в 3-ем объекте. Наибольший коэффициент накопления (КН) у свободно плавающей ряски малой в 3-ем объекте.

Таким образом, проведенные исследования показали, что в водоемах прибрежно-водная растительность накапливала медь и цинк в количествах, превышающих фоновое содержание. Наибольшим накоплением меди отличались частуха подорожниковая и крапива двудомная. Все изучаемые виды растений превышали накопление цинка, особенно отличались таволга вязолистная, двуклосточник тростниковидный и ряска малая. Накопление свинца и кадмия оказалось значительно

ниже фонового. Одни и те же виды в разных водоемах отличались между собой коэффициентом накопления тяжелых металлов. Выявляются виды, которые могут служить индикаторами накопления тяжелых металлов и позволяют судить о загрязнении водоемов.

О ПРЕВЕНТИВНОЙ ЭКОЛОГИИ

А.В. Дмитриев¹, Е.А. Синичкин²

ФГБУ «Государственный природный заповедник «Присурский», Республика Чувашия, Россия,

¹cheboksandr@mail.ru, ²sea_prisur@mail.ru

Впервые отдельное научное направление по превентивной экологии нами было выделено в 2011 г. при подготовке I Международной конференции по экологической безопасности и устойчивому развитию территорий, которая была проведена в г. Чебоксары [Димитриев, 2011] и развита в материалах II Международной конференции по экологической безопасности и устойчивому развитию территорий [Превентивная экология ..., 2012].

По нашему представлению, превентивная экология – это экологическое направление по предупреждению ухудшения окружающей среды, экологической обстановки, способствующая снижению рисков и опасностей окружающей среды. Она тесно связана с экологической безопасностью и её составляющими: мониторингом, анализом, прогнозом и предупреждением предстоящих экологических рисков и экологических опасностей.

В историческом плане отдельные фрагменты превентивной экологии существовали в разных областях знаний и практических дел Человечества и имели другие названия (например, охрана природы, мелиорация, борьба со стихийными бедствиями, мониторинг и прогноз погоды, фенологические наблюдения, борьба с эрозией почв, гидротехническое строительство и эксплуатация водохранилищ, ведение Красных книг, заповедное дело, организация особо охраняемых природных территорий, экологическая экспертиза, экотамуженное дело, борьба с болезнями природно-очагового характера, Сталинский план преобразования природы, борьба с волками, крысами, мышевидными грызунами, серыми воронами, вредителями леса, гражданская оборона, космический мониторинг земных территорий, мониторинг и предупреждение природных и антропогенных катастроф, Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГЭСМ), отдельные направления экологического права и т.д.). И каждый из них зарождался по мере созревания социально-экономических условий для этого явления.

Но все эти направления были как бы в отдельности, не в совокупности, существовали разрозненно в различных отраслях народного хозяйства, сами по себе создавали нормативно-правовую базу и обеспечивали свою деятельность, хотя наука экология пыталась их объединить в единое целое. И это правильно, но внутри самой экологии единое целостное направление по объединению всего указанного не было должным образом организовано. Нам кажется, что для мониторинга, анализа, прогноза и предупреждения всех экологических рисков и опасностей природного и антропогенного характера нужно единое целостное направление эколого-ноосферной науки – превентивная экология.

Превентивная экология фактически зародилась и существует давно, её мероприятия Человечество проводило на протяжении всего периода своего существования, но не было осознано как таковое, ибо сама наука экология зародилась всего сотню лет назад, биосферный подход к проблемам экологии – чуть позже, системная экология – совсем недавно, экологическая безопасность – практически в последние десятилетия.

Превентивная экология – это целостное научно-практическое направление эколого-ноосферной науки для научного осмысления и практического воплощения работ по профилактике экологических рисков и опасностей.

Превентивная экология – это эколого-ноосферная отрасль народного хозяйства планеты Земля.

Превентивная экология – это такое научно-практическое направление деятельности Человечества, которое обеспечивает мониторинг, прогноз и предупреждение потенциальных экологических опасностей для каждого отдельного лица, их групп и общностей, государства и их общностей, окружающей среды, биосферы Земли.

Превентивная экология на основе мониторинга, прогноза и анализа разрабатывает и осуществляет превентивные экологические мероприятия.

Превентивная экология – это предупредительная экология (предупреждение негативных экологических рисков и опасностей) для создания благоприятных экологических условий в целях

устойчивого коэволюционного развития Человечества и Природы.

Превентивная экология – это практическая и научно-исследовательская работа по предупреждению негативного экологического воздействия на окружающую природную среду.

Сокращённо превентивную экологию мы будем именовать превентоэкологией. Можно, конечно, назвать и экопревентологией, но в данном случае будет превалировать превентология, а не экология. Поэтому первый пример названия науки более правильный. Существует ещё целая серия родственных наук превентоэкологии. Их достаточно много (превентоэкография, превентоэкософия, превентоэкоотомия, превентоэкостатистика, превентоэкодинамика, превентоэкооразвитие, превентоэкометрия и т.д.).

Превентивные экологические мероприятия – это такие экологические мероприятия, которые направлены на предупреждение негативных экологических последствий тех или иных природных и антропогенных факторов, ситуаций и рисков (природные пожары, критические паводки, эрозия почв, землетрясения, ураганы, цунами, разлив больших объёмов нефти и её продуктов, радиационные аварии, воздействия вулканов, падение метеоритов и т.п.).

Перечислим часть превентивных экологических мероприятий, которые проводятся для предупреждения негативных экологических ситуаций: зачернение снега и льда, распиловка, подрыв льда, снегозадержание, борьба со снежными лавинами, обстрел градобойными орудиями облаков, залужение берегов рек, посадка деревьев и кустарников, строительство быстротоков, плетневых и фашинных запруд, строительство гидротехнических сооружений, предвесенний спуск воды с гидротехнических сооружений и водохранилищ ГЭС, поджиг сухой травы в безопасное время для предупреждения крупных травяных и лесных пожаров, направление встречного огня на лесные пожары, развешивание птичьих домиков, проведение различных биотехнических мероприятий для предупреждения экологических рисков, зимняя подкормка диких зверей и птиц, уничтожение в околоземном пространстве опасных для Земли и Человечества метеоритов, сохранение озонового слоя Земли, депонирование углерода, разработка и ведение Красных книг различных уровней, организация особо охраняемых природных территорий, учреждение и ведение Красных книг различных уровней, строительство и поддержание экологического каркаса территорий и акваторий, разработка межгосударственных соглашений по сохранению морей, осуществление Климатической доктрины, осуществление программы устойчивого развития, сокращение и нераспространение ядерного оружия, предупреждение населения о предстоящих наводнениях, цунами, землетрясениях, ледяных дождях, ураганах и т.п., организация водоохраных зон малых рек, организация санитарно-защитных зон вредных производств, организация зеленых зон городов и других населённых пунктов, организация санитарных зон источников водоснабжения, уничтожение мышевидных грызунов в целях предупреждения различных болезней, карантинные мероприятия, строительство очистных сооружений, отсыпка дамб, проведение мелиоративных работ, регулирование стока рек, регулирование уровня грунтовых вод, разгрузка напорных вод, противопожарные мероприятия, планировка поверхности земли, одерновка откосов земляных сооружений, рекультивация земель, кротование почв, контурная вспашка, контурно-мелиоративные системы, землевание, выпрямление русел рек, ... и т.д.

К превентивным экологическим мероприятиям длительного действия можно отнести лесоустройство с расчётной лесосекой, охотустройство с лимитами и квотами добычи охотничьих животных, а также лимиты и квоты добычи водных биологических ресурсов, лимиты на водоснабжение, а также институты ПДК, ПДС, ПДВ и т.п.

Все природоохранное законодательство направлено на предупреждение негативного воздействия на окружающую природную среду и, по сути, также является частью превентивной экологии.

Практическое направление по экобезопасности – дело Человечества по обеспечению экологической безопасности всех уровней – называется экобезопасным делом. Оно очень разнообразно и направлено на профилактику, предупреждение экологической опасности, рисков и ликвидации последствий природных стихий, антропогенных катастроф, аварий, экологических правонарушений с ущербом для Природы и Человечества, оплошностей, военных действий и т.д. В экобезопасное дело Человечества входят давно известные научно-практические направления – охрана природы, гражданская оборона, мелиорация и т.д.

Превентивные экологические мероприятия могут быть моментальными, краткосрочными, срочными, долгосрочными, постоянными. Эти мероприятия также имеют различные уровни – космические, околоземные, глобальные, общеземельные, континентальные, страновые (государственные), федеральные, региональные, местные, поселенческие, групповые, этнические, конфессиональные, обще-

ственные, частные, а также бассейновые, биогеоценотические, популяционные и т.д.

Превентивные экологические мероприятия могут быть направлены на защиту общечеловеческих, общеэкологических, всеприродных ценностей и по целевому назначению могут быть эгоцентрическими, антропоцентрическими, биоцентрическими, биосфероцентрическими, биодиверситиоцентрическими, натуроцентрическими, экоцентрическими, нооцентрическими. Среди них нооцентрические превентивные экологические мероприятия более ценны в том плане, что они учитывают и человеческие, и биологические, и биосферологические, и экологические, и геоэкологические ценности в их совокупности.

Превентивная экология тесно связана с Единым государственным экологическим мониторингом, фундаментальной и теоретической экологией, экобезопасностью (делом), экономикой, охраной природы и со многими отраслями народного хозяйства.

Превентивная экология является частью ноосферной науки, которая на основе осмысления всей сложившейся ситуации принимает оправданные, продуманные решения для совместного коэволюционного развития Человечества и Природы.

Взаимоотношения экобезопасности и превентивной экологии довольно сложные. Экобезопасность, как направление человеческой деятельности, каждодневной его практики, подготовило условия для появления науки превентивной экологии. Экобезопасность является делом всего Человечества и входит в Учение об экобезопасности. А превентивная экология – это чисто логическая наука, обеспечивающая научно-обоснованную разработку мероприятий в области экологической безопасности. Структурно она входит в Учение об экобезопасности.

В итоге получается, что экобезопасность – это, с одной стороны, дело, и его научную, логическую, системную основу разрабатывает наука превентивная экология (превентоэкология), а с другой стороны – это целостное Учение об экологической безопасности. Их разграничение в терминологическом и организационном плане должно обеспечить дальнейшее устойчивое развитие экологической безопасности, защищенности населения от экологических опасностей природного и антропогенного характера.

Ст. 72 Конституции Российской Федерации предусматривает, что вопросы природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности относятся к совместному ведению Российской Федерации и ее субъектов.

В соответствии со ст. 42 Конституции Российской Федерации «каждый имеет право на благоприятную окружающую среду». А это благополучие надо обеспечивать. И в этом направлении у нас есть теперь целостное дело – экобезопасное дело и наука – превентивная экология. Эти два направления экологии при их нормальном развитии будут способствовать обеспечению конституционных прав граждан России в области экологической безопасности.

Литература

1. Димитриев А.В. Об экологическом деле Человечества и превентивной экологии // Экологическая безопасность и устойчивое развитие территорий: материалы I международной конференции. – Чебоксары: Типография «Новое время», 2011. – С. 8-14.
2. Превентивная экология: современные проблемы устойчивого развития территорий: материалы 2-х международных научно-практических конференций / под ред. к.б.н. А.В. Димитриева, Е.А. Синичкина. – Чебоксары: Типография «Новое время», 2012. – 188 с.

ЭКОНОМИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ В ОСВОЕНИИ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ В ЗАПАДНОМ РЕГИОНЕ КЫРГЫЗСКОГО ТЯНЬ-ШАНЯ

Г.Ч. Донбаева¹, О.Ш. Шамшиев²

¹Таласский государственный университет, Кыргызская Республика, Gulayim_1969@mail.ru

²Кызылкийский институт природопользования и геотехнологии, Кыргызская Республика, kipig@rambler.ru

В настоящее время особую важность приобретает разработка месторождений полезных ископаемых Кыргызстана и их экономическая оценка. В этой связи необходим выбор таких параметров использования месторождений, при котором обеспечивается наиболее высокая эффективность производства как в ближайшей, так и в долгосрочной перспективе.

Экономическая оценка месторождений полезных ископаемых отражает многостадийность процессов поиска, разведки, проектирования и эксплуатации месторождений. Для каждой

стадии существуют свои специфические задачи с учетом экономических, горно-геологических и технологических факторов. Например, для месторождений цветных и редких металлов, на основе разработки которых осуществляется добыча, обогащение руды и переработка концентратов на металлургических заводах, соответственно требуется сложная технологическая схема. В то же время для получения продукции нерудных строительных материалов, угля и газа и других видов минерального сырья используются несложные технологические процессы. В связи с этим сложность экономической оценки значительно различается даже по месторождениям различных полезных ископаемых.

Через экономическую оценку месторождений одновременно можно определить экономические показатели будущего горного предприятия применительно к условиям его производственной деятельности. Положительные результаты экономической оценки широко используются при составлении прогноза развития отраслей горнодобывающей промышленности с последующим проектированием и строительством промышленных предприятий.

При этом необходимо учесть, что на эффективность функционирования намечаемых предприятий, базирующихся на эксплуатации месторождений, будут влиять различные факторы. Например, достаточные запасы минерального сырья, благоприятные географо-экономические условия, обеспеченность водными и топливно-энергетическими, трудовыми ресурсами, а также уровень развития социальной и производственной инфраструктуры в значительной мере будут определять эффективность функционирования предприятий горнодобывающей промышленности. Это еще раз свидетельствует о том, что оценка месторождений полезных ископаемых отражается через деятельность будущего горнодобывающего предприятия.

При экономической оценке месторождений полезных ископаемых используют следующую систему показателей, определяющих экономическую эффективность и целесообразность вовлечения их в народнохозяйственный процесс: себестоимость, прибыль, рентабельность, удельные капитальные вложения и др. При экономической оценке месторождений себестоимость, рентабельность, прибыль выполняют функцию по повышению их эксплуатации.

В горнодобывающей промышленности природные условия участвуют в образовании общественно-необходимых затрат. Они создают дополнительную, так называемую естественную производительность труда, уровень которой определяется качеством, горно-геологическими и экономико-географическими условиями месторождений полезных ископаемых. Различия естественной производительности труда устойчивы, т.к. возможности вовлечения в эксплуатацию относительно лучших видов минеральных ресурсов недостаточны из-за ограниченности и невоспроизводимости. Поэтому более высокая естественная производительность, достигаемая при использовании относительно лучших источников ресурсов недр, не может быть общей нормой.

Растущие потребности в минеральных ресурсах вынуждают общество эксплуатировать месторождения полезных ископаемых с разными природными условиями, что приводит к резким различиям в индивидуальных издержках производства. В результате при эксплуатации лучших месторождений образуется дифференциальная рента.

Дифференциальная горная рента – основная часть чистого дохода, возникающего при отработке месторождений полезных ископаемых. В связи с этим она выступает как основной показатель экономической оценки месторождений.

Если добыча полезных ископаемых будет осуществляться в наиболее освоенных районах с развитой промышленной и социальной инфраструктурой и достаточно обеспечена водными, топливно-энергетическими, трудовыми ресурсами, то эффективность их разработки будет высокой. И наоборот, в случае отсутствия перечисленных факторов, значительно увеличиваются капитальные затраты на общерайонную инфраструктуру и существенно снижаются технико-экономические показатели месторождений, намечаемых к освоению.

Экономическая оценка природных факторов может использоваться при решении таких народнохозяйственных задач, как выбор наилучших объектов развития и размещения, разработка научно-технических прогнозов и долгосрочных программ развития горнопромышленного комплекса.

Широкое вовлечение в эксплуатацию уникальных или же расположенных в наиболее благоприятных экономико-географических и горно-геологических условиях месторождений полезных ископаемых с использованием последних достижений науки и техники, способствует повышению эффективности горнодобывающей промышленности, выражающейся в снижении

себестоимости добычи минерального сырья, повышении рентабельности производства, увеличении получаемой прибыли.

Экономическое развитие Кыргызстана связано с ее региональными особенностями и богатыми природными ресурсами. Это относится, прежде всего, к горным условиям территории республики, где размещены основные виды природных ресурсов: минерально-сырьевые, водно-энергетические, курортные, природно-рекреационные и др. Следовательно, будущий экономический потенциал республики неразрывно связан с природными условиями и ресурсами. Поэтому вопросы экономически рационального, экологически чистого и безопасного освоения минерально-сырьевых ресурсов в горных районах и размещения предприятий горнодобывающей промышленности с учетом изменения демографической ситуации должны стать объектами глубокого научного исследования.

Экономическая оценка месторождений полезных ископаемых на базе эксплуатации групп месторождений, размещенных на компактной территории, приводит к формированию горнопромышленных узлов. Они отличаются рядом особенностей по сравнению с созданием отдельных единичных предприятий горнодобывающей промышленности. Если для размещения последних значение имеет наличие определенного вида сырья, то для формирования горнопромышленных комплексов и узлов необходимо наличие на определенной территории взаимодополняющих групп месторождений полезных ископаемых, обеспечивающих эффективную работу предприятий, единство территории, тесные производственно-экономические связи между горными предприятиями по переработке сырья, достаточное его количество и качество, создание общей производственной и социальной инфраструктуры. Такая форма организации производства ведет к сокращению объемов капитальных вложений на строительство горных предприятий.

Предприятия, входящие в комплекс, имеют единые системы транспорта, вспомогательных производств, складского хозяйства и др.

При определении эффективности формирования горнопромышленных узлов на базе месторождений полезных ископаемых, размещенных в районе нового освоения, в качестве обязательного этапа необходимо проводить тщательное изучение и оценку всех видов минерального сырья, расположенных в непосредственной близости от основного объекта. На практике, при проведении геологоразведочных работ, часто ограничиваются проведением лишь технико-экономической оценки для отдельного месторождения. В результате чего те месторождения, которые формируют сырьевую базу, оцениваются изолированно друг от друга. Экономическая оценка и очередность их вовлечения в эксплуатацию проводится, в основном, путем составления технико-экономических обоснований и проектных заданий по отдельным месторождениям. Недостатком таких оценочных расчетов является недостаточный учет межотраслевых связей, которые возникают при строительстве горных предприятий и эксплуатации месторождений, размещенных на небольшой территории. При единичной оценке отдельных месторождений и установлении их значимости для народного хозяйства, некоторые из них могут оказаться нерентабельными. В результате этого из минерально-сырьевого потенциала района, региона может быть исключено большое число по существу эффективных и необходимых народному хозяйству месторождений.

Геологическая и экономическая оценка месторождений полезных ископаемых может считаться комплексной только тогда, когда оценивается не только данный вид минеральных и других ресурсов, но и имеющиеся в районе все виды минеральных ресурсов и определяется возможная эффективность их общего освоения. Вслед за установлением наиболее перспективных месторождений необходимо экономически оценить возможность хозяйственного освоения других природных ресурсов района с учетом того, как повлияет разработка месторождений, дающих сырье для ведущей отрасли специализации, на экономику всего формирующего района, на экологию территории.

В формировании горнопромышленных узлов, горные и перерабатывающие предприятия должны быть экономически целесообразно сопряжены и соответствовать достижениям научно-технического прогресса. Прежде всего, производство должно отвечать требованиям экологии, т.е. организации малоотходного, безотходного производства.

Литература

Доолоталиев С. Полезные ископаемые Кыргызстана и их использование. – Бишкек, 1996.

ЭТОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕПЕЛЛЕНТНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПТИЦ

И.Р. Еналеев, А.В. Аринина

*ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
Республика Татарстан, Россия, Krechet.65@mail.ru, ArininaAlla@mail.ru*

Биоповреждающая деятельность птиц на хозяйственно важных объектах наносит ощутимый экономический ущерб. Сложные орнитологические ситуации, связанные с нежелательными концентрациями стайных видов птиц, регулируются с использованием различных репеллентов (акустических, оптических, биологических и т.д.) [Ильичев и др., 2006]. Наибольший вред в таких ситуациях наносят многочисленные представители стайных птиц: врановые, чайкообразные и голубеобразные [Звонов, 2010]. С целью повышения репеллентного воздействия на вредоносных птиц необходим комплексный анализ их оборонительно – пищевого поведения. Данный тип дефинитивного поведения позвоночных животных имеет наиболее сложные и гибкие формы. Эта область этологии птиц изучена недостаточно. Большой вклад в изучение деталей оборонительно – пищевого поведения птиц может внести практика использования биологических репеллентов (ловчих птиц) на различных хозяйственных объектах при урегулировании сложных орнитологических обстановок.

Материалы данных исследований собирались на протяжении семи лет в процессе использования пяти видов ловчих птиц (могильника, перепелятника, тетеревятника, балобана, сапсана) в качестве биологических репеллентов на территории аэродрома, зверофермы и трех объектов зернопрома [Еналеев, Рахимов, 2011].

Основной задачей репеллентного воздействия на поведение птиц, вне зависимости от выбора репеллентных средств, является «переключение» поведенческих мотиваций с пищевой на оборонительную. Когда в динамическом равновесии поведенческих интеграций оборонительная будет преобладать над пищевой. Когда в системе «голод – страх», детерминирующей поведение птиц, кормящихся на контролируемых объектах, «маятник» выбора птицами приоритетной формы поведения «качнется» в сторону страха. Этот момент в дефинитивном поведении птиц назовем моментом критического страха (МКС). В практике биорепеллентации наступление МКС в поведении птиц зависит от степени их пищевой мотивации. Например, в утренние часы птицы, как правило, более голодные и вспугнуть их сложнее, чем в полдень или под вечер. Скорость наступления МКС в поведении птиц прямо пропорциональна мощности биорепеллентного воздействия, выраженного в количестве и видовом составе используемых на объекте ловчих птиц, частоте и разнообразии используемых сокольниковских приемов, долговременности использования биорепеллентов на контролируемом объекте. Также скорость наступления МКС зависит от индекса орнитологической привлекательности объекта [Еналеев, 2012]. Чем привлекательнее объект для синантропных птиц, тем сложнее и дольше достигнуть МКС в их поведении. Наступление МКС во многом зависит от порога вспугиваемости стаи. Чем больше особей в стае, тем дольше наступает МКС в поведении птиц в данной стае. Соответственно, чем меньше особей в отпугиваемой стае, тем быстрее наступает МКС в их поведении.

Внешнее проявление МКС в поведении отпугиваемых птиц выглядит следующим образом: кормодобывающая форма поведения птиц прерывается и их поведение переходит в локомоторную фазу, выраженную в бегстве (в очень редких случаях – затаивании) птиц с контролируемого объекта. В данный момент эмоциональная окраска поведения птиц находится в максимально дискомфортном состоянии. Врожденный страх перед хищником вынуждает птиц покинуть контролируемый объект, не компенсировав свои пищевые потребности.

Таким образом, эффективность биорепеллентного воздействия на данном хозяйственном объекте можно оценивать по скорости наступления МКС в поведении отпугиваемых с его территории синантропных птиц.

Наступление МКС в период репеллентного воздействия на поведение синантропных птиц можно проиллюстрировать двумя показательными примерами. В первом случае рассмотрим биоакустическую репеллентацию, во втором – биологическую (использование ловчих птиц в качестве биорепеллентов).

Биоакустические установки (БАУ) – это классическое репеллентное средство для отпугивания птиц с территории летного поля аэродрома. Одним из основных недостатков их использования является привыкание к ним синантропных птиц, так как на фоне транслируемых криков бедствия, птицы не видят источника опасности, их иницилирующего, например – пернатого хищника. Для подкрепления репеллентного воздействия БАУ, как правило, используют выстрелы из охотничьего оружия или громкие и резкие хлопки из газовых пушек. Что в этом случае происходит? Синантропные птицы, обитающие на территории аэропорта, в своей повседневной жизни используют ее не только

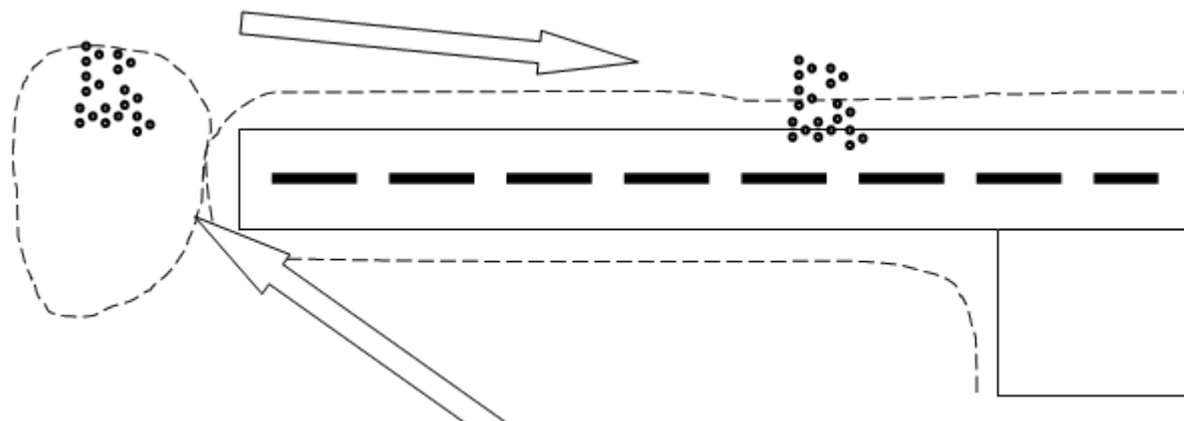


Рис. 1. Орнитологическая ситуация в зоне взлетно-посадочной полосы на лётном поле аэродрома.

Условные обозначения: – направления напусков ловчих птиц;
 – скопления стайных птиц; – маршрут патрулирования сокольников

как кормовую стацию, а как место для отдыха и даже иногда здесь гнездятся. Во время работы БАУ большинство птиц на территории аэродрома находится в предтревожном состоянии. Они часто замирают на месте, оглядываются и вытягивают шеи, делают небольшие, локальные перелеты по территории в поисках корма и удобных присад для отдыха. Часть «аэродромных» птиц, привыкших к неподкрепленным сигналам бедствия, транслируемых БАУ, никак на них не реагирует. Происходит выстрел, способствующий переходу от одной поведенческой интеграции в другую, из кормодобывающей или состояния спокойного бодрствования (груминга) – в локомоторную. Птицы резко взлетают и стараются покинуть опасную территорию. Часть птиц, полностью привыкшая к работе БАУ, также начинает улетать с территории, увлекаемая стаей птиц, которые среагировали на выстрел первыми. В данном случае выстрел повлек за собой наступление МКС. Некоторые орнитологи называют такое поведение птиц «паникой», когда подавляющее большинство птиц стремится максимально быстро удалиться от источника опасности, «поднимаясь на крыло». Некоторые плохо летающие особи (например, больные), в таком случае затаиваются.

В биорепеллентном воздействии МКС наступает в момент напуска ловчей птицы на стаю синантропных птиц. В начальный период использования ловчих птиц в качестве биорепеллентов не удается напугать и «рассеять» синантропных птиц, кормящихся на контролируемом объекте посредством только пассивной биорепеллентации. Птицы видят сидящего на высокой присаде, например, на крыше элеватора ястреба или могильника, слышат, как его активно окричивают сородичи, но, тем не менее, продолжают поедать рассыпанное по территории зерно. В данном случае кормовая мотивация в поведении птиц доминирует над оборонительной. Птицы находятся в предтревожном состоянии, склевывают зерно, часто поднимая голову и оглядываясь по сторонам. Происходит напуск на них ловчей птицы, неизменно приводящей к бегству синантропных птиц с территории предприятия. Напуск ловчей птицы в данном случае способствовал наступлению МКС. Причем результативность напуска не столь важна. Поймает ловчая птица свою жертву в данный момент или нет – это не принципиально. Главное в этой акции – достигнут МКС в поведении отпугиваемых птиц, а не отловлена галка или ворона, одна из тысяч, кормящихся на территории объекта. Этот пример удачно показывает биологическую суть напуска ловчей птицы – вызов максимального испуга в поведении синантропных птиц. Физическое уничтожение синантропных птиц на объекте путем их отлова ловчими птицами, а также путем отстрела или каким-либо другим способом, как показала практика данных исследований, не решает основной задачи – полного и долговременного отсутствия синантропных птиц на контролируемом объекте. Особенно четко в этом можно убедиться на объектах зерновой промышленности, где всегда имеются доступные для птиц и обильные россыпи зернопродуктов.

Рассмотрим пример активной биорепеллентации с использованием напусков ловчих птиц на территории аэродрома (рис. 1). На летном поле аэродрома стайные птицы видят сокольника с ловчей птицей на перчатке с больших дистанций (500-900 м.). При регулярном патрулировании сокольниками зоны взлетно-посадочной полосы (ВПП) птицы начинают взлетать и покидать территорию аэродрома в случаях приближения к ним сокольника на расстоянии от 200 до 400м. Здесь речь идет о местных птицах, ведущих оседлый образ жизни.

Если на территории летного поля появляются мигрирующие птицы (озерная чайка, грачи, галки), либо кочующие (серая ворона, ворон), тогда необходимо прибегнуть к напускам ловчих птиц пешими сокольниками, производимыми при патрулировании контролируемой территории.

В данной ситуации для достижения МКС в поведении стайных птиц одного патрулирования сокольниками территории с ловчей птицей на перчатке бывает недостаточно. Напуск ловчей птицы, когда вектор ее атаки направлен на скопление стайных птиц, неизменно приводит к локомоторной фазе в поведении последних. В таком случае стайные птицы взлетают с поверхности земли и, с набором высоты полета, стараются максимально быстро удалиться от ставшей опасной территории летного поля.

Основываясь на результатах вышеизложенных исследований можно заключить, что:

1. При репеллентном воздействии на стайных птиц решающим является наступление момента критического страха (МКС) в поведении птиц, являющихся реципиентами сигналов опасности. МКС наступает, когда защитная мотивация в поведенческих интеграциях отпугиваемых птиц начинает доминировать над пищевой мотивацией.
2. Эффективность репеллентного воздействия определяется частотой и скоростью наступления МКС в оборонительно-пищевом поведении стайных птиц, обитающих на контролируемом объекте. Приближение наступления МКС зависит от интенсивности репеллентного воздействия и от выбора репеллентных средств, соответствующих конкретной орнитологической обстановке.

Литература

1. Еналеев И.Р. Метод определения индекса орнитологической привлекательности хозяйственных объектов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Экология и безопасность жизнедеятельности». – М.: Изд-во РУДН, 2012. – № 1. – С.5-9.
2. Еналеев И.Р., Рахимов И.И. Специальная подготовка хищных птиц для их использования в качестве биорепеллентов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Экология и безопасность жизнедеятельности». – М.: Изд-во РУДН, 2011. – № 1. – С. 28-32.
3. Звонов Б.М. Орнитологическая безопасность. – М.: Онтопринт, 2010.
4. Ильичев В.Д., Силаева О.Л., Золотарев С.С. Защита самолетов и других объектов от птиц. – М.: Изд-во КМК, 2006.

РАЗВИТИЕ ПОЧВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ЗОНЕ ПОДТОПЛЕНИЯ КАМСКИМ ВОДОХРАНИЛИЩЕМ

О.З. Ерёмченко, Т.Г. Филькин, И.Е. Шестаков

*ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»,
Россия, eremch@psu.ru*

К началу восьмидесятых годов на территории бывшего СССР водохранилищами было затоплено более 80 тыс. км² [Авакян, 1999] и более 5 тыс. км² оказалось в зонах подтопления [Лигун, Макарова, Смирнова, 1977]. Проблеме влияния водохранилищ на почвенный и растительный покров подтопленных территорий РФ посвящена обширная литература, однако большинство публикаций было написано до начала восьмидесятых годов прошлого столетия и охватило начальный период (10-30 лет) существования водохранилищ. Дальнейшие изменения в почвенном покрове на стадии относительной «зрелости» искусственных водоемов остались неизвестными; лишь для немногих водохранилищ были даны интегральные оценки воздействия на экосистемы. В будущем планируется заметное возрастание темпов гидротехнического строительства, и, как следствие, рост площади затопленных и подтопляемых территорий [Генеральная схема..., 2008].

Проявлению процессов подтопления на берегах водохранилищ характерна поясность, т.е. в пределах зоны подтопления можно выделить пояса, или подзоны, отчётливо различающиеся по степени гидроморфизма и характеру трансформаций почвенно-растительного покрова. В общем случае выделяются подзоны сильного, слабого и умеренного подтопления, а применительно к почвам и растительности – подзоны заболачивания, олуговения и оглеения почв [Добровольский, 1958; Владыченский, 1962; Емельянов, 1965; Одноралов, 1986].

Цель работы – установить изменения в почвенном покрове зоны подтопления Камским водохранилищем, получившие развитие за 50 лет его существования, оценить масштабы проявления этих изменений путем анализа картографических материалов.

В программной среде ArcGIS9.2 была создана ГИС «Берега Камского водохранилища», включающая ряд тематических слоёв: 1) гидрография (векторный слой, созданный на основе топографических карт масштаба 1:100 000); 2) почвы (в основу положена фондовая карта почв Пермской области 1979 г., М: 1:300000); 3) береговые геосистемы Камского водохранилища (на основе растровой схемы М: 1:200 000); 4) рельеф (изолинии рельефа по данным съёмки SRTM – покрытия с размером ячеек 70×120 м).

При выделении зоны подтопления использовали схему геосистемной дифференциации береговой зоны Камского водохранилища М 1:200 000 [Назаров, Тюняткин, Фролова, 2004], на которой выделены различные типы и роды береговых урочищ; всего 18 групп. Из них выбраны 5 групп, условия которых делают возможным развитие процессов подтопления почв: 1) абразионные слабо дренируемые уступы полого наклонных надпойменных террас, высотой менее 2 м, на суглинках; 2) абразионно-оползневые склоны – уступы пологонаклонных надпойменных террас, на суглинках, с временным или постоянным увлажнением в результате фронтальной разгрузки подземных вод; 3) абразионно-оплывные переувлажнённые откосы нижних оползневых блоков (ступеней) коренных склонов долины; 4) низкий полого наклонный берег затопления на переслаивающихся суглинках или песках и супесях; 5) низкий заболоченный берег на торфах, деградированных и переувлажнённых почвах.

На основании литературных данных и полевых работ в зоне подтопления были выделены 2 подзоны: 1) сильного и умеренного подтопления, расположенная на высотах 0-1,5 м над нормальным подпорным уровнем (НПУ), т.е. в районе отм. 108,5-110,0 м и 2) слабого подтопления, расположенная на высотах 1,5-4,5 м над НПУ (110-113 м).

В прибрежной зоне Камского водохранилища в 2009-2011 гг. были заложены ключевые участки, на которых изучалось влияние процессов подтопления на почвы. Типичность проявлений процессов подтопления для определённых отрезков побережья достигалась их размещением в соответствии с районированием акватории водохранилища и прилегающих территорий (гидрологическим, почвенным, ботанико-географическим).

Ключевыми участками были охвачены различные по гранулометрическому составу почвенные разности: лёгкие (супесчаные), тяжёлые (средне-, тяжелосуглинистые) и на двучленных породах (супеси на глинах). В пределах каждого из ключевых участков закладывались почвенные разрезы – на не подтапливаемых позициях и на участках с разной степенью подтопления. В качестве эталонов сравнения отбирались почвы, залегающие на отметках НПУ+4,5 м и выше, у которых даже при максимальной высоте капиллярного поднятия грунтовых вод капиллярная кайма не достигала глубин 1,5 м [Климентов, 1980, Тихонов, 1985]. Всего было заложено 45 почвенных разрезов; описание и диагностика почв проводилась по новой классификационной системе [Классификация и диагностика..., 2004; Полевой определитель почв, 2008]. Ряд разрезов бурили до глубин 3-4 м с целью изучения почвенно-грунтовых вод и почвообразующих пород. На основе электронной карты зоны подтопления, полевых и лабораторных исследований проводился подсчёт площадей разных типов почв и заболоченных земель, а также процессов, развивающихся в почвах под воздействием подтопления.

Из почвенных горизонтов отбирались по два смешанных образца, после определения их показатели усреднялись. В почвенных образцах исследована почвенная кислотность – водное и солевое рН (потенциометрическим методом), гидролитическая кислотность (по Каппену, титриметрическим методом).

На основе ГИС составили схему организации почвенного покрова в зоне подтопления Камским водохранилищем (рис. 1), которую использовали для интерполяции; если в зоне подтопления отмечалось какое-либо явление, то, установив его приуроченность к определённым почвенным разностям и определённой подзоне подтопления, устанавливали примерную площадь распространения этого явления.

Площадь зоны подтопления, полученная по результатам полевых и камеральных работ, составила 375,3 км², или 21,5 % площади водохранилища при НПУ (1746 км²). На подзону сильного и умеренного подтопления приходится 207,6 км², а на подзону слабого подтопления – 167,7 км² (рис. 1).

Не менее 40 % зоны подтопления приходится на почвы болотного ряда (торфяные низинные, перегнойные низинные и торфянисто-подзолисто-глеевые). Они развиты в подзонах и сильного и слабого подтопления, что связано с широким распространением болот на левобережье р. Камы до её зарегулирования. Анализ картографических материалов показал, что прирост заболоченных территорий составил от 13 до 51 км² [Андреев, Филькин, 2012]. Вычленение вклада процессов

подтопления в формирование современных болотных почв, представляется весьма непростой задачей. Одни авторы полагают, что полуболотные и болотные экосистемы под воздействием подтопления практически не претерпевают изменений [Яковлева, 1969; Долгушин, 1970; Дьяконов, 1975]. Другие же полагают, что такие экосистемы могут подвергаться существенной трансформации [Матарзин, 1970; Авакян, 1986], однако данных по начальной степени заболачивания почв, по-видимому, почти не имеется.

На незаболоченные территории приходится 80 км² зоны подтопления, в том числе, 29 км² – на зону слабого подтопления и 51 км² – сильного и умеренного подтопления (рис. 2). Почвы этих территорий формировались на аллювиальных песках, элювиально-делювиальных суглинках и глинах, а также на супесях, подстилаемых глинами.

В пределах ключевого участка подтопление захватило псаммозёмы гумусовые оподзоленные – слаборазвитые почвы на песчаных отложениях третьей и второй камских террас под сосняками-зеленомошниками. Террасы пологонаклонные с малой крутизной, при которой ещё возможно активное развитие процессов подтопления [Емельянов, 1965; Авакян, 1986]. Лёгкие почвогрунты обеспечивают хорошую фильтрацию воды в берега, активную динамику подпора, высокую чувствительность уровня грунтовых вод к изменению метеорологических условий (к уровням осадков и испарения), но, вместе с тем, небольшую высоту капиллярного подъёма влаги. Поэтому подзона сильного подтопления не выражена, подзона умеренного подтопления ограничена 30-40 м от уреза воды, подзона слабого подтопления продолжается до 150 м в глубь берега.

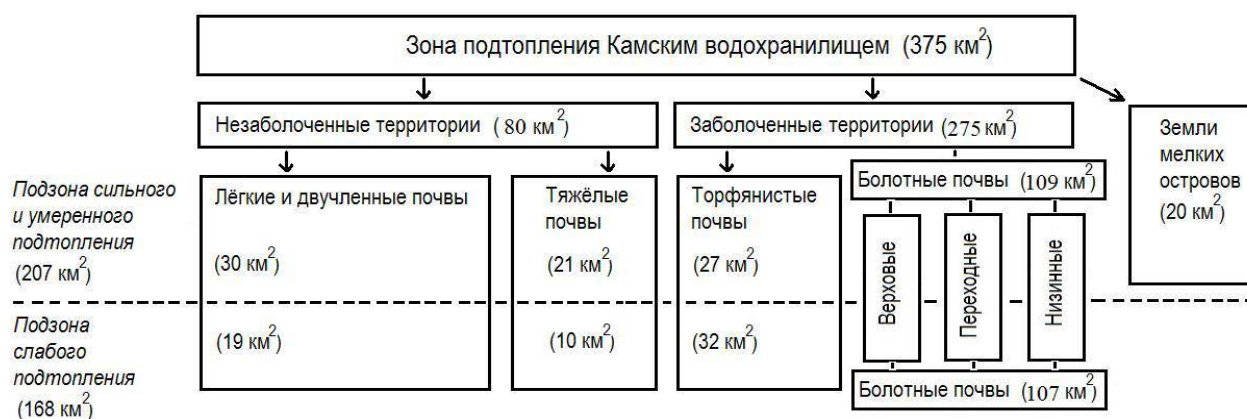


Рис. 1. Схема организации почвенного покрова зоны подтопления Камским водохранилищем

Псаммозем, не испытавший подтопление, имел на поверхности гумусовый горизонт We (5-7/2 см) из смеси почвенного мелкозёма и полуразложившихся древесных остатков и хвойно-мохового подстилочного материала разной степени разложения. Признаки оподзоливания проявились в «седоватости» («белесой присыпке»), нередко выделяется тонкий (1-2 см) белесый оподзоленный малый горизонт е. У переходного к материнской породе горизонта (7-16/9 см) окраска изменяется от коричневатого-тёмно-бурого до коричневатого-светло-бурого; в его верхней части фрагментарно проявляется «седоватость». Почвообразующая порода – бурый, светло-бурый или рыжеватый-бурый песок; на глубинах более 0,8-0,9 м присутствуют псевдофибры – ржаво-охристые цементированные ровные или извилистые прослойки толщиной 1-2 (реже 3-5) мм. На глубинах свыше 1,2 м обнаруживаются слабые признаки глееватости в виде отдельных сизоватых пятен, нечетких ржавых примазок и рыжих пятнышек по ходам корней.

В подзоне слабого подтопления в профиле псаммоземов с глубины 0,5-0,8 м проявляется оглеение в виде сизоватых оттенков, ржавых пятен и примазок в песчаной подстилающей породе, что даёт основание классифицировать почвы как глееватые.

При умеренном подтоплении признаки оподзоливания в верхней части профиля почв исчезали или были сильно ослаблены; усилена насыщенность тона окраски грубогумусовых горизонтов. Признаки оглеения проявились в нижней части органогенного слоя или сразу под ним, были выражены лучше и представлены обильнее (ржавые и рыжие пятна, примазки и прожилки по ходам корней). По-видимому, ослабление морфологических признаков оподзоливания и усиление гумусообразования связано с воздействием лиственных пород и трав, появившихся в сосняках. В

узкой прибрежной полосе на отдельных участках органогенный горизонт почв может быть слегка оторфован.

За 50-летний период подтопления произошли изменения показателей кислотности псаммоземов. Поверхностный горизонт неподтопленной почвы отличался сильнокислой реакцией среды, а к низу величины рН повышались, переходя в нейтральный диапазон к двухметровой глубине (табл. 1). В верхней и средней части профиля подтопленных почв снижена актуальная (рН водное) и обменная кислотность (рН солевое); незначительное их уменьшение отмечено и в нижней части. Степень нейтрализации почв возрастает при усилении процессов подтопления. Существенное снижение гидролитической кислотности выражено в органогенных горизонтах. Изменение кислотности почв при подтоплении вызвано, по-видимому, ослаблением процессов элювирования и воздействием не кислых грунтовых вод. Поскольку кислотнo-щелочные условия в почвах определяют миграцию и трансформацию органических и минеральных соединений, вероятно, следует ожидать другие изменения свойств подтопленных псаммоземов.

Таблица 1

Изменение показателей кислотности псаммозёмов при подтоплении

Подзона, зона	Глубина, см	Горизонт	рНв	рНс	Н, мг-экв/100 г почвы
неподтапливаемая	Псаммозём гумусовый оподзоленный				
	2-7	We	3,47	2,85	27,3
	15-20	C	4,88	4,32	5,6
	20-30	C	4,98	4,57	3,5
	40-50	C	5,17	4,76	2,0
	80-90	C	5,66	5,28	1,1
	130-140	Cff	5,79	5,87	1,0
	180-190	Cff,g	5,98	6,17	0,8
слабого подтопления	Псаммозём гумусовый оподзоленный глееватый				
	2-6	Wel	4,19	3,43	27,8
	15-20	W	4,89	4,16	7,3
	25-30(35)	WC	5,30	4,71	2,3
	50-60	Cg	5,50	4,87	1,3
	95-105	Cg	5,80	5,82	0,9
	125-135	Cg	5,76	5,71	0,8
умеренного подтопления	Псаммозём гумусовый глееватый				
	2-12	W1+W2C1g	4,69	3,97	11,0
	15-20	C1g	5,42	4,65	3,9
	30-40	C1g	5,48	4,97	1,7
	50-60	C2	5,83	5,48	1,1

Примечание: рНв – водное рН, рНс – солевое рН, Н – гидролитическая кислотность.

В пределах ключевых участков речной долины с почвами на двучленных породах были затоплены пойма, первая терраса и большая часть второй. Почвенные разрезы заложены в тыловой части второй надпойменной террасы и на делювиальном шлейфе третьей. Верхние горизонты четвертичных отложений представлены элюво-делювием пермских красноцветных опесчаненных глин, перекрытых маломощным слоем древнеаллювиальных супесчаных отложений (светло-бурый нанос мощностью 0,6-0,9 м). Перемещение почвенно-грунтовых вод, подпираемых водохранилищем, осуществляется в верхнем супесчаном слое по глинистому водоупору или по опесчаненным прослойкам в толще подстилающих пермских глин. При относительно высокой крутизне берегов (от 0,026 до 0,032) процессы подтопления получили развитие в прибрежной полосе (шириной до 50 м) на остатке второй террасы и проявились в самой нижней части берегового склона (до 100-150 м).

На склонах в неподтапливаемых условиях залегают элювозёмы грубогумусовые, которые

имеют следующие морфологические особенности. Грубогумусовый горизонт **АО** (0-10/10 см) имеет неоднородную окраску серо-коричневых цветов, органическая часть в нём слабо связана с минеральной. Элювиальный горизонт **ЕL** (10-70/60 см) обычно бурый или светло-бурый, супесчаный, рыхлый, бесструктурный (иногда с намечающейся крупной слоистостью), как правило, содержит железистые конкреции. Элювирующая часть подстилающего горизонта **Del** (70-95/25 см) неоднородная, чередуются светло-бурые и рыжевато-красно-коричневые фрагменты, состоящие из материала элювиального и подстилающего горизонтов. Подстилающая порода **D** – красновато-коричневая или красновато-бурая, местами с рыжеватым оттенком, глинистая опесчаненная, как правило, бесструктурная, уплотнённая. В толще глин на разных глубинах встречались глееватые и глеевые слои, окраска их может быть пятнистой (многочисленные рыжие пятна на коричневом фоне), мозаичной (сизые пятна сочетаются с рыжими и ржавыми), полосчатой (сизые слои чередуются с красно-коричневыми).

В подзоне слабого подтопления почвы представлены дерново-элювозёмами глееватыми и глеевыми. От элювозёмов они отличаются наличием маломощного (8-9 см) серогумусового горизонта **AYtr** – обычно буровато-серого с тёмно-серыми пятнами, рыхлого, легкосуглинисто-супесчаного, непрочно-комковато-пылеватого, зачастую со следами турбаций. Предположительно этот горизонт развился из исходного грубогумусового горизонта **АО** в связи с изменением растительности, что отражает участие процессов дернового почвообразования. Нижележащие горизонты в целом схожи с таковыми элювозёмов.

Подзона сильного и умеренного подтопления распространяется от уреза водоёма (108,5 м) до отм. 110,0 м; почвенно-грунтовые воды здесь находятся на глубине около 1 м. При сильном и умеренном подтоплении на месте элювозёмов формировался комплекс серогумусовых глеевых почв, дерново-элювозёмов глеевых и глееватых и аллювиальных серогумусовых глеевых почв.

На высоте 109,25 м описана серогумусовая глеевая почва, у которой присутствует буро-серый рыхлый комковатый серогумусовый горизонт **AY** мощностью 6-7 см, а срединный супесчаный горизонт трансформировался в глеевый горизонт **G** (7-57/50 см) сизой окраски, местами тёмно-сизой, с многочисленными рыжими и ржаво-рыжими пятнами и точками. Глинистая красновато-рыжая подстилающая порода **D** имеет признаки глееватости – относительно крупные (до 2-3 мм) сизоватые пятна.

В этих же позициях описан дерново-элювозём глеевый, у которого под серогумусовым горизонтом **AY** (0-15/15 см) залегает супесчаный коричнево- и палево-бурый (местами светло-бурый) плитчато-пластинчатый элювиальный горизонт **EL** (15-60/45 см), который в своей верхней трети (до глубины 30 см) частично или полностью замещён глеевым горизонтом **G** – сизым с многочисленными ржавыми прожилками и ржавыми пятнами, сохранившим плитчатую структуру.

В прибрежной полосе на высотах примерно 108,50-108,75 м при уровне грунтовых вод в пределах 30-40 см залегали аллювиальные серогумусовые глеевые почвы, сформировавшиеся за 50 лет на элювозёмах. Для верхнего горизонта **AYg** (0-15/15 см) характерны признаки глееватости в виде рыжих и ржавых пятен и примазок, ржавых прожилок. Признаки аллювиальных процессов – в наличии фрагментарных крупнопесчаных и глинистых прослоек толщиной несколько мм. В **CG** (15-75/60 см) сохранились черты горизонта **EL** (супесчаный состав и бесструктурность, местами может проявляться пластинчатость); горизонт имеет сизую или тёмно-сизую окраску с многочисленными яркими ржавыми пятнами и прожилками, которые приурочены к ходам корней, порам и микрополостям. Часто встречались фрагменты гниющей древесины; разнообразные железистые конкреции (до 6-8 мм). Под горизонтом **CG** залегает плотная глинистая подстилающая порода **Dg** с признаками глееватости.

В сильноподтопленных двучленных почвах по сравнению с неподтопленными и слабоподтопленными почвами наблюдалось снижение всех форм кислотности в верхней части профиля; в меньшей степени снижение кислотности проявлялось в средней части профиля (табл. 2). В некоторых случаях это явление обнаружено и в нижней части почвенного профиля.

Ключевой участок с тяжелыми почвами берёт начало в тыловой части второй надпойменной террасы (относительно пологий прибрежный участок), восходит на слабонаклонную часть делювиального шлейфа третьей и оканчивается на высокой водораздельной равнине. Почвообразующие породы – преимущественно делювиальные покровные глины и суглинки, подстилаемые на разной глубине от поверхности (50-100 см и глубже) карбонатными рыхлыми и плотными породами.

Изменение показателей кислотности двучленных почв при подтоплении

Подзона, зона	Глубина, см	Горизонт	pH _в	pH _с	H, мг-экв/100 г почвы
неподтапливаемая	Элювозём грубогумусовый				
	1-11	ao	4,75	3,93	15,0
	15-25	EL	4,68	3,93	8,3
	35-45	EL	5,04	4,21	4,4
	55-65	Del	5,25	4,08	3,4
	70-80	D1	5,18	3,89	5,5
	95-105	D1	5,35	4,11	3,5
	130-150	D2	5,53	4,36	2,6
	175-195	D2	5,57	4,23	3,6
слабого подтопления	Дерново-элювозём глееватый				
	1-11	AYtr	4,49	3,70	14,0
	20-30	ELtr	4,69	4,04	7,5
	40-50	ELtr	4,83	4,11	5,2
	70-80	Del	4,95	3,78	9,0
	120-130	Df	5,36	4,24	2,9
	162-172	Df	5,56	4,43	2,7
	190-200	Df	5,53	4,22	3,1
сильного и умеренного подтопления	Дерново-элювозём глеевый				
	3-13	AY	5,58	4,66	4,1
	18-28	ELg	5,06	4,23	4,5
	37-47	ELg+D1g	5,19	3,97	4,9
	57-67	D2g	5,28	4,08	4,4
	93-103	D3g	5,30	4,10	3,7
	133-140	D3g	5,39	4,06	3,6
	Серогумусовая глеевая почва				
	3-10	AYg	5,30	4,49	6,4
	15-25	Cg~	5,65	4,45	3,1
	35-45	CG~	5,24	4,26	3,3

Примечание: pH_в – водное pH, pH_с – солевое pH, H – гидролитическая кислотность

Неподтопленная дерново-подзолистая почва имеет серогумусовый горизонт **AY** (0-12/12 см) серой или тёмно-серой окраски, пылевато-мелкокомковатой структуры, рыхлого сложения, средне-суглинистого или тяжелосуглинистого гранулометрического состава. Элювиальный горизонт **EL** (12-31/19 см) серовато-светло-бурый, пылеватый с неясно выраженной комковатостью и пластинчатостью (от слабой до отчётливой); механический состав средне- и тяжёлосуглинистый; содержатся мелкие (до 1 мм) буровато-чёрные конкреции. В горизонте **BE** (31-44/13 см) красновато-коричневые элементы с обильной белесой присыпкой чередуются со светло-бурыми пятнами; структура обычно многопорядковая мелкоореховато-комковатая, имеется много мелких тёмных конкреций. Текстурированный горизонт **BT** (44-70/26 см) плотный, глинистый, красновато-коричневый с выраженным рыжим оттенком на срезах структурных элементов, ореховато-призматический; неглубоко подстиляется карбонатными породами.

Существенные изменения почв отмечены в узкой (до 10-30 м) прибрежной полосе, во многом они связаны с аллювиальными процессами. Профиль аллювиальных серогумусовых глееватых почв можно в целом описать следующей формулой: **AY** (0-12/12 см), **AYC** или **AYel** (12-22/10 см), **Cg**. Выражена слоистость, утяжелённые (с примесью глинистого материала) слои чередуются с лёгкими супесчаными слоями. Признаки глееватости проявляются преимущественно в горизонте материнской породы в виде редких слабых аморфных рыжеватых и сизоватых пятен, их развитию, по-видимому, препятствует близко залегающие (с 97 см) плотные карбонатные породы.

На ключевых участках с тяжелыми почвами влияние подтопления на почвенный покров

распространилось в глубь берега до 20-30 м и не вызвало существенного развития признаков оглеения в профиле почв. Трансформацию прибрежных экосистем даже в условиях низкого берега, но на плотных глинистых породах действительно можно определить как минимальную, в соответствии с ранними исследованиями [Корнилов, Ильина, Павлова, 1964]. Неподтопленные дерново-подзолистые почвы почти во всех случаях оказались менее кислыми, чем подтопленные аллювиальные почвы. Однако неодинаковая мощность бескарбонатной толщи почво-грунтов на ключевом участке не позволяет высказать обоснованные суждения об изменении почвенной кислотности.

Выводы:

1. Площадь зоны подтопления Камским водохранилищем составила 375,3 км² или 21,5 % от площади водохранилища; на подзону сильного и умеренного подтопления приходится 207,6 км², а на подзону слабого подтопления – 167,7 км². Незаболоченные территории занимают 80 км² зоны подтопления, в том числе, 29 км² – зона слабого подтопления и 51 км² – сильного и умеренного подтопления. Не менее 40 % зоны подтопления представлены заболоченными землями с торфяными низинными, перегнойными низинными и торфянисто-подзолисто-глеевыми почвами, что обусловлено, преимущественно, распространением болот на левобережье р. Камы до её зарегулирования.

2. В незаболоченной части подзоны сильного и умеренного подтопления, расположенной на высотных отметках 108,5-110,0 м и занимающей площадь не менее 30 км², отмечены изменения в почвах на легких и двучленных породах, связанные с развитием глеевого процесса, усилением дернового процесса, ослаблением подзолистого процесса, а местами – с проявлениями аллювиальных процессов; зафиксировано снижение кислотности в верхних и средних частях почвенных профилей.

3. В подзоне слабого подтопления, незаболоченная площадь которой не менее 29 км², у почв наблюдалось появление признаков глееватости в переходных к породе горизонтах.

4. На берегах с тяжелыми дерново-подзолистыми почвами влияние подтопления на почвы было ограничено несколькими десятками метров; признаки оглеения в профиле почв проявились слабо.

Работа выполнена в рамках государственного задания Минобрнауки, государственная регистрация НИР № 01201259531.

Литература

1. Авакян А.Б. Что делать с волжскими водохранилищами? // Природа. – 1999. – № 2. – С. 45-58.
2. Авакян А.Б. Водохранилища и их воздействие на окружающую среду. – М.: Наука, 1986. – 368 с.
3. Андреев А.И., Филькин Т.Г. Анализ данных дистанционного зондирования Земли с помощью модели конкурентной демаркации эталонных образцов растительности (на примере побережий Камского водохранилища) // Инженерные изыскания. – 2012. – № 1. – С. 40-45.
4. Владыченский С.А. Влияние долинных водохранилищ на прилегающие территории верхнего и нижнего бьефов // Вестник МГУ. Серия «Биология и почвоведение». – 1962. – № 5. – С. 52-63.
5. Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики до 2020 года. Одобрена распоряжением Правительства РФ от 22.02.2008 № 215-р.
6. Добровольский Г.В. О подтоплении почв на побережьях водохранилищ // Научные доклады Высшей школы. Серия Биологические науки. – 1958. – № 3. – С.173-178.
7. Долгушин И.Ю. Ожидаемое подтопление земель в районе Вычегодского водохранилища // Влияние водохранилищ лесной зоны на прилегающие территории. – М.: Наука, 1970. – С. 159-171.
8. Дьяконов К.Н. Влияние крупных равнинных водохранилищ на леса прибрежной зоны. – Л.: Гидрометеиздат, 1975. – 128 с.
9. Емельянов А.Г. Процесс заболачивания берегов Московского моря под влиянием подтопления: дис. ... канд. геогр. наук. – М.: Изд-во МГУ, 1965.
10. Классификация и диагностика почв России. – Смоленск: Ойкумена, 2004. – 342 с.
11. Климентов П.П. Общая гидрогеология. – М.: Высшая школа, 1980. – 203 с.
12. Корнилов Б.А., Ильина Л.П., Павлова Е.И. Прогноз изменения природных условий в связи с созданием водохранилищ (на примере Волховской гидроэлектростанции) // Известия АН СССР. Серия География. – 1964. – № 2. – С. 50-59.
13. Лигун О.С., Макаров А.И., Смирнова М.Е. Экономико-экологическая оценка последствий создания ГЭС и водохранилищ: обзорная информация. – М.: Информэнерго, 1977. – 68 с.
14. Матарзин Ю.М. Проблемы комплексных географо-гидрологических исследований формирования крупных водохранилищ и их влияния на природу и хозяйство: дис. ... докт. геогр. наук. – Пермь: Изд-во ПГУ, 1970. – 597 с.

15. Назаров Н.Н., Тюняткин Д.Г., Фролова И.В. Классификация берегов Камского водохранилища как основа для создания общей классификации берегов крупных равнинных водохранилищ // Современные глобальные и региональные изменения геосистем. – Казань, 2004. – С. 104-106.
16. Одноралов Г.А. Влияние Воронежского водохранилища на почвенный покров и фитоценозы его левобережья: дис. ...канд. биол. наук. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1986.
17. Полевой определитель почв России. – М.: Почв. ин-т им. В.В. Докучаева, 2008. – 182 с.
18. Тихонов В.П. Изменение гидрогеологических условий в зоне подтопления Камских водохранилищ: дис. канд. геол.-мин. наук. – Пермь, 1985. – 210 с.
19. Яковлева Л.В. Изменение характера почвенного покрова под влиянием Рыбинского водохранилища в его прибрежной полосе // Почвоведение. 1973. – № 12. – С. 3-9.

О ГИБЕЛИ МЛЕКОПИТАЮЩИХ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.И. Ершова

ФГБУ «Национальный парк «Себежский», Псковская область, Россия,
katerzoolog@yandex.ru

В последние десятилетия по мере увеличения объема автотранспортного парка и усиления общей интенсивности транспортных потоков в России, в том числе в Псковской области, всё актуальнее становится проблема гибели животных на автомобильных дорогах. Столкновениям животных, включая млекопитающих, с автотранспортными средствами, несомненно, способствует и общее увеличение сети дорожного полотна, и заметное повышение интенсивности движения автотранспортных средств, и многие другие факторы. В целом рассматриваемой проблеме посвящены уже многие исследования зарубежных и отечественных специалистов. В частности, в Псковской области масштабы смертности животных настолько существенны [Фетисов, 1990; Федорова, Боровков, 2010; Ершова, 2012; Ершова, Фетисов, 2012; и др.], что с ними нельзя не считаться. Например, еще в 1979 г. в этом регионе было официально зарегистрировано 17 случаев гибели на дорогах лосей и 5 случаев – косуль [Копыткин, 1980]. При этом каждый из них представлял собой случай дорожно-транспортного происшествия, небезопасного для самих водителей.

В настоящей работе анализируется 275 случаев гибели млекопитающих на автомобильных дорогах федерального (М-20, М-9), регионального (А-116, А-117, Р-60, Р-62.и др.) и муниципального значения в большинстве административных районов Псковской области. Специальные работы по этой теме начали проводить в Себежском районе в 2011-2012 годах сотрудники национального парка «Себежский».

За время работы автору удалось установить 22 вида млекопитающих, погибших на дорогах из-за столкновения с автотранспортными средствами (табл. 1). Среди них представители 6 отрядов: насекомоядные и рукокрылые (по 2 вида), зайцеобразные (2 вида), грызуны (8 видов), хищные (5 видов) и парнокопытные (3 вида). К сожалению, не удалось определить с точностью до вида 6 экз. бурозубок, 16 – землероек; 5 – полевок, 1 – крысы, 2 – мыши и 7 – экз. зайцев. Безусловно, этот список пополнится и другими видами при накоплении фактического материала.

Таблица 1

Число млекопитающих, погибших на дорогах Псковской области

Вид	Число особей			Всего	
	молодых*	взрослых	неизвестного возраста	<i>n</i>	%
Еж обыкновенный <i>Erinaceus europaeus</i> L.	–	1	22	23	8,4
Крот европейский <i>Talpa europaea</i> L.	–	–	29	29	10,5
Землеройка <i>Soricidae</i> sp.	–	1	15	16	5,8
Бурозубки <i>Sorex</i> sp.	–	–	–	6	2,2
Нетопырь Натузиуса <i>Pipistrellus nathusii</i> Keys. Et Blas.	–	–	3	3	1,1
Северный кожанок <i>Eptesicus nilssonii</i> Keys. Et Blas.	–	–	1	1	0,4
Зайцы <i>Lepus</i> sp.	2	1	5	7	2,5

Зяц-беляк <i>Lepus timidus</i> L.	–	–	2	2	0,7
Зяц-русак <i>Lepus europaeus</i> Pall.	1	–	–	1	0,4
Белка обыкновенная <i>Sciurus vulgaris</i> L.	–	–	5	5	1,8
Бобр речной <i>Castor fiber</i> L.	–	2	1	3	1,1
Полёвки <i>Arvicolinae</i> sp.	–	–	5	5	1,8
Полёвка рыжая <i>Myodes glareolus</i> Schreb.	–	–	5	5	1,8
Полёвка серая <i>Microtus</i> sp.	–	–	2	2	0,7
Пашенная полевка <i>Microtus agrestis</i> L.	–	–	1	1	0,4
Мыши <i>Apodemus</i> sp.	–	–	2	2	0,7
Мышь полевая <i>Apodemus agrarius</i> Pall.	–	–	5	5	1,8
Крыса <i>Rattus</i> sp.	–	–	1	1	0,4
Крыса чёрная <i>Rattus rattus</i>	1	–	–	1	0,4
Крыса серая <i>Rattus norvegicus</i> Berk.	–	–	1	1	0,4
Собака енотовидная <i>Nyctereutes procyonoides</i> Gray	9	3	67	79	28,7
Лисица обыкновенная <i>Vulpes vulpes</i> L.	6	5	21	32	11,6
Куница лесная <i>Martes martes</i> L.	–	–	4	4	1,5
Хорь чёрный <i>Mustela putorius</i> L.	–	1	2	3	1,1
Норка европейская <i>Mustela lutreola</i> L.	–	1	–	1	0,4
Кабан <i>Sus scrofa</i> L.	1	2	1	4	1,5
Лось <i>Alces alces</i> L.**	–	1	8	26	9,5
Косуля европейская <i>Capreolus capreolus</i> Pall.**	–	–	2	7	2,5
Итого	20	18	211	275	100

Примечание: * – особей на первом году жизни; ** – добавлено 5 косуль и 17 лосей по литературным данным С. Копыткина [1980]

По числу погибших на автодорогах особей на первом месте оказалась енотовидная собака (на ее долю пришлось 28,7 % всех найденных тушек), на втором – лисица (11,6 %). Реже гибли крот (10,5 %), лось (9,5 %), ёж (8,4 %), землеройки (5,8 %), полёвки (4,7 %) и зайцы (3,6 %) и т.д. (табл. 1, рис.1).

Во время разных сезонов такое соотношение, однако, может существенно изменяться (рис. 2). Более детальные сведения о случаях гибели представителей «группы риска» (видов, подверженных наиболее массовой гибели) в разные сезоны приведены ниже.

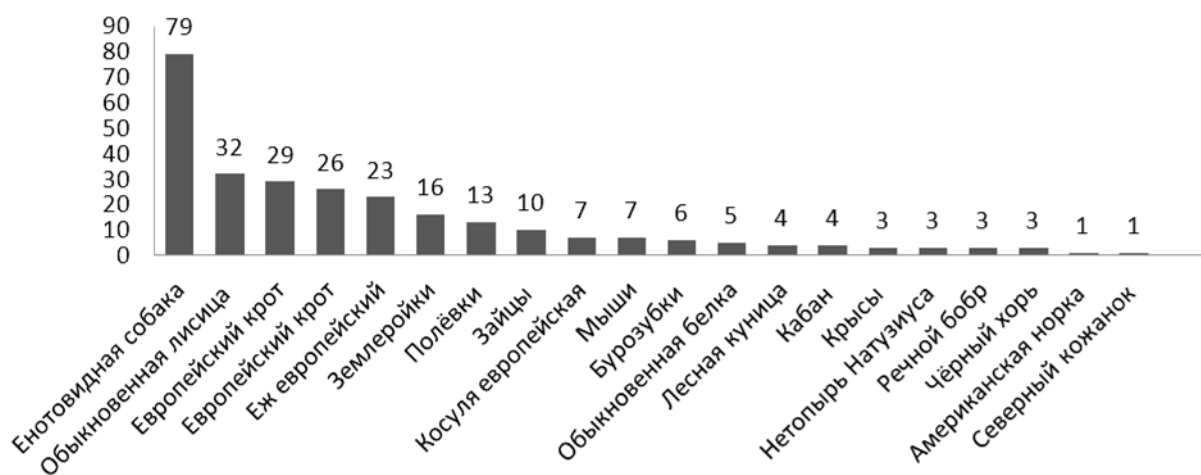


Рис. 1. Частота встреч млекопитающих, погибших на дорогах Псковской области

Енотовидная собака. Погибшие особи были встречены с начала II декады марта до конца ноября, пик смертности приходится на осенний период (более 60 % общего числа погибших особей). Начиная с июля, под колёсами гибнут и молодые особи. Во время оттепели зимой отмечен случай гибели одной собаки в III декаде декабря.

Лисица. Гибель лисицы отмечена со II декады марта до конца сентября. Массовую смертность

особей (около 60 %) наблюдали в сентябре. Молодые особи чаще гибнут в летний период.

Крот. Случаи гибели крота на автодорогах отмечали с середины апреля до первых чисел сентября. Летом под колёсами автомобилей гибнет 83 % общего числа особей, погибших за весь период активности.

Ёж. Гибнет на автодорогах со II декады марта до первых чисел октября, пока не уходит в спячку. Смертность ежей под колёсами происходит практически равномерно в течение всего периода активности (весной – 30 %, летом – 43 %, осенью – 27 %).

Землеройки. Большая часть землероек погибает на автодорогах в летний период (88 %), преимущественно в августе. Кроме того, погибшие на дорогах землеройки были найдены в начале мая и I декаде сентября.

Полёвки. Погибшие на автодороге полёвки найдены в период с конца апреля до конца августа. Большая их часть гибнет летом (62 %). Среди найденных останков полёвок удалось найти пашенную полёвку – весьма редкий вид Псковской области.

Зайцы. Погибают на автодорогах в период с первых чисел апреля до сентября. Половина таких случаев приходится на весну, почти столько же на летние месяцы (июнь и июль).

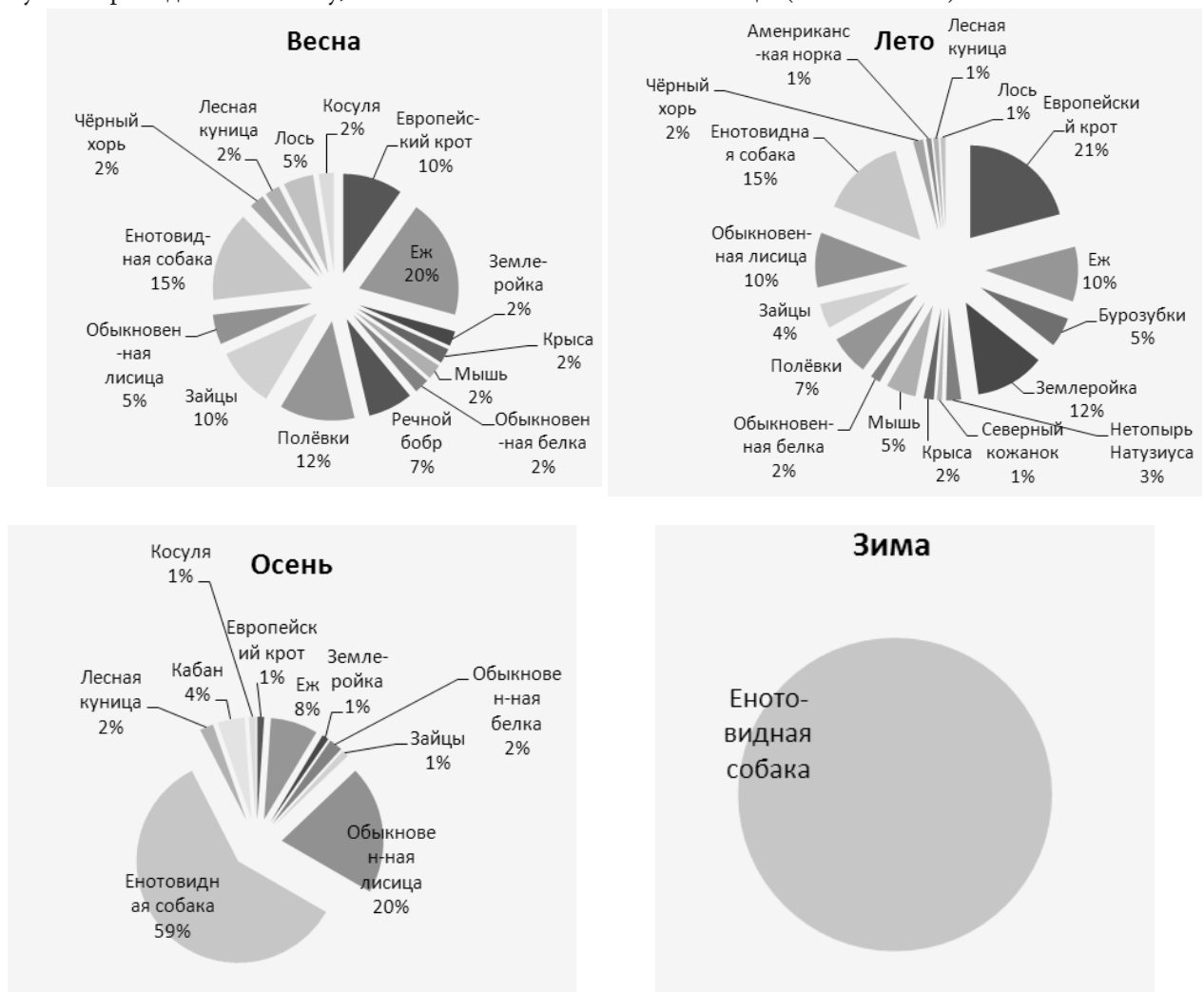


Рис. 2. Доля млекопитающих, погибших на дорогах Псковской области в разные сезоны года

Сопоставление визуальных наблюдений и результатов количественных учётов млекопитающих и их следов в придорожных полосах с частотой столкновения млекопитающих с автотранспортом показывает, что есть виды, представители которых гибнут на дорогах относительно редко (случайно), тогда как во вторую группу – «группу риска» – входят виды, у которых относительная доля погибших на дорогах особей довольно существенна и закономерна. Причины гибели млекопитающих на дорогах сводятся, по существу, к неспособности животных почему-либо избежать столкновения с движущимися автотранспортными средствами. Основными из них, пожалуй, следует считать: 1) неожиданность сложившейся ситуации, в которую попадает особь, после чего она уже не успевает

избежать столкновения; 2) плохая видимость, из-за которой млекопитающее попадает под удар; 3) неумение ряда особей предугадать время удара из-за отсутствия у них достаточного опыта или развитой реакции; 4) неудовлетворительное физическое состояние, не позволяющее среагировать вовремя. Реализация же всех возможных причин столкновения происходит, по-видимому, уже чисто статистическим путём, чему способствует, в первую очередь, закономерное увеличение числа и времени пребывания на автодорогах как автотранспортных средств, так и представителей различных видов млекопитающих.

Интенсивность потока и скорость движения автотранспорта играют немаловажную роль в создании критических ситуаций, во время которых происходит гибель млекопитающих на дорогах. Вероятность столкновения значительно возрастает, если высокая скорость движения автомобилей сочетается с факторами неожиданности или условиями плохой видимости.

Автор благодарна за помощь в работе многим сотрудникам НП «Себежский», в особенности С.А. Фетисову и Г.Ю. Конечной, членам экспедиции Кружка юных зоологов Санкт-Петербургского зоопарка под руководством М.В. Соколовской, а также участникам экспедиции «Истоки-2012».

Литература

1. Ершова Е.И. О случаях гибели млекопитающих на автомобильных дорогах Псковской области в 2011-2012 годах // Экологические, экономические и социально-культурные предпосылки трансграничного сотрудничества в Балтийском регионе: матер. межд. научно-практ. конф. – Псков. 2012. – С. 120-122.
2. Ершова Е.И., Фетисов С.А. Общий подход к изучению транспортного потока, как фактора смертности животных на автодорогах (на примере Псковской области) // Экологические, экономические и социально-культурные предпосылки трансграничного сотрудничества в Балтийском регионе: матер. межд. научно-практ. конф. – Псков. 2012. – С. 116-120.
3. Копыткин С. Забота о животном мире // Газ. «Псковская правда». 28 августа 1980 г. – № 198 (16777). – С. 4.
4. Федорова Е.Г., Боровков А.Н. Влияние современных дорог Псковской области, как антропогенного фактора, на фауну прилегающих территорий // Проблемы экологии в современном мире в свете учения В.И. Вернадского: матер. межд. конф. – Тамбов. 2010. – С. 107-111.
5. Фетисов С.А. О гибели птиц на автомобильных дорогах Псковской области // Вестн. Ленингр. ун-та. 1990. Сер. 3, Вып. 1, – № 3. – С. 20-26.

К ВОПРОСУ О КРИМИНОЛОГИЧЕСКОМ И УГОЛОВНО-ПРАВОВОМ АСПЕКТАХ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В.Н. Жадан

*Елабужский институт (филиал) ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
Республика Татарстан, Россия, vlad.zhadan60@yandex.ru*

На протяжении нескольких тысячелетий человечество использовало природную среду (далее также – природу), ее основные компоненты как неисчерпаемый источник необходимых для него материальных благ и духовных потребностей. В тоже время переход от присваивающей к производящей экономике, совершенствование производительности труда и научно-технический прогресс невольно привели человечество к отрицательным результатам своего воздействия на природу. При этом оно постепенно перешло к убеждению в необходимости более разумного использования и охраны окружающей среды.

Так, с конца XIX и в начале XX веков охрана окружающей среды рассматривалась государствами как охрана отдельных оскудевающих и истощенных ее объектов путем изъятия их из хозяйственного использования, а формы охраны природы сводились к созданию природных заповедников, запрету добывания редких животных, охране памятников природы и т.д. С середины XX века охрана природы приобрела международное значение, а под охраной окружающей среды стала пониматься система международных, государственных и общественных мероприятий, направленных на рациональное использование, воспроизводство, охрану природных ресурсов, защиту окружающей среды от загрязнения, истощения, порчи, уничтожения и иного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности в интересах удовлетворения материальных и духовных потребностей как существующих, так и будущих поколений человечества.

В настоящее время человеческая деятельность, предусматривающая хозяйственную и иную

деятельность транснациональных и национальных компаний, в том числе и военно-промышленных, с использованием научно-технического прогресса и направленная на получение прибыли любыми средствами, а как следствие предполагающая эксплуатацию природных ресурсов и усиление антропогенного воздействия на природную среду неизбежно приводят к негативному воздействию и негативным изменениям качества окружающей среды. При этом истощаются запасы природных ресурсов, ухудшается физическое и нравственное состояние здоровья людей, обостряется экологическая обстановка, политическая и экономическая борьба за природные ресурсы, жизненное пространство, а как следствие утрачивается естественная связь между человеком и природой.

В таких условиях охрана природной среды, окружающей человека, – это одна из актуальных и глобальных проблем современного мирового сообщества. Влияние человеческой деятельности на природную среду настолько возросло и продолжает стремительно нарастать, что в ряде случаев оно достигают глобального измерения и сопоставимо с общепланетарными масштабами многих естественных процессов или даже превосходит их. Поэтому мировое сообщество в качестве важнейших составляющих международной (всеобщей) и национальной безопасности отводит и экологической безопасности, которая предусматривает состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и окружающей природной среды от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, угроз возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий [17].

Естественно, в таких условиях охрана окружающей среды в Российской Федерации (далее – РФ, Россия) и в соответствии с принятыми на себя международными обязательствами не могла не приобрести вид государственной и общественной природоохранной деятельности.

Согласно ст. 1 Федерального закона от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (далее – Закон об охране окружающей среды), охрана окружающей среды определяется как «деятельность органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, общественных и иных некоммерческих объединений, юридических и физических лиц, направленная на сохранение и восстановление природной среды, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов, предотвращение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидацию ее последствий» [16]. При этом в Законе об охране окружающей среды в качестве мер наблюдения за состоянием окружающей среды, отслеживания законодательства в области охраны окружающей среды, а также отдельных видов и мер охраны окружающей среды предусматриваются:

- 1) оценка воздействия на окружающую среду;
- 2) мониторинг окружающей среды (экологический мониторинг);
- 3) государственный мониторинг окружающей среды (государственный экологический мониторинг);
- 4) контроль в области охраны окружающей среды (экологический контроль);
- 5) экологический аудит;
- 6) организация и проведение государственной экологической экспертизы;
- 7) организация и развитие системы экологического образования, воспитание и формирование экологической культуры;
- 8) участие граждан, общественных и иных некоммерческих объединений в решении задач охраны окружающей среды;
- 9) внедрения наилучших существующих технологий, в целях достижения нормативов в области охраны окружающей среды;
- 10) возмещение в установленном порядке вреда окружающей среде;
- 11) установление ответственности за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды [16].

При этом за нарушения законодательства в области охраны окружающей среды устанавливается имущественная, дисциплинарная, административная и уголовная ответственность.

Вопросам анализа законодательных (правовых) аспектов охраны окружающей среды в литературе посвящено немало публикаций [1]. В меньшей степени изучены криминологическая и юридическая характеристика правонарушений и преступлений в области охраны окружающей среды [2], что ни в коей мере не лишает нас продолжить рассмотрение актуальных вопросов и проблем охраны окружающей среды. Предметом нашего исследования будут некоторые вопросы криминологического

и уголовно-правового аспектов охраны окружающей среды, так как во многих случаях нарушения предписаний законодательства в области охраны окружающей среды могут содержать признаки уголовно наказуемых деяний (экологических преступлений). В современных условиях среди всех видов правонарушений, влияющих на криминогенную ситуацию в России и в тоже время востребованных в правоприменительной практике, являются экологические правонарушения и преступления. При этом экологические правонарушения и преступления являются существенным фактором и представляют значительную опасность для национальной безопасности РФ.

С 90-х годов XX века происходящие в России политические и рыночные реформы привели к развитию новых экономических отношений, предусматривающих свободу предпринимательства и иной экономической деятельности в условиях равенства всех форм собственности. Этот процесс оказался достаточно болезненным, повлекшим наряду с другими негативными последствиями большой рост не только экономической и организованной, но и экологической преступности, в том числе появление и новых видов преступлений этой категории.

Криминологическая характеристика отдельных видов преступлений, в том числе и экологических, включает в себя следующие элементы: 1) состояние рассматриваемого вида преступлений, динамику, удельный вес, структуру, уровень латентности и т.д.; 2) причины (детерминанты) и условия, способствующие совершению преступлений и т.д. Рассмотрим указанные элементы криминологической характеристики экологических преступлений.

Так, согласно официальной статистике в России за 2012 год всего зарегистрировано 2302,2 тыс. преступлений, в том числе 27,58 тыс. экологических преступлений, удельный вес которых в общем числе составил 1,2 % [5]. В тоже время за 2010 год было зарегистрировано 2628,8 тыс. преступлений, из них – 39,16 тыс. экологических преступлений, удельный вес преступлений данной категории – 1,5 % [6]. Как следует из этих данных, за 2012 год в сравнение с 2010 годом зарегистрировано почти на 12 тыс. меньше экологических преступлений. При этом в последние годы наблюдается тенденция снижения регистрируемых преступлений как в целом, так и экологических преступлений. Указанные цифры ни в коей мере не снижают общественную опасность преступлений данной категории и их влияние на экологическую безопасность и социально-экономическое развитие России.

Представляют интерес и сведения о состоянии преступности за 2012 и 2010 годы в Республике Татарстан и Елабужском районе как в целом, так и экологических преступлений. В 2012 году органами внутренних дел Республики Татарстан всего зарегистрировано 51584 преступления, в том числе 125 экологических преступлений, удельный вес этих преступлений в общем числе зарегистрированных составил 0,2 % [9]. В 2010 году было зарегистрировано 58769 преступлений, из них 445 экологических преступлений, удельный вес преступлений данной категории – 0,7 % [10]. Органами внутренних дел Елабужского района за 2012 год всего зарегистрировано 1125 преступлений, в том числе 2 экологических преступления, удельный вес которых составил 0,2 % [5], а за 2010 году из 1190 преступлений – 10 экологических преступлений – 0,8 % [6].

Общеизвестно, что многие виды преступности, в том числе и экологические преступления, характеризуется высокой латентностью, а поэтому в официальной статистике по экспертным оценкам отражается только одна вторая (или третья) часть совершаемых преступлений данной категории. При этом для экологических преступлений характерна не только высокая скрытая, но и скрываемая часть преступлений этой категории, а общее количество ежегодно возбуждаемых уголовных дел по фактам выявленных преступных деяний в сфере охраны окружающей среды явно не соответствует числу сообщений о них, известных природоохранным и правоохранительным органам.

В настоящее время полная и достоверная информация о реальной распространенности экологических правонарушений и преступлений отсутствует. Что касается официальных данных, имеющих в природоохранных и правоохранительных органах, то и они свидетельствуют о значительном количестве нарушений законодательства в области охраны окружающей среды. С учетом латентности удельный вес экологических преступлений в общей структуре преступности по экспертным оценкам может составлять не менее 3-5 %.

Анализ правоприменительной практики как на федеральном, так и на региональном уровнях по экологическим преступлениям свидетельствует, что из всех регистрируемых преступлений данной категории по их количеству от наиболее распространенных экологических преступлений к менее выявляемым может быть представлен следующими видами уголовно наказуемых деяний: незаконная рубка лесных насаждений, незаконная охота и незаконная добыча (вылов) водных биологических ресурсов; уничтожение или повреждение лесных насаждений; загрязнение вод; порча земли; нарушение

режима особо охраняемых природных территорий и природных объектов и т.д. Безусловно, указанные экологические преступления и другие ее виды, а также их количественные и качественные показатели зависят от регионального фактора.

Как было указано нами выше, одним из наиболее распространенных в России экологических преступлений является незаконная рубка лесных насаждений (лесное браконьерство), которое с 90-х годов XX века как преступное посягательство изменилось качественно. При этом незаконные рубки лесных насаждений в значительно большем объеме стали осуществляться организованно, профессионально, как правило, на коррупционной основе с чиновниками региональной власти и с использованием современных заготовительно-транспортных средств.

Незаконная заготовка и нелегальный вывоз лесной древесины из России приняли огромные масштабы, что и предопределило возникновение транснациональных экономических компаний с элементами криминального бизнеса. В свою очередь, государства пограничные с Россией, такие как Финляндия, Эстония, Латвия и Китай значительно сократили заготовку собственной лесной древесины, рассчитывая на более дешевое российское сырье, невзирая на его зачастую нелегальное происхождение.

Анализ состояния и динамики нарушений лесного законодательства с начала XXI века по экспертным оценкам показывает, что объемы незаконной рубки лесных насаждений в России составляют более 30 %, а в некоторых регионах – до 50-70 % от общего количества всей вырубленной древесины. При этом в отдельных, «лесных», регионах России (например, Северные регионы Европейской части, Сибири, Дальнего Востока и др.) доля незаконной рубки лесных насаждений составляет свыше 50 % в структуре всех экологических преступлений.

Представляют значительную общественную опасность и такие преступные деяния, как незаконная охота (браконьерство на зверей и птиц). Браконьерство прямо угрожает существованию «краснокнижных» зверей и птиц. В это число входят такие звери, как амурский (уссурийский) тигр, леопард, барс, все виды медведей, кабарга, зубр, джейран, тур, марал, архар, снежный баран и др., а также птицы – дальневосточный и черный аист, черный журавль, тундровый лебедь, черный гусь, мраморный чирок, белая куропатка, кавказский тетерев, белая чайка, беркут, степной орел и др. Так, по экспертным оценкам в России браконьерами добывается около 300 белых и свыше 400 бурых медведей, около 30-50 амурских тигров, из которых половина шкур каждый год реализуется через Интернет. Неутешительные цифры по фактам браконьерства имеются и в отношении других редких зверей и птиц, а также диких копытных животных, пушных зверей и пернатой дичи.

Следующим видом браконьерства является незаконная добыча (вылов) водных биологических ресурсов (водное браконьерство). К водному браконьерству относятся следующие преступные деяния: незаконная добыча (вылов) рыбы с причинением крупного ущерба, с применением самоходного транспортного плавающего средства, взрывчатых и химических веществ, электротока либо иных способов массового истребления водных животных и растений; рыбы в местах нереста или на миграционных путях к ним, на особо охраняемых природных территориях (природных заповедниках и заказниках, национальных и природных парках, экологических коридорах, памятниках природы и т.д.); незаконная добыча котиков, морских бобров или иных морских млекопитающих в открытом море или в закрытых зонах и др. Так, по экспертным оценкам рыбное браконьерство соизмеримо с добычей рыбы в промышленных масштабах.

В качестве особенностей, характеризующих лиц, участвующих в преступных посягательствах в форме браконьерства является наличие значительной армии безработных, появившейся в конце XX века, и которая привела к росту объемов незаконной рубки лесов, незаконной охоты и незаконной добычи (вылова) водных биологических ресурсов (прежде всего, нелегальной ловли рыбы). С ростом безработицы у браконьеров появилась возможность вербовать в свои ряды тех, кто лишился постоянных средств к существованию.

Что касается уничтожения или повреждения лесных насаждений, то, по экспертным оценкам, ежегодно в России возникает до 20-30 тыс. лесных пожаров, а согласно официальной статистики ежегодно в России огнем охватывается до 2 млн. гектаров лесов в год, а по неофициальной – до 14 млн. гектаров [12]. При этом по данным официальной статистики пожары в год могут уничтожить до 70 млн. кубометров древесины и до 700 тыс. гектаров лесных насаждений. По оценкам, основанным на данных дистанционного зондирования в 2010 г. погибло более 1 млн. гектаров лесов. Реальный ущерб, наносимый лесными пожарами, значительно выше [8].

В тоже время, по экспертным оценкам, определяется, что до 70-80 % из всех лесных пожаров

возникает по вине человека. При этом исследованиями установлено, что за нарушение лесного законодательства к уголовной ответственности привлекаются примерно 1 из 400 нарушителей, к административной ответственности – 1 из 40 [3].

Эти и другие экологические преступления представляют угрозу национальной безопасности России как в экологическом, так и в социально-экономическом плане. Криминологическая характеристика экологических преступлений представляет комплекс взаимодействующих причин, детерминирующих экологическую преступность, и состоит из многочисленных и разноплановых факторов и обстоятельств. Наиболее общие и постоянно действующие причины вытекают из социально-экономических противоречий, присущих общественным отношениям, определяющим современную сущность, характер и динамические особенности взаимодействия человека и природы.

К причинам экологической преступности в России принято относить: неблагоприятную экономическую ситуацию в стране; несовершенство и непоследовательность в реализации законодательства в области охраны окружающей среды, а в отдельных случаях и противоречия с другим российским законодательством; недостаточно эффективное взаимодействие правоохранительных органов с природоохранными по совместному предупреждению, пресечению и раскрытию преступлений и других экологических правонарушений; слабое информационное обеспечение деятельности правоохранительных и природоохранных органов по организации борьбы с экологическими правонарушениями; достаточно низкую экологическую культуру значительной части населения страны, многих должностных лиц и руководителей коммерческих и некоммерческих организаций, зачастую невысокий уровень их правосознания; недостаточную материально-финансовую обеспеченность государственной и общественной природоохранной деятельности по предупреждению и пресечению экологических правонарушений; отсутствие эффективного механизма участия общественности в борьбе с экологической преступностью и др.

Другие элементы криминологической характеристики экологической преступности (например, тенденции рассматриваемого вида преступлений, характеристика личности преступника и последствий преступлений, меры по предупреждению этих преступлений) требуют самостоятельного исследования.

Уголовно-правовая оценка охраны окружающей среды характеризуется нарушениями предписаний уголовного законодательства в области охраны окружающей среды, которые образуют уголовно наказуемые деяния (экологические преступления).

Так, в Уголовном кодексе (далее – УК) советского периода [15] было свыше 10 правовых норм, устанавливающих уголовную ответственность за посягательства, которые затрагивали отношения по охране природной среды. При этом уголовно-правовые нормы в основном были ориентированы на пресечение расхищений природных ресурсов. Природная среда рассматривалась как своеобразная «кладовая» природных ресурсов, а уголовный закон отражал приоритет экологических интересов государства над экологическими интересами и охраной прав человека на благоприятную окружающую среду. Природоохранные уголовно-правовые нормы находились в основном среди норм хозяйственных преступлениях. К числу преступных деяний указанной категории относились: нарушение ветеринарных правил; незаконное занятие рыбным и другими водными добывающими промыслами; незаконная охота; незаконная порубка леса; умышленное уничтожение или существенное повреждение лесных массивов путем поджога; уничтожение или повреждение лесных массивов в результате небрежного обращения с огнем или источниками повышенной опасности; жестокое обращение с животными и др.

В Уголовном кодексе РФ [14], вступившем в силу с 1 января 1997 г., впервые в истории отечественного уголовного законодательства введена специальная глава об ответственности за экологические преступления. Глава 26 «Экологические преступления» включает 17 статей (ст. 246-262 УК), которые предусматривают свыше 30 составов преступлений. К числу экологических преступлений отнесены такие общественно опасные деяния, которые посягают на общественную экологическую безопасность, экологический правопорядок и здоровье населения, а именно:

- нарушение правил охраны окружающей среды при производстве работ (ст. 246 УК);
- нарушение правил обращения с экологически опасными веществами и отходами (ст. 247 УК);
- нарушение правил безопасности при обращении с микробиологическими либо другими биологическими агентами или токсинами (ст. 248 УК);
- нарушение ветеринарных правил и правил, установленных для борьбы с болезнями и вредителями растений (ст. 249 УК);
- загрязнение вод (ст. 250 УК);
- загрязнение атмосферы (ст. 251 УК);
- загрязнение морской среды (ст. 252 УК);

- нарушение законодательства Российской Федерации о континентальном шельфе и об исключительной экономической зоне Российской Федерации (ст. 253 УК);
- порча земли (ст. 254 УК);
- нарушение правил охраны и использования недр (ст. 255 УК);
- незаконная добыча (вылов) водных биологических ресурсов (ст. 256 УК);
- нарушение правил охраны водных биологических ресурсов (ст. 257 УК);
- незаконная охота (ст. 258 УК);
- уничтожение критических местообитаний для организмов, занесенных в Красную книгу Российской Федерации (ст. 259 УК);
- незаконная рубка лесных насаждений (ст. 260 УК);
- уничтожение или повреждение лесных насаждений (ст. 261 УК);
- нарушение режима особо охраняемых природных территорий и природных объектов (ст. 262 УК) [14].

В главу 26 «Экологические преступления» с момента принятия УК вносились изменения и дополнения более 10 раз, и касались они совершенствования содержания диспозиций уголовно-правовых норм, изменения санкций и введения новых видов уголовных наказаний.

В тоже время, как отмечается в юридической литературе, общественно опасные деяния, сопряженные с причинением вреда окружающей среде содержатся не только в указанной главе, но и в других главах УК – 24 «Преступления против общественной безопасности» (ст. 215 УК – нарушение правил безопасности на объектах атомной энергии; ст. 220 УК – нарушение правил безопасности на взрывоопасных объектах); 25 «Преступления против здоровья населения и общественной нравственности» (ст. 237 УК – сокрытие информации об обстоятельствах, создающих опасность для жизни или здоровья людей; ст. 243 УК – уничтожение или повреждение памятников истории и культуры; ст. 245 УК – жестокое обращение с животными); 34 «Преступления против мира и безопасности человечества» (ст. 358 УК – экоцид) и т.д.

Таким образом, к экологическим преступлениям следует относить достаточно широкий круг общественно опасных деяний, квалифицируемых по различным статьям Особенной части УК.

Исходя из вышеизложенного, закономерны и такие вопросы: как определяются и систематизируются экологические преступления, каковы особенности квалификации преступлений данной категории? В юридической литературе дается достаточно много определений понятия экологических преступлений. Не вдаваясь в научную дискуссию по этому вопросу, так как он не является предметом нашего исследования, предлагаем следующее определение понятия преступлений данной категории.

Экологические преступления – это предусмотренные действующим уголовным законом общественно опасные деяния (действия или бездействие), совершаемые умышленно или по неосторожности, посягающие на установленные в России природоохранные отношения, экологическую безопасность общества и причиняющие либо способные причинить вред окружающей среде, человеку, другим правоохраняемым интересам и благам.

В зависимости от объекта преступного посягательства экологические преступления образуют систему, которая включает:

- 1) преступления, посягающие на правила общей экологической безопасности (ст. 246-248 УК);
- 2) преступления, посягающие на базовые объекты природной среды: воду, атмосферу, землю, недра, континентальный шельф и исключительную экономическую зону (ст. 250-255 УК);
- 3) преступления, посягающие на ресурсы водного биологического, животного, растительного, иного органического мира (ст. 249, 256-262 УК).

Согласно ст. 8 УК основанием уголовной ответственности является совершение деяния, содержащего все признаки состава преступления, предусмотренного Особенной частью УК. Из этого следует, что отсутствие в деянии состава преступления (или одного из элементов) является основанием отказа в возбуждении уголовного дела или прекращения уголовного дела (п. 2 ч. 1 ст. 24 Уголовно-процессуального кодекса РФ) [13].

Как известно, состав преступления представляет собой совокупность объективных и субъективных признаков, характеризующих определенное общественно опасное деяние как преступление. При этом уголовный закон определяет модель конкретного преступного деяния через выделение и описание в его уголовно-правовых нормах (статьях, частях и пунктах) Особенной части УК путем характеристики объективных и субъективных признаков с учетом соответствующих положений Общей части УК. Состав каждого преступления характеризуется устойчивой структурой

элементов и признаков, которые характеризуют объект, объективную и субъективную стороны, субъект преступного деяния. Данные положения в полном объеме относятся и к экологическим преступлениям, а их анализ требует самостоятельного исследования.

В заключение считаем необходимым обратить внимание на новое постановление Пленума Верховного Суда РФ от 18 октября 2012 г. № 21 «О применении судами законодательства об ответственности за нарушения в области охраны окружающей среды и природопользования» (далее – Постановление № 21) [17], в котором указывается, что «При рассмотрении дел об экологических правонарушениях судам следует руководствоваться положениями гражданского, административного, уголовного и иного отраслевого законодательства, в том числе положениями Земельного, Лесного, Водного кодексов Российской Федерации, Федерального закона от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», другими законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации и ее субъектов в области охраны окружающей среды и природопользования».

Верховный Суд РФ в данном документе особо обратил внимание на повышение эффективности рассмотрения уголовных дел по таким составам экологических преступлений, как незаконная охота (ст. 258 УК), незаконная рубка лесных насаждений (ст. 260 УК) и уничтожение либо повреждение лесных насаждений (ст. 261 УК), а также дал разъяснения о возмещении вреда, причиненного окружающей среде. В п. 48 Постановления № 21 отмечается, что признано утратившим силу ранее действовавшее постановление Пленума Верховного Суда РФ от 05.11.1998 г. № 14 «О практике применения судами законодательства об ответственности за экологические правонарушения» [7].

Таким образом, настоящее исследование и сделанные выводы, позволяют более системно подойти к криминологическому и уголовно-правовому аспектам, характеризующим экологические преступления, а также обратить внимание на повышение эффективности уголовно-правовых и общих мер борьбы с преступлениями данной категории.

Литература

1. Бурмистрова Т.В. Охрана окружающей природной среды: правовые основы и экологические нормы. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.lawmix.ru/comm/7003> (дата обращения: 01.03.2013); Некоторые проблемы современного законодательства и экологической политики государства в области охраны окружающей среды. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.budgetrf.ru/> (дата обращения: 01.03.2013); Правовые аспекты охраны окружающей природной среды. [Электронный ресурс]. URL: <http://banauka.ru/3765.html> (дата обращения: 01.03.2013); Правовые проблемы охраны окружающей среды. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.izak.ru/node/1132> (дата обращения: 01.03.2013); Проблемы природопользования и охраны окружающей среды в современной России (законодательные аспекты). [Электронный ресурс]. URL: http://www.council.gov.ru/inf_sl/bulletin/item/221/ (дата обращения: 01.03.2013); Скобелева Л.А. Законодательство Российской Федерации и ее субъектов об охране окружающей среды: конституционно-правовой аспект: дис. ... канд. юрид. наук. – Казань, 2005. – 220 с. и др.
2. Винокуров Ю.Е., Винокуров А.Ю. Обстоятельства, способствующие совершению экологических правонарушений, и основные пути их устранения. – М.: Астра, 2006. – 257 с.; Дубовик О.Л., Жевлаков Э.Н. Экологические правонарушения и ответственность. – М.: ЗАО «Бизнес-школа. Интел-Синтез», 2006. – 384 с.; Жалинский А.Э. Причины экологической преступности. – М., 2008. – 240 с.; Еремкин П.В. Борьба с загрязнением окружающей среды: Криминологические и уголовно-правовые аспекты: автореф. дис.... канд. юрид. наук. – М., 2006. – 26 с.; Клетнева Е.Г. Экологическая преступность на рубеже XX-XXI веков. – Казань: КЮИ МВД России, 2005. – 72 с. и др.
3. Гордиенков А.Д., Колодина Н.В. Незаконная порубка деревьев и кустарников: причины и проблемы привлечения к уголовной ответственности // Экологическое право. – М.: Юрист, 2006. – № 1. – С. 33-36.
4. Краткая характеристика состояния преступности в Российской Федерации за январь-декабрь 2012 года. [Электронный ресурс]. URL: http://clubs.ya.ru/4611686018427433392/replies.xml?item_no=128843 (дата обращения: 01.03.2013).
5. О состоянии общественного порядка и безопасности на территории Елабужского муниципального района в 2012 году. – Елабуга, 2013. – 12 с.
6. О состоянии общественного порядка и безопасности на территории Елабужского муниципального района в 2010 году. – Елабуга, 2010. – 12 с.
7. Постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 18.10.2012 г. № 21 «О применении судами законодательства об ответственности за нарушения в области охраны

- окружающей среды и природопользования». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.referent.ru/7/206595> (дата обращения: 01.03.2013).
8. Ситуация с лесными пожарами в России. [Электронный ресурс]. URL: <http://apocalypse-2012.com/miscellaneous/p-blokov.html> (дата обращения: 01.03.2013).
 9. Состояние преступности и правопорядка в Республике Татарстан по итогам 2012 года. [Электронный ресурс]. URL: <http://16.mvd.ru/news/item/809973> (дата обращения: 01.03.2013).
 10. Состояние преступности и правопорядка в Республике Татарстан по итогам 2010 года. [Электронный ресурс]. URL: <http://do.gendocs.ru/docs/index-249546.html> (дата обращения: 01.03.2013).
 11. Справка о состоянии преступности в России за 2010 год. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.globalitv.ru/show/2542> (дата обращения: 01.03.2013).
 12. Статистика лесных пожаров в России. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rusintec.ru/fire-statistics/58-forest-fires> (дата обращения: 01.03.2013).
 13. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18.12.2001 г. № 174-ФЗ (в ред. от 30.12.2012 г. № 312-ФЗ) // СЗ РФ. – 24.12.2001. – № 52 (ч. 1). – Ст. 4921.
 14. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 г. № 63-ФЗ (в ред. от 30.12.2012 г. № 312-ФЗ) // СЗ РФ. – 1996. – № 25. – Ст. 2954.
 15. Уголовный кодекс РСФСР от 27 октября 1960 г. (в ред. ФЗ от 13.06.1996 г. № 64-ФЗ). [Электронный ресурс]. URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=8627> (дата обращения: 01.03.2013). Утратил силу с 01.01.1997 г.
 16. Федеральный закон Российской Федерации от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (в ред. от 21.11.2011 г. № 331-ФЗ). [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rg.ru/2002/01/12/oxranasredy-dok.html> (дата обращения: 01.03.2013).
 17. Экологическая безопасность. [Электронный ресурс]. URL: <http://slovari.yandex.ru/>; <http://official.academic.ru/29885/> (дата обращения: 01.03.2013).

СОДЕРЖАНИЕ ВОЛОКНА В СОРТАХ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА В УСЛОВИЯХ ВОСТОЧНОГО ПРЕДКАМЬЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

П.А. Кузьмин, М.С. Хазеев, Г.Р. Файзуллина

Елабужский институт (филиал)

*ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
Республика Татарстан, Россия, petrkuzman84@yandex.ru*

С древнейших времен льноводство является важнейшей, экономически выгодной, хозяйственно ценной отраслью. В связи с высоким спросом на льнопродукцию, выращивание льна способно обеспечивать стабильные доходы. Эффективность производства льна-долгунца повышается при размещении его в наиболее благоприятных экономических и природных условиях. Поэтому необходимо изучить биологические особенности и технологию возделывания культуры, подобрать сорта различных групп спелости и в дальнейшем определить оптимальные сроки посева и нормы высева. Особое значение имеет получение тресты высокого качества [Корепанова, 2004; Лен..., 2002; Производство..., 2004; Справочник..., 1985].

Республика Татарстан расположена в зоне умеренно-континентального климата. Продолжительность теплого периода в среднем 198-209 дней, холодного – 157-160 дней. Годовое количество осадков 460-540 мм. В природном отношении территория Татарстана делится на три части: Предволжье (на правом берегу Волги); Предкамье (к северу от Камы); Закамье (к югу от Камы). В районах Восточного Предкамья господствующее положение принадлежит серым лесным почвам [Дубровский, 2006; Иванова, 2005].

Объектами нашего исследования были раннеспелые (Восход, Томский-18, Норд, Добрыня, Лидер) и среднеспелые (Синичка, Орион, С-108, Импульс, Лира) сорта льна-долгунца. В качестве контроля условно приняты сорта: в группе раннеспелых – Восход, среднеспелых – Синичка. Исследования проводились в 2012 г. на учебно-опытном участке биологического факультета филиала К(П)ФУ в г. Елабуга. Определение технологических показателей качества льнотресты проводилось по ГОСТ 2975-73.

Опыт микрополевой, однофакторный, повторность вариантов шестикратная, расположение вариантов систематическое со смещением. Учётная площадь делянки - 1,05 м². Посев узкорядным способом на глубину 1,5-2,0 см, с нормой высева 26 млн. шт. всх. семян на гектар. Существенность разницы в показателях между вариантами устанавливали методом дисперсионного анализа [Доспехов, 1985;

Методика..., 1983]. Почва опытного участка – серая лесная, легкосуглинистая, содержание гумуса в почве 2,96 %, фосфора 133 мг/кг и калия 192 мг/кг почвы, обменная кислотность почвы нейтральная. Среди технологических показателей качества тресты льна-долгунца оценку сортов проводят по величине горстевой длины и по содержанию волокна. В связи с этим была проведена оценка сортов льна-долгунца по данным показателям качества (табл. 1).

Таблица 1

Сведения о сортах льна-долгунца

Сорта	Оригинатор
Восход (к)	ГНУ Псковский НИИСХ
Томский 18	ГНУ Томская ГОСХОС
Норд	ГНУ Псковский НИИСХ
Добрыня	ГНУ Псковский НИИСХ
Лидер	ГНУ Смоленская ГОСХОС
Синичка (к)	ФГБОУ ВПО «Вятская ГСХА»
Орион	ГНУ Псковский НИИСХ
С-108	ГНУ Смоленская ГОСХОС
Импульс	ГНУ Смоленская ГОСХОС
Лира	ГНУ Могилевская СХОС

В группе раннеспелых сортов горстевая длина изменялась от 73 до 84 см. Наибольшую горстевую длину имели сорт стандарт Восход и Томский-18 – 81-84 см, что достоверно на 4-11 см выше значения данного показателя у сортов Норд, Добрыня и Лидер, при $НСР_{05}=4$ см (табл. 2). У сорта Лидер содержание волокна составляло 32 %, что достоверно на 2 % выше, чем содержание волокна в контроле у Восхода, при $НСР_{05}=2$ %.

Таблица 2

Горстевая длина и содержание волокна в сортах льна-долгунца

Сорта	Горстевая длина, см	Содержание волокна, %
Восход (к)	84	30
Томский 18	81	31
Норд	73	31
Добрыня	77	30
Лидер	73	32
Синичка (к)	76	30
Орион	77	29
С-108	70	29
Импульс	84	28
Лира	73	30
$НСР_{05}$	4	2

В группе среднеспелых сортов по показателю горстевой длины выделился Импульс, с длиной 84 см, что на 8 см выше показателя в контрольном варианте и на 7-14 см больше, чем у сортов С-108, Лира и Орион. Однако, у сорта Импульс содержание волокна, относительно других сортов, было не высокое – 28 %, что, достоверно, на 2 % ниже содержания волокна в контроле у сорта Синичка.

Таким образом, по результатам исследований 2012 года, на учебно-опытном участке биологического факультета филиала К(П)ФУ в г. Елабуга Республики Татарстан, среди испытываемых сортов в группе раннеспелых выделился сорт Лидер с содержанием волокна 32 % и горстевой длиной 73 см, в группе среднеспелых – Лира и Синичка с содержанием волокна 30 % и горстевой длиной 73-76 см.

Литература

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Дубровский А.Г. Человек и природа восточных районов Нижнего Прикамья / Эколого-краеведческие очерки. – Набережные Челны, 2006. – 167 с.
3. Живетин В.В., Гинзбург Л.Н., Ольшанская Л.Н.. Лён и его комплексное использование. – М.:

- Информ-Знание, 2002. – 400 с.
4. Иванова Е.Е. и др. Экономическая и социальная география Республики Татарстан: учебное пособие / Е.Е. Иванова, Ш.Ш. Галимов, И.Т. Гайсин, М.Р. Мустафин, З.А. Хусаинов / под ред. И.Т. Гайсина. – Казань: Изд-во КГПУ, 2005. – 250 с.
 5. Корепанова Е.В., Фатыхов И.Ш., Толканова Л.А. Лён-долгунец в адаптивном земледелии Среднего Предуралья: монография. -Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / под общ. ред. М.А. Федина. Вып. 3. – М.: Гос. ком. по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур при МСХ СССР, 1983. – 45 с.
 6. Справочник льновода / М.М. Труш, И.П. Сергеев, А.Н. Марченков и др. / сост. М.М. Труш и Ф.М. Карпунин. – Л.: Агропромиздат, Ленинг. отд-ние, 1985. – 240 с.
 7. Фатыхов И.Ш. и др. Производство льна-долгунец в Среднем Предуралье: учеб. пособие / И.Ш. Фатыхов, С.М. Малакотина, Л.А. Толканова и др.: – 2-е изд., перераб. и доп. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2004. – 148 с.

ЭКОЛОГИЯ ГОРОДА НИЖНЕКАМСКА: СЕГОДНЯ И ЗАВТРА

А.Ю. Кунаев

*ГБОУ СПО «Нижекамский нефтехимический колледж», Республика Татарстан, Россия,
nhkvc@inbox.ru*

В наши дни наблюдается рост городов, а это значит, увеличивается не только количество жителей, но и количество промышленных предприятий, автомобильного транспорта, что сопровождается отрицательным воздействием на окружающую среду. Это не удивительно, ведь города занимают около 2 % площади суши, в них проживает около 50 % всего населения земли, потребляют примерно 80 % природных ресурсов, и, следовательно, города являются основными загрязнителями окружающей среды [Гайсина, 2009].

Экологические проблемы городов практически везде одинаковы. Поэтому мы решили заняться не проблемой лондонских смогов, а проблемами г. Нижнекамска Республики Татарстан, что и было целью нашей работы.

Задачами нашего исследования были следующие:

- проанализировать экологическое состояние окружающей среды и местности;
- выявить причины загрязнения окружающей среды;
- показать влияние загрязнения окружающей среды на здоровье населения;
- охарактеризовать природоохранную деятельность ОАО «Нижекамскнефтехим»;
- показать вклад ОАО «Нижекамскнефтехим» в экологическое оздоровление окружающей среды.

Объект исследования – различные зоны местности г. Нижнекамска, природоохранная деятельность ОАО «Нижекамскнефтехим». Предмет исследования – химический состав снега городской зоны. Нами были выдвинуты следующие гипотезы: влияние техногенной обстановки на состояние химического состава талых вод, влияние природоохранной деятельности предприятия на экологическое оздоровление местности.

Город Нижнекамск является одним из крупнейших нефтехимических центров не только Республики Татарстан, но и всей страны. В непосредственной близости с городом расположены такие гиганты – промышленные предприятия, как ОАО «Нижекамскнефтехим», ОАО «Шинный завод», ОАО «ТАИФ-НК», ТЭЦ-1, ТЭЦ-2, строится новый нефтеперерабатывающий комплекс («ТАНЕКО»); город насыщен автодорогами, электрической транспортной сетью [Озеров, 2012].

Города Нижнекамск и Набережные Челны относятся к числу экологически неблагополучных городов России – об этом сообщает телекомпания «Новый век». Количество 6 опасных для здоровья химических соединений превышает средние республиканские показатели [Таштимирова, 2012]. За состоянием атмосферного воздуха г. Нижнекамска постоянно следят Набережночелнинское отделение комплексной лаборатории по мониторингу окружающей среды, лаборатория Федерального Государственного Управления Здравоохранения г. Нижнекамска и Нижнекамского района, санитарно-промышленная лаборатория ОАО «Нижекамскнефтехим» [Государственный доклад ..., 2011].

Наблюдения на Нижнекамском водохранилище (село Красный Бор) показывают, что качество поверхностных вод по-прежнему соответствует 3 классу – «загрязненные». Среди основных загрязняющих веществ называются метанол, фенол и формальдегид, бензол, аммиак, взвешенные вещества, нефтепродукты, соли марганца – соединения, крайне необходимые в производстве и крайне опасные

для человеческого организма [Государственный доклад ..., 2011].

По сведениям экологов, в целом уровень загрязнения атмосферного воздуха в Нижнекамске и Нижнекамском районе высокий. Отмечается увеличение загрязнения формальдегидами. Однако всё же за последние годы количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу снижено, – это связано с уменьшением доли сжигаемого мазута в топливном балансе Нижнекамского ТЭЦ и за счет природоохранных мероприятий, проводимых промышленными предприятиями [Результаты ..., 2010].

Не первый год проблемой номер один для жителей города остается качество питьевой воды. В настоящее время в г. Нижнекамске и Нижнекамском районе обеспечение населения доброкачественной питьевой водой остается неудовлетворительным [Гарипова, 2005]. Но по сравнению с предыдущими годами, количество неудовлетворительных проб воды по микробиологическим показателям и санитарно-химическому составу заметно снизилось [Результаты ..., 2009]. Но эти цифры остаются довольно высокими и не позволяют сказать, что вода, которую мы употребляем, не является источником кишечных инфекций для населения.

Состояние воды в родниках также остаётся неудовлетворительным [Результаты ... , 2009]. Вода в роднике Красный Ключ – одной из главных достопримечательностей города и района не соответствует санитарным нормам ни по химическому, ни по бактериологическому анализу: в воде фиксируется превышенное содержание нитратов, превышена жёсткость и присутствуют опасные для здоровья человека бактерии и микроорганизмы [Сабакаева, 2006].

Виновником местных бед часто называют ОАО «Нижнекамскнефтехим», на что представители предприятия отвечают, что по их исследованиям, основным источником загрязнения является автотранспорт, хотя валовые выбросы от автотранспорта меньше, чем от промышленных предприятий [Гордеева, 2011]. Подтверждением тому служит и тот факт, что загрязненность в Набережных Челнах находится на том же уровне, что и в Нижнекамске, хотя в соседнем городе объемы выбросов от производственных компаний в 4 раза меньше, чем в Нижнекамске [Государственный доклад ..., 2010].

Мы решили разобраться в этой ситуации и провели свои небольшие лабораторные исследования. Наиболее информативным и удобным индикатором загрязнений природной среды является химический состав снега [Гурова, Назаренко, 2005].

Образцы снега для сравнения отбирались в лесу (проба № 1), у автострады (проба № 2), у промышленного объекта, в районе ОАО «Нижнекамскнефтехим» (проба № 3).

Снег растопили и в снеговых водах определяли рН и химический состав.

Метод 1. Определение рН воды.

В обычной незагрязненной воде рН талого снега (проба № 1) составлял от 6,8 до 7,0.

Вдоль автомобильных трасс, и вблизи промышленного предприятия ОАО «Нижнекамскнефтехим», в местах выбросов продуктов сгорания с преобладанием оксидов серы, азота, углерода, рН талой воды был меньше, что свидетельствует о кислотности осадков.

Метод 2. Экспресс-метод определения хлоридов в воде.

К 5 мл исследуемой воды добавили 2-3 капли 30 %-ной азотной кислоты и 3 капли 10 %-ого раствора нитрата серебра. Слабая муть указывает на то, что хлоридов в воде содержится 1-10 мг/л; хлопьев, оседающих не сразу, – 50-100 мг/л, большой объемистый осадок – более 100 мг/л. ПДК для хлоридов – 5-10 мг/л [Гурова, Назаренко, 2005].

Результаты проб оказались следующие:

проба № 1 – слабая муть;

проба № 2 – большой объемистый осадок;

проба № 3 – большой объемистый осадок.

Таким образом, наши исследования частично доказали правоту нефтехимиков, т.е. автотранспорт также является одним из главных источников загрязнения окружающей среды.

Таблица 1

Результаты экспресс-метода по талой воде на опытных участках г. Нижнекамска

№ пробы	Результаты исследования		
	рН	содержание хлоридов, мг\л	мутность
1 (лес)	6,8-7,0	1-10	слабая муть
2 (автострада)	2,0-3,0	<100	большой объемистый осадок
3 (ОАО «Нефтехим»)	2,5-3,0	<100	большой объемистый осадок

Как влияет загрязнение окружающей среды на здоровье населения?

Общая заболеваемость за последние 3 года выросла на 14,6 %, в том числе инфекционными и паразитарными заболеваниями – на 25 %, заболеваниями эндокринной системы – на 64,7 %.

Употребление некачественной воды привело к росту числа болезней мочеполовой системы на 18,1 %. У населения отмечается высокий уровень поражения зубов кариесом. Особую тревогу вызывает тенденция роста детских болезней. После г. Казани в городе наблюдается самый высокий показатель по врожденным аномалиям. Растет общая и младенческая смертность. Исключительно остро стоит проблема туберкулеза, вирусного гепатита [Гордеева, 2005; Государственный доклад ..., 2011; Таштимирова, 2012].

В целях обеспечения экологической безопасности и обеспечения устойчивого развития с учетом ее перспектив развития до 2015 года в 2007 году в ОАО «Нижнекамскнефтехим» была разработана новая экологическая программа на 2007-2015 гг. Благодаря реализации намеченной программы предполагается существенное снижение промышленных эмиссий.

Компания постоянно ведёт поиск технических решений по совершенствованию природоохранных сооружений и снижению негативного воздействия на окружающую среду. Ожидается сокращение выбросов в атмосферу на 6400 тонны, расхода речной воды – на 15 млн. м³, не утилизируемых отходов – на 1000 тонн [Кичигин, 2009; Материалы ..., 2011].

Главным событием 2007 года для населения города стал ввод в эксплуатацию станции очистки воды. На станции используется уникальная система водоочистки, в нее заложены самые современные системы полной очистки воды, применяемые сегодня в отечественной и мировой практике: с использованием озонирования, ультрафиолетовых лучей, угольных фильтров и кварцевого песка [Отчет ..., 2012].

В начале 2012 года в местных СМИ вышла статья о том, что Нижнекамск покинул список самых загрязненных городов России [Озеров, 2012]. Возьмём во внимание, что в 2010 году Нижнекамск был на 12-м из 36-ти самых загрязненных городов России и что за 3 года Нижнекамская промышленная зона выросла почти в полтора раза. Мероприятия предприятий, направленные на уменьшение выбросов, установку новых фильтров на производстве, оказались малоэффективными. По неофициальным данным за 2012 год более чем вдвое возросло число жалоб населения на плохое качество городского воздуха. Выбросов однозначно стало больше.

Также осталась нерешённой и проблема жителей деревень Алань Нижнекамского района и Мартыш Тукаевского района. Эти деревни были включены в санитарно-защитную зону ещё в 2008 году. Однако люди эти деревень до сих пор находятся в зоне негативного влияния нефтехимического производства, и их переселение в ближайшие 3 года не предусмотрено [Ряховский, 2008; Таштимирова, 2012].

Кроме того, предусмотрен запуск новых заводов, в числе которых: «Этилен-Миллионик», «ТАНЕКО», завод гидрокрекинга, «КПТТО» и др. Не нужно забывать и о действующих заводах и предприятиях: НижнекамскНефтехим, Таиф-НК, ТАНЕКО, ТехУглерод, Сажевый завод, Нижнекамскшина, ТЭЦ-1 и о ТЭЦ-2 [Озеров, 2012].

Осознавая критическую обстановку в городе, общественность предлагает следующие пути решения проблемы:

- определение основных направлений охраны окружающей природной среды города и района;
- разработка экологических проблем;
- проведение планирования природоохранных мероприятий и обеспечение их выполнения;
- координация деятельности экологических служб предприятий всех форм собственности;
- принятие решений об ограничении экологически вредной деятельности;
- организации проведения общественной экологической экспертизы;
- принятие мер для предупреждения аварийной ситуации и ликвидации экологических последствий, техногенных аварий, катастроф;
- введение единой системы экологического мониторинга;
- снижение негативных воздействий на окружающую среду и по возможности не использование особо вредных для здоровья людей химических веществ;
- повышение противоаварийной устойчивости производств и природоохранных объектов;
- для решения возникших проблем привлечение специалистов из научно-исследовательских организаций;
- постоянное повышение квалификации технологического персонала, в том числе и в области охраны окружающей среды.

Выводы.

1. Экологическое состояние окружающей среды г. Нижнекамска и Нижнекамского района крайне

напряжённое.

2. Главными источниками загрязнения окружающей среды является автотранспорт и деятельность местных нефтехимических предприятий.

3. Здоровье населения напрямую связано с состоянием окружающей среды. Об ухудшении экологической обстановки в городе и районе свидетельствует тот факт, что общая заболеваемость за последние 3 года увеличилась.

4. Природоохранная деятельность ОАО «Нижнекамскнефтехим» действительно влияет на оздоровление местности. Однако проводимых мероприятий недостаточно, поэтому эта проблема требует более пристального внимания в перспективе.

5. Строительство новых заводов усугубит уже сложившуюся экологическую ситуацию, что требует более пристального внимания к экологии со стороны властей.

Литература

1. Астафьева Т. Минусы превращения в плюсы // Нефтехимик, – № 31. 2009.
2. Гайсина Э. Мало любить землю, надо грамотно работать над ней // Нефтехимик, – № 7. 2009.
3. Гарипова Л. У чистой воды. Нефтехимики Татарстана думают об охране окружающей природы // Российская газета, – № 36. 2005.
4. Гордеева А. Приехала комиссия: А воз и ныне там // Ваша газета, – № 19. 2011.
5. Гордеева А. Состояние экологии в Нижнекамске по-прежнему оставляет желать лучшего // Ваша газета, – № 36. 2005.
6. Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды ЗТУ «Минэкологии», 2004-2011 гг.
7. Гурова Т.Ф., Назаренко Л.В. Основы экологии и рационального природопользования. – М.: «Оникс», 2005. – 224 с.
8. Зубарева Ф. Кому нужен сад в защитной зоне // Нижнекамская правда, – № 57. 2003.
9. Кичигин В. Экологическая политика нефтехимиков находится в числе приоритетов деятельности предприятия // Нижнекамская правда, – №№ 119-120. 2009.
10. Материалы о природоохранной деятельности ОАО «Нижнекамскнефтехим» за 2001-2011 гг. // Официальный сайт ОАО «Нижнекамскнефтехим». [Электронный ресурс]. URL: nknh.ru.
11. Озеров И. В Нижнекамске – не природа, а какая-то среда // Ваша газета, – № 8. 2012.
12. Отчет администрации города и района по экологическому оздоровлению окружающей среды // Нижнекамская правда, – № 18. 2012.
13. Результаты санитарно-гигиенических и лабораторных исследований в нижнекамском районе (воды, водоемов, атмосферного воздуха и почвы) за 2004-2011 гг.
14. Ряховский В. Как бы там не выпасть в осадок // Ваша газета, – № 10. 2008.
15. Сабакеева В. Когда пойдет Кама и грозит ли нам потоп? // Нижнекамское время, – № 13. 2006.
16. Таштимирова Э. Нижнекамская экология – дитя семи нянек // Ваша газета, – № 9. 2012.
17. Темникова М. Катастрофа отменяется // Нижнекамская правда, – № 34. 2010.
18. Темникова М. Лидер по загрязнению воздуха // Нижнекамская правда, – № 93. 2007.
19. Темникова М. На первом плане экология // Нижнекамская правда, – № 62. 2009.
20. Филлиппова Л. Сертификация запрещена... продолжение следует // Нефтехимик, – № 34. 2004 г.

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ СОЛЕЙ НА ПИГМЕНТНУЮ СИСТЕМУ РАСТЕНИЙ, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В ЗОНЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ СОЛЕОТВАЛОВ

М.Г. Кусакина, О.З. Еремченко, О.А. Четина

ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»,
Россия, eremch@psu.ru

Введение

В последние десятилетия возрастает пресс техногенных нагрузок на окружающую среду. Избыточное засоление является одним из распространенных природных и антропогенных факторов, воздействие которого испытывают растительные организмы. На Верхнекамском месторождении солей (г. Соликамск) ведется добыча минерального сырья для получения калийных удобрений, технической и пищевой соли. Техногенные поверхностные образования, сформированные около солеотвалов, подвержены засолению хлоридами натрия. Расположенные вблизи солеотвалов экосистемы приобрели не характерные для региона свойства – засоленность и щелочность. Представители флоры, адаптировав-

шиеся к засолению, характеризуются повышенным содержанием засоляющих ионов, существенной избирательностью поглощения в отношении ионов натрия, калия и хлора, а также снижением активности ионов водорода в клетках [Еремченко, Лымарь, 2007].

Техногенная трансформация почв оказывает неблагоприятное влияние на фотосинтетическую деятельность растений. Процесс фотосинтеза является одной из важнейших функций растения, обеспечивающих его энергетическое состояние и снабжающих клетки интермедиатами и пластическими веществами. Он осуществляется растениями благодаря функционированию пигмента хлорофилла, образующего комплекс с белково-липидной стромой хлоропластов. Образование связи пигментов с белками создает возможность регуляции фотопоглощающей активности пигментов путем изменений конформации белков в зависимости от рН, ионной силы и фосфорилирования белка. Изменение пигментного аппарата у растений в условиях засоления обусловлено особенностями обмена веществ и различной степенью их солеустойчивости. Влияние антропогенного засоления на пигментную систему растений изучено недостаточно. В связи с этим целью нашей работы явилось исследование влияния техногенных солей на прочность связи хлорофилла с белком и на содержание каротиноидов.

Объекты и методы исследований

Объектами исследований являлись растения, встречающиеся как в зоне устойчивого засоления (на расстоянии 1-5 м от солеотвала) – опытные варианты, так и на удалении от складирования отходов (зона неустойчивого засоления) – контрольные варианты, это бодяк полевой (*Cirsium arvense* (L.) Scop.), мать-и-мачеха обыкновенная (*Tussilago farfara* L.), одуванчик Остенфельда (*Taraxacum ostenfeldii* Raunk.) и ястребинка щитковая (*Hieracium cymosum* L.). Пробы для анализов были взяты в июне 2010 года.

Определение прочности связи хлорофилла с белками проводили спектрофотометрическим методом. Использовали растворители разной полярности. Петролевым эфиром в смеси с этанолом в соотношении (100:0,7) извлекается слабосвязанная форма хлорофилла, прочносвязанная форма извлекается 100 % ацетоном. По изменению степени извлекаемости этих форм хлорофилла судили о характере изменения прочности связи пигмента с белковым комплексом (ПБК). Оптическую плотность экстрактов петролевой фракции определяли на спектрофотометре при длинах волн 660 и 642 нм, а ацетоновой фракции – при 662, 644 и 440,5 нм. Используя известные для петролевого эфира и ацетона коэффициенты экстинкции, вычисляли концентрацию хлорофиллов «а», «б» и каротиноидов [Гавриленко, Жигалова, 2003]. Повторность опытов трехкратная. Полученные результаты статистически обработаны. Определен показатель достоверности между опытом и контролем по коэффициенту Стьюденту на 95 % уровне значимости.

Результаты и обсуждение

Условия техногенной среды и, в частности, засоление, оказывают значительное воздействие на функциональную активность растений, что отражается на их пигментном аппарате. Основными фотосинтетическими компонентами листьев растений являются зеленые пигменты – хлорофиллы «а» и «б». При спектральных исследованиях обнаружены менее прочная мономерная и более прочная агрегированная формы хлорофиллов. Функциональная активность хлорофилла зависит от таких факторов, как пространственная ориентация хлоропластов в клетке, сохранение нормальной структуры хлоропластов, а также качественная характеристика пигмент-белково-липидного комплекса растений [Дымова, Головкин, 2007].

Нами исследовалось влияние различного уровня техногенного засоления на содержание слабо- и прочно связанных форм зеленых пигментов в листьях растений.

Как показали результаты проведенных опытов, под влиянием устойчивого техногенного засоления произошло статистически достоверное увеличение количества прочно связанной формы хлорофилла «а» у бодяка полевого и мать-и-мачехи обыкновенной по сравнению с контролем – зоной неустойчивого засоления. Накопление пигментов может быть следствием торможения ростовых процессов под влиянием токсического действия солей при продолжающемся биосинтезе пигментов. Повышение содержания пигментов в условиях засоления является активной реакцией растений в противовес вредному действию засоления. По-видимому, пигментный аппарат бодяка полевого и мать-и-мачехи, характеризующийся более прочной связью хлорофиллов «а» и «б» с белково-липидной стромой хлоропластов, более устойчив к действию солей.

Изменение в содержании и соотношении разных форм пигментов приводят к таким изменениям в обмене веществ, которые повышают устойчивость растений к действию засоляющих ионов, а с другой стороны, нарушение обмена пигментов может вызвать неблагоприятное воздействие на фотосинтетические процессы. Активация биосинтеза прочно связанных форм хлорофилла «а» и «б»,

вероятно, способствует повышению возможностей мать-и-мачехи и бодяка к действию техногенных солей. У ястребинки щитковой и одуванчика Остенфельда в условиях устойчивого засоления отмечено увеличение слабо связанной и уменьшение содержания прочно связанной формы хлорофилла «а» (рис. 1). Ослабление связи хлорофилла с белковым комплексом в условиях хлоридного засоления отмечено также в работе Л.А. Филатовой и др. [2008].

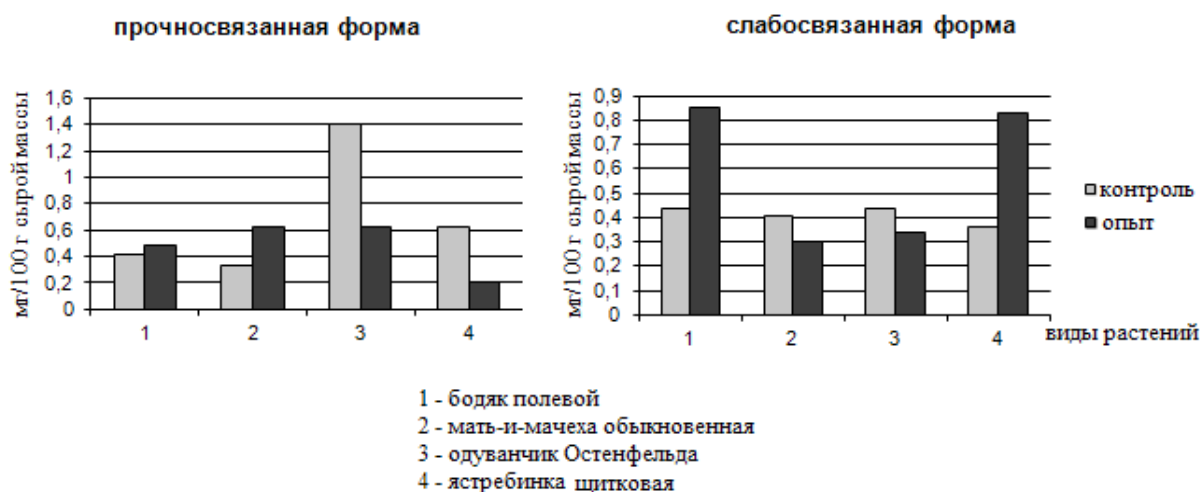


Рис. 1. Содержание хлорофилла «а» в надземной части растений, мг/г сырой массы

Снижение количества хлорофилла при засолении может быть связано с нарушением структуры фотосинтетических мембран, в которых локализован хлорофилл, изменением состояния и активности фермента хлорофиллазы и торможением синтеза ферментов, которые участвуют в его биосинтезе. Таким образом, засоление может приводить к изменению качества фотоассимилирующего аппарата и вследствие этого к понижению его функциональной активности.

Роль пигментов в растениях не ограничивается лишь их участием в ассимиляции энергии. Неблагоприятные факторы среды, в том числе засоление, вызывают усиление генерации активных форм кислорода (АФК). Это может приводить к деструктивным последствиям, которые проявляются в нарушении целостности мембранных структур клетки, их проницаемости [Кения и др., 1993]. Одними из низкомолекулярных соединений антиоксидантной защиты являются такие пигменты, как каротиноиды, которые являются ловушками радикалов и синглетного кислорода в мембранах хлоропластов [Bolwell, 1999; Mittler, 2002].

Как показали наши исследования, в условиях устойчивого засоления произошло статистически достоверное повышение пула каротиноидов, выполняющих протекторную роль, у бодяка полевого и ястребинки щитковой (рис. 2). Это имеет адаптивное значение, т.к. каротиноиды препятствуют генерации синглетного кислорода в процессе фотосинтеза. У одуванчика Остенфельда существенных различий в содержании каротиноидов в условиях разного уровня засоления не было обнаружено.

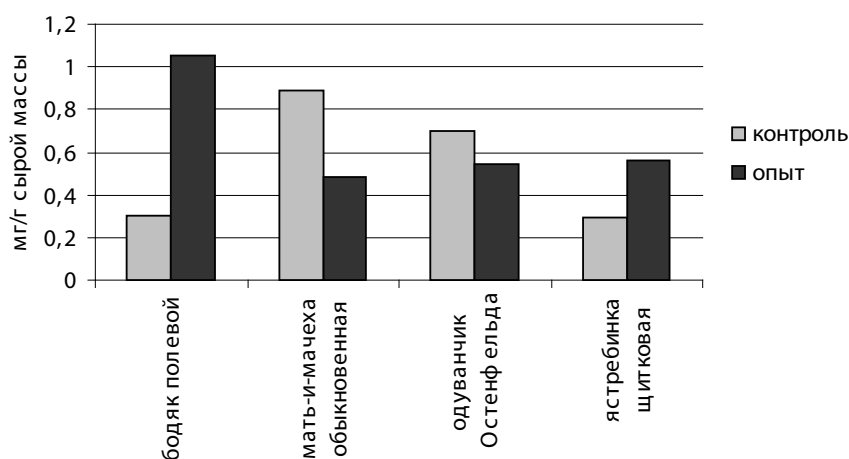


Рис. 2. Содержание каротиноидов в надземной массе растений, мг/г сырой массы

Выводы:

1. Увеличение прочности связи хлорофилла с белковым комплексом в листьях мать-и-мачехи и одуванчика в зоне устойчивого засоления, вероятно, является адаптивной реакцией, т.к. белкам принадлежит важная роль в защите хлорофилла от токсического действия солей.

2. Повышение пула каротиноидов у бодяка и ястребинки способствует адаптации этих растений к действию техногенных солей.

Литература

1. Гавриленко В.Ф., Жигалова Т.В. Большой практикум по фотосинтезу. – М.: Издат-й Центр «Академия», 2003. – 256 с.
2. Дымова О.В., Головкин Т.К. Состояние пигментного аппарата растений живучки ползучей в связи с адаптацией к световым условиям произрастания // Физиология растений. 2007. – Т. 54. – № 1. – С. 47-53.
3. Еремченко О.З., Лымарь О.А. Почвенно-экологические условия зоны солеотвалов и адаптация к ним растений // Экология. 2007. – № 1. – С. 18-23.
4. Кения М.В., Лукаш А.И., Гуськов Е.Н. Роль низкомолекулярных антиоксидантов при окислительном стрессе // Успехи совр. биол. 1993. – Т. 113. Вып. 4. – С. 456-470.
5. Филатова Л.А., Кусакина М.Г., Якушева И.Н. Влияние засоления на фотосинтетические показатели этиолированных проростков фасоли при переносе их на свет // Вестник ПГУ. 2008. Биология. Вып. 9. – С. 11-14.
6. Bolwell J.P. Role of active oxygen species and NO in plant defence responses // Cur. Opin. Plant. Biol. 1999. – V.2. – № 4. – P. 287-294.
7. Mittler R. Oxidative stress, antioxidants and stress tolerance // Trends Plant Sci. 2002. V.7. – P. 405-410.

ФАКТОРЫ АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЛЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «НИЖНЯЯ КАМА»

Ю.А. Лукьянова

ФГБУ «Национальный парк «Нижняя Кама», julia-luk@inbox.ru

На формирование современного состава, видовой и пространственной структуры лесных ценозов национального парка «Нижняя Кама» оказал влияние комплекс факторов, в том числе антропогенная трансформация. Леса национального парка (далее – НП) закономерно продолжают испытывать хозяйственное и интенсивное рекреационное воздействие, располагаясь практически в центре Нижнекамского промышленно-территориального комплекса.

Национальный парк «Нижняя Кама», общей площадью 26601 га, создан в 1991 году с целью сохранения и восстановления уникального природного комплекса лесных и пойменно-луговых сообществ северо-востока Республики Татарстан. Территория НП расположена в пределах Вятско-Камского равнинного региона темнохвойно-широколиственных лесов, долинных гигрофитных неморальных лесов и болот, а также – Восточно-Закамского региона широколиственных лесов Высокого Заволжья [Бакин и др., 2000]. Растительность представлена как зональными, так и аazonальными типами экосистем, с прилегающими территориями, определяемыми как социоприродные экосистемы (урбозекосистемы, агроценозы, экосистемы Нижнекамского водохранилища). Естественные лесонасаждения и лесокультуры в совокупности составляют 63,6 % площади национального парка и представлены четырьмя кластерными участками – в правобережье реки Камы лесными массивами «Большой Бор» (6745 га), «Малый Бор» (1284 га), «Танаевский лес» (956 га) и «Боровецкий лес» (9539 га) в левобережье. Типологически природнообусловленными лесами в пределах НП являются хвойно-широколиственные (сосново-широколиственные, елово-широколиственные), хвойные (сосновые, сосново-еловые с пихтой), и, в меньшей степени, широколиственные леса. Обозначенные лесные массивы различаются площадными характеристиками, удаленностью от населенных пунктов, степенью хозяйственной эксплуатации, доступностью для посетителей, а также различиями в функциональном предназначении. В связи с чем, они различаются степенью трансформации, обусловленной прошлым и настоящим антропогенным воздействием.

До создания особо охраняемой природной территории (далее – ООПТ) лесные массивы находились в ведении лесхоза. В связи с этим, современные леса отличаются пестротой состава древостоя, обусловленной лесохозяйственной деятельностью в прошлом. Так, в «Большом Бору» большая роль принадлежит березнякам, возникшим на местах лесосек; многие участки сосновых

лесов представлены молодыми лесонасаждениями; в лесном массиве Челнинского лесничества места бывших лесосек заняты осинниками. В начале 60-х годов на территории современного НП началась эксплуатация месторождений нефти, в связи с чем, лесные массивы были изрезаны продолжительными рубками, также были обнажены большие пространства песков, где была снята дернина природных травостоев. Результатом явилось разрастание популяций степной и сорно-рудеральных флор.

Таким образом, сейчас мы имеем ряд производных типов леса с различными вариациями в напочвенном травяно-кустарничковом ярусе, обусловленных как прошлым, так и современным вмешательством человека [Памятники природы Татарии, 1977]. Антропогенная фрагментация с изменением структуры лесного покрова – это современное состояние лесов НП. Фрагментация была обусловлена строительством и эксплуатацией объектов нефтедобычи, подземных магистральных нефтепроводов, водоводов, линий электропередач, трассы автомобильных и железных дорог. Строительство объектов сопровождалось вначале полным уничтожением растительного покрова в полосе отвода, а затем – увеличением мозаичности и синантропизацией растительности на прилегающих участках. Так называемые линейные объекты хозяйствующих на территории НП субъектов характеризуются полным отсутствием на трассах древесной растительности, что обусловлено правилами эксплуатации подобного рода объектов. Отсутствие древесного полога, периодическая перепашка участков приводит к ксерофитизации растительности в пределах линейных объектов и на лесных опушках.

Данные полевых обследований 2010-2012 гг. на линейных объектах в Елабужском и Челнинском участковых лесничествах подтверждают факт доминирования в травостое адвентивных видов: осот полевой (*Sonchus arvensis* L.), полынь горькая (*Artemisia absinthium* L.), осока коротковолосистая (*Carex hirta* L.), цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus* L.), синяк обыкновенный (*Echium vulgare* L.), щетинник зелёный (*Setaria viridis* (L.) Beauv), бодяк розовый (*Cirsium roseolum* Goraczova), аистник цикутный (*Erodium cicutarium* (L.) L'Her.), репешок обыкновенный (*Agrimonia eupatoria* L.) и др. На ежегодно перепахиваемых площадках вокруг нефтекачалок нарушения выражаются практически в полной потере растительного покрова. На площадках были выявлены единичные экземпляры таких видов как воловик (анхуза) лекарственная (*Anchusa officinalis* L.), верблюдка (*Corispermum* sp.), прутняк простертый (*Kochia prostrata* (L.) Schrad.), солянка сорная (*Salsola tragus* L.) и др. Вполне естественно, что происходит проникновение луговых и сорно-полевых видов непосредственно в лес, что приводит к олуговению травяного покрова типично лесного ценоза. Данный фактор в дальнейшем затрудняет естественное восстановление первоначальной растительности боровой, бореальной, неморальной эколого-ценотических групп. Периодически отмечаются случаи выявления локального местопрорастания галофитных видов, к примеру, солянки холмовой (*Salsola collina* Pall.), что связано с загрязнением почвы соляными растворами.

По данным инвентаризации флоры НП доля адвентивных видов составляет 8,5 % (более 60 видов). В целом флора сосудистых растений НП представлена 700 видами, относящихся к 358 родам 89 семейств. Это более 40 % общего списка флоры сосудистых растений Татарстана [Бакин и др., 2000]. В десятку ведущих семейств входят *Asteraceae* Dumort (17,9 %), *Poaceae* Barnhart (8 %), *Fabaceae* Lindl. (5,3 %), *Rosaceae* Juss. (4,7 %), *Cyperaceae* Juss. (4,3 %), *Lamiaceae* Lindl. (4,1 %), *Caryophyllaceae* Juss. (4,1 %), *Ranunculaceae* Juss. (3 %), *Brassicaceae* Burnett (2,9 %), *Apiaceae* Lindl. (2,9 %), *Scrophulariaceae* Juss (2,4 %). Спектр ведущих семейств сосудистых растений национального парка практически полностью соответствует подобной характеристике флоры Татарстана. По фитоценотической приуроченности сосудистые растения НП подразделяются таким образом: 43 % видов приурочено к лесным ценозам; 20 % – виды суходольных водораздельных лугов; 16,5 % – виды пойменно-луговых угодий; доля видов приуроченных к водно-болотным угодьям составляет 12,5 %. Во флоре НП выявлено более 60 адвентивных видов, что составляет 8,5 % от её объема, аналогичный показатель для Татарстана – 20,5 % [Бакин и др., 2000].

Тем не менее, как показали полевые исследования, проведенные на учётных площадях в 2006-2008 гг., несмотря на производственные процессы (нефтедобыча) древесный и кустарниковый яруса растительных сообществ, находящихся в непосредственной близости от нефтяных скважин, сохранили свой первоначальный облик, характерный для коренных малонарушенных ценозов. В результате изучения морфологических признаков и данных радиального прироста модельных деревьев установлено, что древостой лесных участков в районе нефтедобычи в целом имеет удовлетворительное санитарно-гигиеническое состояние [Отчёт..., 2008].

Для обслуживания линейных объектов на территории НП были проложены дороги спецназначения для проезда служебного автотранспорта. В свою очередь, их начинают интенсивно использовать посетители НП. При нерегламентированном проезде площадь нарушенных территорий увеличивается за счёт возникновения «дорог-спутников», сопровождающих постепенно разрушающуюся первую колею. Соответственно, при этом возрастает площадь дальнейшего отчуждения опушечных экотопов и дальнейшей трансформации природных экосистем, поскольку продолжается расселение сорно-полевой растительности в отдалённые участки леса. Кроме того, территорию НП пересекают крупная автомагистраль М-7 (Москва-Уфа) и участок железной дороги, которые служат путями распространения сорных, синантропных растений, особенно видов, мигрирующих с юга на север. Данные транспортные магистрали являются также источником повышенной опасности в плане возникновения лесных пожаров. Ежегодно, весной происходят возгорания сухого бурьяна вдоль железнодорожной насыпи и обочины автодороги, огонь достаточно быстро распространяется по направлению к лесу. Так, в 2010 году было выжжено 2,0 га соснового леса примыкающего к автодороге М-7.

Одним из постоянных факторов, имеющим масштабное воздействие и отрицательно влияющим на экосистемы НП, является рекреация. Рекреация обуславливает высокую степень деградации нижних ярусов сообществ, сильнейшее уплотнение верхних горизонтов почвы, и в итоге – смену условно коренных типов леса на производные с доминированием растений лесолуговой, луговой и рудеральной эколого-ценотических групп в травянистом ярусе. По результатам полевых исследований 2005-2010 гг. отчётливо прослеживается уменьшение доли лесных видов (бореальная, бореально-неморальная, неморальная, боровая эколого-ценотические группы) с увеличением доли вытоптанной площади на пробных площадях, и соответственно, с увеличением или со стабильно высокими рекреационными нагрузками [Лукьянова, 2012].

В тоже время присутствие луговых видов как во всех функциональных зонах, так и на различных по степени рекреационного влияния участках остается постоянным, причём наблюдается отчётливое увеличение доли рудеральных и луговых видов (луговая, лесолуговая, влажно-луговая, лугово-степная, суходольно-луговая, остепненно-луговая эколого-ценотические группы), характеризующих исследованные экотопы как рекреационно-нарушенные. С увеличением степени «сбоя» участков, что обусловлено воздействием неорганизованных рекреантов, увеличивается доля луговых и рудеральных видов. Одновременно прослеживается полное выпадение бореальных и неморальных видов. Наиболее уязвимыми к рекреационным нагрузкам оказались заповедные участки НП. Таким образом, при длительном воздействии рекреации наблюдается конвергенция видового состава различных типов сообществ, что снижает типологическую, эстетическую и природоохранную ценность территории. Применение функционального зонирования и соблюдение природоохранного режима ООПТ может способствовать сохранению видового и типологического разнообразия. Стоит также отметить высокий показатель доли луговых и рудеральных видов и на участках с минимальным рекреационным воздействием. По-видимому, эти участки необходимо классифицировать как восстанавливающиеся.

Таким образом, на современном этапе наиболее значимыми антропогенными факторами динамики растительного покрова лесных ценозов национального парка «Нижняя Кама» являются эксплуатация объектов нефтегазодобычи, автомагистрали и железной дороги, интенсивное рекреационное воздействие со стороны отдыхающих.

Литература

1. Бакин О.В., Рогова Т.В., Ситников А.П. Сосудистые растения Татарстана. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2000. – 496 с.
1. Лукьянова Ю.А. Рекреационная динамика растительного покрова лесных ценозов национального парка «Нижняя Кама» в условиях дифференцированного режима охраны территории // Актуальные проблемы геоботаники: сборник статей и лекций IV Всероссийской школы-конференции. – Уфа, 2012. – С. 409-417. ISBN 978-5-9903354-3-1 ISBN 978-5-9903354-3-1. [Электронный ресурс]. URL: <http://ib.anrb.ru/geobot/gbconf.htm>
2. Отчёт научно-исследовательский по теме «Исследование основных направлений и способов оптимизации деятельности ФГУ «Национальный парк «Нижняя Кама» как модельного объекта при создании системы ООПТ Республики Татарстан», – Том 1, 2008. – 240 с.
3. Памятники природы Татарии / под ред. В.А. Попова. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1977. – 144 с.

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ РЕКУЛЬТИВАЦИИ МЕСТ НАКОПЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ

Н.Н. Мамась, Н.А. Парахуда

ФГОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», Россия,
natamamas@mail.ru

Одной из важнейших задач сегодня является размещение промышленных отходов на больших площадях, что приводит к загрязнению поверхностных и подземных вод, почвенного покрова прилегающих территорий. Рекультивационные работы представляют собой сложную многокомпонентную систему мероприятий, направленных на восстановление продуктивности и хозяйственной ценности территории, занятой отходами. В соответствии с требованиями Земельного законодательства рекультивация нарушенных земель проводится в обязательном порядке, выполняя функции одного из важных направлений охраны земельных ресурсов.

Все действия определяют дальнейшее целевое использование рекультивируемых территорий, а выбор направления – зависит от прогнозов изменения природной среды и оценки пригодности земель для целей рекультивации. Первые работы по рекультивации были проведены в США (шт. Индиана, 1926 г.) на участках, нарушенных горными разработками, а мировой опыт по рекультивации земель насчитывает всего около 80 лет.

В России рекультивацию нарушенных земель начали проводить с 1959 г. Значительный рост ежегодных рекультивационных работ наблюдался в 1992-1995 гг. (96 тыс. га), однако в 2002-2005 гг. площади рекультивации земель значительно снизились (до 52,5 тыс.) и в настоящее время продолжают снижаться.

Существует три этапа рекультивации мест хранения твердых промышленных отходов.

Первый – подготовительный этап рекультивации заключается в разработке рабочей документации или рабочего проекта на основе задания заказчика на проектирование рекультивации земель.

Второй – технический этап направлен на восстановление первоначального рельефа, очистку от загрязняющих веществ, восстановление почвенного покрова и подготовку территории к последующей биологической рекультивации.

Третий – биологическую рекультивацию применяют на заключительном этапе восстановления земель и проводят специализированными фирмами и теми предприятиями, которым возвращают земли.

Мощность рекультивационного слоя на потенциально плодородных породах определяется направлением использования участка: при создании сельскохозяйственных угодий наносимый почвенный слой должен быть не менее 0,8 м; под посадку лесных насаждений – 1,5-2,0 м. Самым эффективным способом рекультивации отвалов является посадка древесных пород или выращивание сельскохозяйственных культур на предварительно внесенном плодородном грунте, покрывающем отвалы.

Для сельскохозяйственного использования необходим химический анализ вскрышных пород и их агрономическая оценка. В случае крайне неблагоприятных агрономических показателей вскрышных пород (повышенное содержание фитотоксичных солей, очень низкое или очень высокое значение рН) перед нанесением плодородного слоя проводят коренную химическую мелиорацию подготовленного участка.

Биологическая рекультивация отвалов заключается: 1) в планировке поверхности земли и нанесении на нее почвенного слоя; 2) в выращивании пионерных однолетних или многолетних культур; 3) во введении специальных севооборотов; 4) в применении приемов почвозащитного земледелия; 5) в проведении мониторинга почв природоохранными и санитарно-эпидемиологическими службами.

Наилучшими пионерными культурами являются бобовые и бобово-злаковые травосмеси, обладающие высокой фиторекультивационной способностью по сравнению с другими растениями: пырей ползучий, вейник наземный, клевер (ползучий и луговой), мятлик узколистный, овсяница луговая, люцерна рогатая, донник (белый и желтый), а из других семейств – подорожник ланцетолистный, цикорий обыкновенный, полынь (обыкновенная и горькая) и др.

Для создания растительного покрова на рекультивационной поверхности отвала используют гидропосев многолетних трав: овсяница (луговая и красная), ежа сборная, пырей ползучий, мятлик луговой, костер безостый и др. В состав рабочей смеси входят: вода, почва, семена, опилки,

небольшие дозы минеральных удобрений, пленкообразующие материалы и др. Для организации сельскохозяйственных угодий на отвалах, содержащих мергелистые глины, в качестве пионерной культуры выращивают кормовой горох, который скашивают, а затем переходят к посеву яровых культур (например, ячмень); на отвалах бурого угля применяют севообороты, содержащие около 70 % бобовых культур.

При проведении рекультивации для лесохозяйственных целей, кроме бобовых и бобово-злаковых трав, используют кустарники и некоторые породы деревьев. Из древесно-кустарниковой растительности наибольшее распространение в качестве пионерных имеют: акация белая, лох узколистный, облепиха, акация желтая, смородина золотистая, береза бородавчатая, ива, ольха, тополь, черемуха. Древесные породы подбирают в зависимости от кислотности и механического состава грунта. Из древесно-кустарниковой растительности при озеленении поверхности отвалов в степной зоне рекомендуют: вяз, клен ясенелистный, акация белая, тополь черный, дуб (красный и черешчатый), смородина золотистая, тамарикс ветвистый, лох узколистный и др.

На отвалах фосфоритных разработок выращивают сосну и березу; на отвалах бурого угля – дуб, березу, сосну, акацию белую; при рекультивации гравийных и сланцевых карьеров – березу и сосну. При озеленении терриконов используют посев злаков и бобовых с внесением торфа и последующей посадкой вяза, ивы, кизильника.

Для отвалов, содержащих токсичные соли, рекомендуют следующую схему рекультивации: 1) на породы отвала наносят нейтрализующий слой извести (10 т/га); 2) создают глинистый экран толщиной 15 см, дренирующий песчаный слой толщиной 30 см; 3) наносят 60-сантиметровый слой супесчаных или суглинистых грунтов; 4) наносят почвенный слой 20-30 см – для посева сельскохозяйственных культур или 50 см – для древесных растений.

Биологическая рекультивация для посадки древесно-кустарниковой растительности возможна при следующих условиях: 1) наличии достаточного количества плодородной почвы для землевания; 2) дно карьера, сложено из потенциально плодородных пород; 3) грунтовые воды нетоксичны, не засолены и находятся на глубине более 0,6 м; 4) карьер удален от населенного пункта.

Для рекультивации переувлажненных карьеров, из древесных пород рекомендуют высаживать: иву белую, ольху черную, тополь черный и белый, черемуху обыкновенную; из травянистой растительности – пырей ползучий, мятлик луговой, ежу сборную, овсяницу луговую и др.

Четко разграничить методы и цели отдельных видов рекультивации практически невозможно, обычно они сочетаются на одной и той же территории. Например, откосы отвалов обычно отводят под облесение, на распланированной поверхности внутренних отвалов после формирования почвенного слоя восстанавливают пахотные земли, а карьеры и выемки засаживают древесными породами или затапливают водой.

Рекультивация карт шламонакопителей крупнотоннажного твердого отхода фосфогипса представляет значительный интерес для предприятий по производству фосфорных удобрений. Для снижения негативного влияния фосфогипса используется технология нейтрализации. Фосфогипс может соответствовать отходам 5-го класса опасности при условии его нейтрализации известковым молоком до величины $pH = 6-7$ (водная вытяжка 1:10). Для завершения процесса нейтрализации фосфогипс непродолжительное время выдерживается на отвале.

На техническом этапе рекультивации после заполнения ёмкости шламонакопителя фосфогипсом до отметки естественного рельефа местности осуществляется обезвоживание намытого массива до влажности 20-25 % в течение 2,5-3 месяцев. После этого осуществляется планировка осушенной территории до естественной отметки поверхности. При необходимости используется привозной сухой фосфогипс-мелиорант из карты для сухого складирования. При планировании осуществляется выравнивание поверхности с уклоном не более 1,5 градуса. После этого наносится слой потенциально плодородного грунта толщиной 0,4 м, в качестве которого используется глинистый грунт из разбираемой ограждающей дамбы и карьера. Этот грунт перемешивается с сухим фосфогипсом-мелиорантом в соотношении 1:1. Потенциально плодородный слой разравнивается и уплотняется до 1,35-1,40 т/м³. Затем наносится плодородный слой толщиной 0,3 м из буртов растительного слоя с перемешиванием фосфогипса-мелиоранта в соотношении: плодородный слой – 80 %, фосфогипс-мелиорант – 20 % (рис.). Этот слой также разравнивается и уплотняется.



Рис. Схема размещения фосфогипса для биологической рекультивации: 1 – намытый, спланированный и уплотнённый фосфогипс; 2 – потенциально плодородный слой 0,4 м; 3 – плодородный слой почвы 0,3 м

Для создания потенциально плодородного и плодородных слоев используется фосфогипс-мелиорант со сроками укладки не менее одного года из карты для сухого складирования. Биологический этап рекультивации земель включает комплекс агрохимических и фитомелиоративных мероприятий: дискование и боронование площади рекультивируемого шламонакопителя с последующим посевом травянистой и посадкой древесной растительности.

Исследования, проведенные А.П. Гусевым [2006] в Белоруссии, показали, что древесные породы (береза, осина) способны развиваться на фосфогипсовом субстрате. В ноябре 2008 г. на рекультивированной карте ООО «ЕвроХим-Белореченские Минудобрения» работниками объединения и сотрудниками нашей кафедры была проведена экспериментальная посадка древесных пород – дуба красного (110 шт.) и каштана посевного (112 шт.). Выбор пород определялся с учетом местных почвенно-климатических условий и внешних характеристик саженцев. Саженцы высаживали согласно двум схемам: 1) в смесь фосфогипса и почвы и 2) в смесь фосфогипса, почвы и навоза. Общая площадь рекультивируемой территории составила около 1 га.

Посадки дали положительные результаты и для создания лесопарковой зоны осенью 2009 г. на площади 25 га подрядной организацией было высажено более 6000 шт. дуба красного, липы, каштана и осины.

Рекультивация полигонов твердых промышленных отходов представляет собой комплекс мероприятий, направленных на восстановление продуктивности и хозяйственной ценности территории, занятой отходами. Рекультивацией полигонов занимаются организации, входящие в систему обращения с отходами и эксплуатирующие данные полигоны. Работы выполняют в соответствии с проектом, разработанным и согласованным на стадии открытия полигона.

Рекультивацию полигонов проводят после окончания стабилизационных процессов, т.е. упрочнения свалочного грунта и достижения им постоянного устойчивого состояния. Продолжительность рекультивационного периода полигонов зависит от климатической зоны, направления использования и времени стабилизации отвалов. Например, для южной климатической зоны процесс стабилизации полигона для посева многолетних трав и создания пашни составляет 1-3 года, для посадки декоративных деревьев и кустарников – 2-3, для создания садов – 10-15 лет.

Из дернообразующих трав в качестве растений-фитомелиорантов, способных выносить из почвы загрязняющие вещества, используют: пырей ползучий, клевер (ползучий и луговой), тимopheевку луговую, мятлик луговой, костер безостый, овсяницу (луговую и красную), ежу сборную.

Из древесных пород, произрастающих на загрязненных субстратах, наиболее устойчивы к загрязнению: береза бородавчатая, ивы, осина, айлант высочайший, катальпа прекрасная и бирючина обыкновенная, из хвойных – сосна. Кроме этих пород, на почвах со значительной остаточной токсичностью рекомендуют выращивать: тополи, клен татарский, ольху серую, акацию желтую, спирею калинолистную, лох узколистный. На слаботоксичных почвах дополнительно рекомендуют: лох мелколистный, жимолость татарскую, облепиху, смородину золотистую, клен ясенелистный; в междурядьях проводят ленточный посев бобовых (люпина и донника).

Деревья и кустарники, высаживаемые на рекультивируемых полигонах, должны иметь компактные корневые системы, определенную высоту и толщину штамба, оптимальное количество скелетных ветвей в кроне. Большое значение имеют такие характеристики посадочного материала, как величина и возраст (высота 4-5 м, примерный возраст лиственных пород в пределах 12-16 лет), состояние кроны, отсутствие повреждений основного ствола и минимальное повреждение корней. Выращивать растения, устойчивые к загрязнениям, рекомендуют на землях, расположенных в зоне

влияния свалок и полигонов, отводимых под лесопарковые насаждения или полосы озеленения.

Учитывая вышеизложенное, можно констатировать, что проблема рекультивации мест накопления отходов очень актуальна сегодня. Основная часть отходов промышленных предприятий используется незначительно и продолжает складироваться на полигонах, отвалах, шламонакопителях и хвостохранилищах. Расширение масштабов горных разработок, химических предприятий неорганического синтеза, теплоэнергетики, сопровождающиеся отчуждением земельных угодий, разрушением естественных ландшафтов и загрязнением окружающей среды, остро ставят вопрос о необходимости рекультивации. При правильно выбранной технологии рекультивации отходов, полное возвращение нарушенных земель в хозяйственную деятельность осуществляется за 4-5 лет. С целью снижения негативного влияния мест хранения твердых промышленных отходов на здоровье человека и окружающую среду, необходимо проведение биологической рекультивации нарушенных земель с посадкой древесно-кустарниковой и травянистой растительности и, прежде всего, в водоохраных зонах рек, озер и водохранилищ.

Литература

1. Голованов А.И. и др. Основы природообустройства / А.И. Голованов, Т.А. Сурикова, Ю.И. Сухарев, Ф.М. Зимин. – М.: Колос, 2001. – 262 с.
2. Гусев А.П. Первичная сукцессия на отвалах фосфогипса (Гомельский химический завод, Белоруссия) // Экология, 2006. – № 3. – С. 332-335.
3. Дороненко Е.П. Рекультивация земель, нарушенных открытыми разработками. – М.: Недра, 1979. – 176 с.
4. Рэуце К., Кырстя С. Борьба с загрязнением почвы. – М.: Агропромиздат, 1986. – 286 с.

КОНЦЕНТРАЦИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В МОДЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ В ПРИСУТСТВИИ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ И АКТИВНОГО ИЛА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Э.К. Мухамеджанов, О.В. Есырев, Н.Н. Ходарина, А.И. Купчишин

КазНПУ им. Абая, Алматы, Республика Казахстан, hodarinan@mail.ru

В числе основных источников поступления тяжелых металлов в окружающую среду являются промышленные и бытовые сточные воды, которые содержат значительные концентрации металлов. Актуальным поэтому является поиск новых подходов по повышению эффективности способов очистки водных систем от тяжелых металлов.

Цель настоящей работы – исследование изменения потенциала микроводорослей по изъятию тяжелых металлов из водных растворов активным илом и воздействием физических факторов.

Путем сорбции клеточными стенками и накоплением внутри клеток бактерии, мицелиальные грибы, дрожжи, водоросли способны удалять из разбавленных растворов до 100 % *Pb*, *Hg*, *Cu*, *Ni*, *Co*, *Mn*, *Cr*, *V*; до 96-98 % – *Au* и *Ag* и до 93 % – *Se* [Буракаева, 1999]. Поэтому данные микроорганизмы рассматриваются как эффективные и дешевые сорбенты для очистки водной среды от загрязнителей. Перспективно использование биосорбентов высокоселективных к радионуклидам и тяжелым металлам для ограничения их круговорота в природе [Буракаева, 1999].

Приведем примеры участия бактерий в очищении сточных вод от *Co*, *Ni*, *Cd*, *Fe*, *Pb*, *Zn* и других металлов. В этих процессах весьма деятельны сульфатвосстанавливающие бактерии, бактерии, использующие менее окисленные соединения серы, селекционированные штаммы бактерий рода *Pseudomonas*, способные к сульфатредукции. В результате деятельности перечисленных микроорганизмов из сточных вод осаждаются сульфаты никеля, кадмия, железа, свинца и другие [Зайнуллин, 1980]. В процессе освобождения сточных вод от ванадия стоки обрабатывают активным илом, который содержит сульфатвосстанавливающие бактерии. При этом находящиеся в системе медь и железо образуют нерастворимые сульфаты, которые удаляются одновременно с ванадием. Сульфатредукцию осуществляют, наряду с сульфатвосстанавливающими бактериями, также метанобразующие архебактерии и некоторые гетерохромные микроорганизмы [Кондратьева, 1983].

Однако реакция с сероводородом – это не единственный путь внеклеточного осаждения металлов из растворов. Тому пример – извлечение из раствора хрома путем его восстановления $Cr(VI) \rightarrow Cr(III)$, сопряженного с окислением органических субстратов хромвосстанавливающими бактериями рода *Aeromonas*, *Escherichia*, *Pseudomonas*, *Enterobacter*, *Thiobacillus* и других. Практически это демонстрируется процессом осаждения хрома из сточных вод: в этом случае применяют микробную

ассоциацию, содержащуюся в активном иле канализационных отстойников. В составе ассоциации имеются факультативно аэробные бактерии, восстанавливающие *Pseudomonas dechromaticans*, *Ps. chromatophilla*, *Aeromonas dechromaticans*. В осадок выделяется гидроокись хрома. Данные способы очистки сточных вод от Cr (VI) являются простыми и дешевыми, поскольку в качестве питательной среды для микроорганизмов используются бытовые сточные воды как бесплатный питательный субстрат [Горшков, 1991].

Показано, что добавление к активному илу компонентов, адсорбирующих металлы, уменьшает вредное влияние поступающих в высоких концентрациях металлов путем их более эффективного извлечения из растворов [Буракаева, 1999]. Примером служат данные о повышении сорбции живым и мертвым активным илом ионов меди и свинца внесением дополнительного гранулированного или термически обработанного ила [Павленко, 1991]. Установлено, что сорбционная емкость для меди мертвого ила в 8 раз выше, чем у живого.

Следующим примером снятия токсического влияния металлов на процесс изъятия тяжелых металлов из растворов послужат данные по удалению ванадата из растворов. В способе извлечения ванадия из раствора обработку ведут микроводорослями *Chlorella vulgaris* Lang, адаптированных к ванадию [Буракаева, 1999]. Данный способ реализуется следующим образом: *Chlorella vulgaris* Lang, (из коллекции института физиологии АН РФ) предварительно адаптировали к ванадию добавлением в питательную среду ванадата натрия в концентрации $2,6 \cdot 10^{-4}$ г/л. Рабочие растворы содержали катионы различных металлов: ванадия – 500-2000 мг/л, марганца – 100-150 мг/л, никеля – 20-80 мг/л, pH – 1,8. К исходному раствору добавляли *Chlorella vulgaris* в виде пасты. Этим способом обеспечивается эффективное извлечение ванадия (до 2 г/л) и сопутствующих металлов (железо – до 1,5 г/л, алюминия – до 2,8 г/л). Динамика поглощения металлов в процессе совместного культивирования бактерий (активный ил, содержащий сульфатвосстанавливающие бактерии) и цианобактерий (сине-зелёные водоросли *Chlorella vulgaris*) показывает, что в смешанной культуре может происходить более эффективная очистка ванадиевых стоков, чем в чистой культуре. Далее коснемся участия микроводорослей в извлечении тяжелых металлов из сточных вод.

В общей проблеме очистки водных систем от загрязнителей (в том числе тяжелых металлов) особое внимание исследователей уделяется фотоавтотрофным микроорганизмам (микроводорослям). Они выполняют важную работу в целом по окончательной очистке городских сточных вод в прудах-накопителях, в том числе от тяжелых металлов [Павленко, 1991]. Клетки микроводорослей аккумулируют металлы посредством физической адсорбции, хемосорбции, ионного обмена, ковалентного связывания, окислительно-восстановительных реакций, кристаллизации на своей поверхности, защелачиванием, что вызывает осаждение тяжелых металлов, а также, возможно, активным поглощением и экскрецией метаболитов, хелатирующих ионы металлов. Удельное поглощение металлов достигает 15 мг/г биомассы при полноте изъятия 99 %, что указывает на высокую эффективность этого процесса. Среди технологий для очистки сточных вод с применением микроводорослей широко используются так называемые интенсивные водорослевые пруды и закрытые фотобиореакторы.

Водохозяйственная система «Алматы-Сорбулак» имеет в своем составе кроме накопителя Сорбулак также пруды-накопители Правобережного Сорбулакского Канала – водохранилища 1-3 [Тюменев, 2009]. По нашим данным, в целом, в водах системы накопителей «Алматы-Сорбулак» присутствует фитопланктон, включающий водоросли следующих видов: зеленые, диатомовые, эвгленовые, сине-зелёные, пиррофитовые и золотистые. Согласно литературным данным, использование методов селекции дает возможность получать высокоэффективные ассоциации микроводорослей и бактерий [Соловченко, 2011]. В этих ассоциациях водоросли предоставляют кислород, необходимый для аэробной детоксикации бактериями различных загрязнителей (например, тяжелые металлы).

Микроводоросли более чувствительны к ингибирующему воздействию токсических загрязнителей (в том числе тяжелых металлов), чем бактерии-деструктанты, которые лучше приспособлены к деградации или изъятию загрязняющих субстратов. Тяжелые металлы сильно ингибируют фотосинтез у микроводорослей с параллельным изменением в морфологии и ультраструктуре их клеток. В ассоциации микроводоросли с бактериями, аккумулирующими тяжелые металлы, торможение удаления металлов из раствора было значительно ниже по сравнению с изъятием металлов только водорослями [Буракаева, 1999, Соловченко, 2011]. Интерес вызывает информация о том, что сообщества *Chlorella vulgaris* – *Alcaligenes sp.*, выделенные из сооружений для очистки сточных вод коксохимического производства, претерпевают ингибирование своего роста неизвестным органическим веществом из состава сточных вод. Однако ингибирование предотвращается путем предварительного облучения

сточных вод ультрафиолетовым облучением.

Нами исследована аккумуляция тяжелых металлов цинка, меди, свинца и кадмия микроводорослями в растворах экспериментальных систем в процессе роста водорослей на средах, содержащих сточные воды г. Алматы в очистных сооружениях на этапе до накопителя Сорбулак. Методом флокуляции получали из сточной воды биомассу микроводорослей *Chlorella u Scenedesmus sp.* Активный ил отбирали из осадков сточных вод на том же этапе. Исходные растворы четырех металлов были следующего состава: цинк – 3,0 мг/л, медь – 3,0 мг/л, свинец – 0,2 мг/л, кадмий – 0,1 мг/л при pH 6,5. Температура растворов во время эксперимента составляла 20,5°С. Активность ила постоянно поддерживалась путем пересевов (один раз в неделю) на одном и том же субстрате, представляющем собой модельную сточную воду, и при аэрировании ила в колбах на шейкере при 20-25°С. Адаптацию ила проводили путем внесения в момент его посева разных объемов растворов содержащего одновременно ионы цинка, меди, свинца и кадмия в указанных концентрациях. Активный ил и сточная вода служили одновременно питательной средой в инкубационной системе. Морфологию новообразующихся гранул ила определяли микроскопически. В качестве характеристики использовали диаметр гранул и их цвет [Габленко, 2012]. Микроскопирование проводили с использованием препаратов типа «раздавленная капля» и «фиксированная капля» при увеличении от 160 до 1600 раз. Структуру поверхности гранул ила исследовали под атомно-силовым и под электронным сканирующим микроскопами. УФ лампой мощностью 30 ватт проводили облучение чашек Петри с инкубационной средой для исследования удаления тяжелых металлов из сточных вод.

В сосуды добавляли исходные растворы металлов в количестве 10 мл, после чего их инкубировали в течение 2-х суток. Из опытных и контрольных инкубационных сосудов отбирали образцы для проведения химического анализа. За время инкубации образцы для анализа брали три раза: спустя 3 часа после начала инкубации; через сутки; через двое суток. Определение тяжелых металлов проводили на инверсионном вольтамперометрическом анализаторе АКВ-07 мк (ООО Аквилон, РФ).

Адаптация ила к тяжелым металлам в наших экспериментах приводила к образованию культуры устойчивой к данным загрязнителям и, как следствие, интенсификации биоремедиации в условиях очистки. Факт адаптации подтверждается микроскопированием образцов ила. Рост неадаптированного ила идет медленно, гранулы ила слабо окрашены, количество гранул немногочисленно по сравнению с адаптивным илом. Полученные результаты свидетельствуют о явном приросте биомассы адаптированного ила с хорошо развитой поверхностью гранул. Рост популяции активного ила лучше всего протекает в нейтральной или близкой к ней среде: оптимальной была среда с pH 6,5-7,5.

Нашими экспериментами на примере очистительной системы г. Алматы подтверждаются литературные данные о том, что микроводоросли активно участвуют в очищении сточных вод от загрязнения тяжелыми металлами. В этих процессах важную роль играет партнёрство водорослево-бактериальных сообществ, где в качестве бактериального партнера выступает активный ил, содержащий бактерии, активно изымающие из раствора тяжелые металлы. Нами показано, что воздействие физическими факторами, а именно УФ облучение, и, аналогично этому гамма-лучи и электронное облучение, стимулируется удаление из сточной воды тяжелых металлов: отдельно микроводорослями и активным илом и их партнерским сообществом.

Литература

1. Буракаева А.Д., Русанов А.М., Лантух А.М. Роль микроорганизмов в очистке сточных вод от тяжелых металлов: методическое пособие. – Оренбург, 1999. – 270 с.
2. Габленко М.В., Кручинина Н.Е. Биологическая очистка модельных сточных вод пивоваренного производства в присутствии электрохимически синтезированного оксиданта // Вода: химия и экология. 2012. – № 2. – С.33-37.
3. Горшков В.А. Испытание биологической технологии очистки кислой шахтной воды шахты «Скальная» ПО «Кизельуголь» // Журнал экология и генетика микроорганизмов АН СССР УрО. 1991. – Т. 1. – С.80-83.
4. Зайнуллин Х.Н., Смирнова Г.Ф. Применение сульфатовосстанавливающих бактерий для биохимической очистки сточных вод машиностроительных предприятий // Химия и технология воды. 1980. – Т. 2. – № 3. – С.272-275.
5. Кондратьева Е.Н. Хемолитотрофы и метилотрофы. – М.: Изд-во МГУ, 1983. – 167 с.
6. Павленко Н.И. Некоторые аспекты детоксикации ионов тяжелых металлов при очистке нефтесодержащих сточных вод // Химия и технология воды. 1991. – Т. 13. – № 4. – С.371-374.
7. Соловченко А.Е. Экологическая и фотобиотехнология для очистки сточных вод // Биотехнология.

ШУМОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ В ЗОНАХ ГОРОДСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ ПЕРЕСЕЧЕНИЙ Г. НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ

А.Х. Назмутдинов¹, Д.А. Харлямов², Г.В. Маврин³

Набережночелнинский институт (филиал)

ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Республика Татарстан, Россия,

¹Нап-almaz@yandex.ru, ²chem_ineka@inbox.ru, ³Mavrin-g@rambler.ru

Одним из основных источников акустического загрязнения городской среды являются транспортные потоки. С ростом парка транспортных средств, транспортной подвижности населения, технического оснащения городского хозяйства последовало и увеличение воздействия его на городскую среду и человека [Восконьян, Восконьян, 2007].

Транспортный шум по характеру воздействия является непостоянным внешним шумом, так как уровень звука изменяется во времени. По мнению английской экономистки Барбары Уорд, города, являющиеся лишь местом для «жилья автомобиля», столь же смертоносны, как атомная бомба, с той лишь разницей, что они убивают людей медленно. Увеличение количества автомобилей, мощности моторов привело к тому, что интенсивность шума на городских улицах достигла уровня производственной – 80-90 дБ, а в крупных городах, на оживленных магистралях – на уровне болевого порога (100-120 дБ) [Петров, Макашев, 2008].

Уровень различных шумов зависит не только от транспортного потока, но и от планировочных решений (профиль улиц, высота и плотность застройки), элементы благоустройства (дорожное покрытие, зеленые насаждения). Диапазон колебаний между фоновыми и максимальными (пиковыми) уровнями звука в примагистральной территории в дневное время составляет в среднем 20 дБ, а в ночное время снижается в 2-2,5 раза. В условиях городского шума происходит постоянное напряжение органов слуха, приводящее к утомлению, снижению остроты слуха. Под влиянием шума нарушается состояние центральной нервной системы, снижаются внимание, работоспособность, особенно умственная [Петров, Макашев, 2008].

При уровне шума свыше 60 дБ снижаются объем кратковременной памяти, умственная работоспособность, реакция на различные жизненные ситуации. Такой шум вызывает:

- органическое расстройство слухового анализатора;
- функциональное расстройство слухового восприятия;
- функциональное расстройство нейрогуморальной регуляции;
- функциональные расстройства двигательной функции и функции чувств;
- расстройства эмоционального равновесия.

Автомобильные средства по интенсивности шума различаются довольно резко. К самым шумным относятся тяжелые грузовые автомобили и автопоезда с дизельным двигателем (90-95 дБ), к самым «тихим» – легковые автомобили (65-70дБ). Автобусы занимают среднее положение (80-85дБ). Источниками шума на автомобиле являются двигатель, коробка передач, ведущий мост, вентилятор, выхлопная труба, всасывающий трубопровод, шины. При скорости движения до 70-80 км/ч под нагрузкой основным источником шума на автомобиле оказывается двигатель. За пределами указанных скоростей главный шум производят шины. Когда нагрузка сбрасывается, наиболее интенсивный шум вызывается также шинами [Аксенов, Аксенов, 1986].

Шум, возникающий на проезжей части распространяется не только на примагистральную территорию, но и проникает вглубь жилой застройки, отрицательно влияя на здоровье людей. При продолжительном ежедневном воздействии шума на организм с годами может развиться ухудшение слуха до 20 дБ, что начинает серьезно мешать человеку. Шумовые воздействия, накапливаясь в организме, оказывают вредное воздействие на центральную нервную систему: появляются бессонница, головокружение, раздражительность, нервное напряжение, снижаются объем и концентрация внимания, работоспособность, увеличивается время реакции. Наиболее опасно влияние перечисленных факторов для водителей, т.к. в ряде случаев оно может стать причиной дорожно-транспортных происшествий [Захаров, Шумский, 2007].

В рамках настоящего исследования согласно [ГОСТ 20444-85] при помощи шумомера ШИ-01В

проведены измерения уровней шума на основных перекрестках «новой части» города Набережные Челны в утренние и вечерние часы. В зависимости от направления движения транспортного потока измерительные микрофоны устанавливались на расстоянии 7,5 м от оси первой полосы движения автотранспортных средств, 10 м от стоп-линии на высоте 1,2 м от уровня проезжей части. Микрофоны были направлены в сторону проезжей части, по которой движется транспортный поток. Измерения уровня звука проводились одновременно с определением основных показателей транспортного потока в соответствии с руководством, а также определением цикла светофорного регулирования. Результаты измерений уровней звука и интенсивности транспортных потоков представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Уровни шума на основных перекрестках г. Набережные Челны в утренние часы

№ пп	Наименование перекрестка	Количество легковых автомобилей, шт.	Количество грузовых автомобилей и автобусов, шт.	Эквивалентный уровень шума, дБ
1	Мира-Королева	5491	460	70,7
2	Мира-Дружба народов	4367	591	71,1
3	Мира-Раиса Беляева	5784	543	69,5
4	Мира-Хасана Туфана	3863	621	71,7
5	Мира-Вахитова	5347	499	69,5
6	Мира-Автозаводский	3961	461	71,1
7	Мира-Яшьлек	1654	264	68,7
8	Сююмбике-Раиса Беляева	4118	111	70,4
9	Сююмбике-Хасана Туфана	3342	101	70,3
10	Сююмбике-Вахитова	4714	109	70,2
11	Сююмбике-Автозаводский	1646	515	70,4
12	Сююмбике-Яшьлек	1559	398	63,3
13	Московский-Королева	3817	574	71,1
14	Московский-Дружба народов	4435	995	69,1
15	Московский-Раиса Беляева	4197	146	70
16	Московский-Хасана Туфана	1756	310	68,9
17	Московский-Вахитова	3214	125	68,8
18	Московский-Автозаводский	2994	985	68,3
19	Московский-Яшьлек	1256	511	66,1
20	Чулман-Дружба народов	2611	561	65
21	Чулман-Раиса Беляева	2841	460	65,5
22	Чулман-Хасана Туфана	2855	397	67,4
23	Чулман-Вахитова	1220	116	63,2
24	Чулман-Автозаводский	1213	189	66,3
25	Чулман-Яшьлек	1011	139	63,7

Таблица 2

Уровни шума на основных перекрестках г. Набережные Челны в вечерние часы

№ пп	Наименование перекрестка	Количество легковых автомобилей, шт.	Количество грузовых автомобилей и автобусов, шт.	Эквивалентный уровень шума, дБ
1	Мира-Королева	5931	598	72,4
2	Мира-Дружба народов	4986	601	70,8
3	Мира-Раиса Беляева	5636	594	72,6
4	Мира-Хасана Туфана	3594	615	68,8
5	Мира-Вахитова	5569	580	70,2
6	Мира-Автозаводский	4511	477	64,3
7	Мира-Яшьлек	1832	286	70
8	Сююмбике-Раиса Беляева	3996	1017	72,8

9	Сююмбике-Хасана Туфана	3159	956	69,7
10	Сююмбике-Вахитова	4511	1118	69,4
11	Сююмбике-Автозаводский	1910	541	67,5
12	Сююмбике-Яшьлек	1896	429	64,3
13	Московский-Королёва	3629	562	70
14	Московский-Дружба народов	4557	983	69,8
15	Московский-Раиса Беляева	4016	127	69,7
16	Московский-Хасана Туфана	1677	295	67,9
17	Московский-Вахитова	3424	117	66,3
18	Московский-Автозаводский	3761	1256	65,7
19	Московский-Яшьлек	1537	538	60,8
20	Чулман-Дружба народов	2788	585	65,3
21	Чулман-Раиса Беляева	2720	483	66,6
22	Чулман-Хасана Туфана	2810	389	69,9
23	Чулман-Вахитова	1011	124	64,7
24	Чулман-Автозаводский	1415	193	70,3
25	Чулман-Яшьлек	942	134	65,8

Исходя из данных, можно сделать выводы, что одним из самых загруженных по интенсивности перекрестков в «Новом городе» в утренние часы является перекресток «Мира-Беляева». В «часы пик» за час через данный перекресток проходит в среднем 6327 автомобилей, из них 91 % – легковые, 9 % – грузовые и автобусы, а в вечерние часы число автомобилей, проезжающих через перекресток «Мира-Королёва», составляет 6929, из них 91 % – легковые автомобили. Минимальное количество автомобилей в утренние и вечерние часы (соответственно, 1150 и 1076 шт.) проезжают через перекресток «Чулман-Яшьлек», из которых на долю легковых приходится 88 %, грузовых и автобусов – 12 %.

По результатам натурных измерений максимальные уровни шума зафиксированы на перекрестках «Мира-Хасана Туфана» и «Сююмбике-Беляева», а минимальные – на перекрестках «Чулман-Вахитова» и «Московский-Яшьлек», в утренние и вечерние часы соответственно.

Эти данные свидетельствуют, что измеренные уровни шума на перекрестках города не соответствуют гигиеническим нормативам. Это создает зону дискомфорта возле близлежащих домов, что требует разработки мероприятий по снижению негативного воздействия шума на здоровье населения города.

Литература

1. Аксенов И.Я., Аксенов В.И. Транспорт и охрана окружающей среды. – М.: Транспорт, 1986. – 176 с.
2. Воскоњьян В.Г., Воскоњьян А.В. Берегите тишину // Успехи современного естествознания. Российская академия естествознания, 2007. – № 6.
3. ГОСТ 20444-85. Шум. Транспортные потоки. Методы измерения шумовой характеристики.
4. Захаров Е.А., Шумский С.Н. Экологические проблемы автомобильного транспорта: учебное пособие. – Волгоград: Изд-во ВолгГТУ, 2007. – 107 с.
5. Петров С.В., Макашев В.А. Опасные ситуации техногенного характера и защита от них: учебное пособие. – М.: ЭНАС, 2008. – 191 с.

ВЛИЯНИЕ РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ НА ВИДОВОЙ СОСТАВ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ В ПАРКАХ ГОРОДА НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ

Ю.Р. Рамазанова

ГОУ СПО «Экономико-строительный колледж имени Е.Н. Батенчука»,
г. Набережные Челны, Республика Татарстан, Россия, juliarr@mail.ru

Огромные территории нашей страны приходятся на селитебные зоны, которые растут с каждым годом, занимая все большие пространства. Зеленые насаждения являются главным средообразующим фактором и способствуют оптимизации санитарно-гигиенических условий для проживания населения на урбанизированных территориях. Система озелененных территорий общего пользования города включает парки, сады, скверы, бульвары, насаждения на улицах, при административных и общественных учреждениях.

Анализ зависимости видового разнообразия травянистых растений от рекреационной нагрузки, анализ санитарного состояния древостоев дает нам представление об устойчивости данных сообществ и необходимости реконструкции посадок.

Парк «Культуры» площадью 29,83 га расположен на южной окраине города, на III надпойменной террасе. Рельеф равнинно-холмистый. Почва песчаная. Основной лесообразующей породой парка является *Pinus sylvestris*.

Парк «Прибрежный» площадью 250 га находится в северно-западной части «Нового города». Основная часть территории парка находится в пределах II-III надпойменных террас. Рельеф равнинно-холмистый. Почва супесчаная, песчаная. Основной лесообразующей породой парка является *Pinus sylvestris*, вторая по численности порода – *Populus tremula*.

В парке «Культуры» общее количество видов на 2009 год составляет 179 видов сосудистых растений, в парке «Прибрежный» – 292. Количество видов сосудистых растений в парке «Культуры» без учета травянистых растений цветников составляет 162.

В парке «Прибрежный» было выявлено 9 видов растений, включенных в Красную книгу Республики Татарстан [2006]: *Blysmus compressus*, *Carex dioica*, *Cirsium canum*, *Dactylorhiza maculata*, *Malaxis monophyllos*, *Parnassia palustris*, *Peucedanum oreoselinum*, *Silene steppicola*, *Stellaria alsine*. В дополнительный список Красной Книги РТ вошли 10 видов растений, нуждающихся в охране: *Chimaphila umbellata*, *Cotoneaster niger*, *Crataegus sanguinea*, *Cucubalus baccifer*, *Gypsophila paniculata*, *Juniperus communis*, *Platanthera bifolia*, *Puccinellia distans*, *Rumex hydrolapathum*. В парке «Культуры» мы также встретили растения из дополнительного списка Красной Книги РТ: *Cucubalus baccifer*, *Gypsophila paniculata*. Во всех городских парках произрастают *Cotoneaster niger* и *Crataegus sanguinea*.

Городские парки имеют искусственное происхождение, поэтому для них характерно преобладание лугово-степной и рудеральной растительности и отсутствие или слабое участие типичных для фитоценозов видов растений. Доля рудеральной растительности по республике составляет 9 %. Парк «Культуры» более насыщен рудеральными (33,95 %), лугово-степными (33,33 %) и адвентивными (12,34 %) видами растений по сравнению с парком «Прибрежный». Наличие бореальных, боровых, неморальных, нитрофильных видов свидетельствует об усложнении фитоценозов и их приближении к естественным сообществам (ольшаники в парке «Прибрежный»). Слабое участие бореальных, боровых и неморальных видов растений в составе фитоценозов свидетельствует о незначительных процессах восстановления природных сообществ, особенно в парке «Культуры»: бореальных – 0,62 %, боровых – 2,47 %, неморальных – 4,32 %. Когда для коренных фитоценозов обилие типичных для данного сообщества видов должно быть не менее 80 %. Распределение видов травянистых растений по эколого-ценотическим группам в городских парках представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение видов травянистых растений по эколого-ценотическим группам в парках г. Набережные Челны

№ пп	Эколого-ценотические группы	Количество видов в парках, %			
		парк «Культуры»		парк «Прибрежный»	
		шт.	%	шт.	%
1	2	3	4	5	6
1	адвентивные виды	20	12,34	6	2,05
2	бореальные виды	1	0,62	6	2,05
3	боровые виды	4	2,47	17	5,82
4	водно-болотные виды	1	0,62	30	10,27
5	лугово-степные виды	54	33,33	78	26,71
6	неморальные виды	7	4,32	14	4,79
7	нитрофильные виды	3	1,85	15	5,17
8	рудеральные виды	55	33,95	73	25

Для того чтобы выявить зависимость видового разнообразия флоры от рекреационной нагрузки, необходимо сравнить видовой состав парков. В паре парков «Культуры» – «Прибрежный» – 151 общий вид растений, здесь коэффициент Жаккара составляет 0,47. Однако парк «Прибрежный» занимает

площадь, превосходящую в 10 раз, чем парк «Культуры» и включает в себя прибрежно-водную растительность, ольшаники и влажные луга. Мы сравнили видовой состав сосняков мертвопокровных и получили коэффициент Жаккара – 0,51.

Для изучения рекреационной нагрузки на травяной покров мы закладывали пробные площадки размером 100×100м и подсчитывали количество посетителей отдыхающими парка [Хисамова, 1996]. Результаты, полученные при исследовании двух парков, мы сравнили между собой.

В парке «Культуры» мы заложили две площадки: в сосняке мертвопокровном и сосняке кленовом мертвопокровном. В данных фитоценозах не предусмотрены проектом озеленения дорожно-тропиночные сети с асфальтовым покрытием.

Сомкнутость крон на площадке, расположенной в сосняке мертвопокровном 60 %. Травяной покров практически отсутствует. Среднегодовая нагрузка на газон составила 45,2 чел/га; на тропинки – 72 чел/га (рис. 1). Общая нагрузка в сосняке мертвопокровном составила 143,8 человека в день. Средняя нагрузка в течение бесснежного периода (с мая по октябрь) составила, соответственно, 108,8/78,3.

В сосняке кленовом мертвопокровном сомкнутость крон в среднем 80 %. Среднегодовая нагрузка на газон составила 4,85 чел/га; на тропинки – 20,4 чел/га. Общая нагрузка составила 26,13 человека в день. Средняя нагрузка в течение бесснежного периода (с мая по октябрь) составила, соответственно, 33,6/8,9.

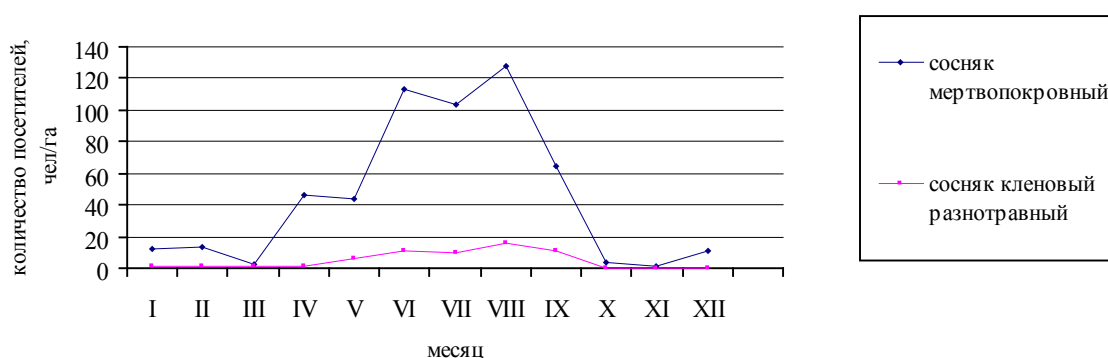


Рис. 1. Среднее количество посетителей на газоне в парке «Культуры» с сентября 2009 по август 2010 гг.

В сосняке мертвопокровном в парке «Культуры» рекреационная нагрузка во много раз превышает нагрузку в сосняке кленовом разнотравном.

В парке «Прибрежный» были заложены площадки: в сосняке мертвопокровном, осино-сосняке разнотравном, в ольшано-осиннике и сосняке малиновом. На данных участках асфальтированные дороги отсутствуют.

Сомкнутость крон на площадке в сосняке мертвопокровном 60 %. Травяной покров практически отсутствует. Среднегодовая нагрузка на почву составила 45,9 чел/га; на дорожку – 28,7 чел/га. Общая нагрузка составила 95,4 человека в день. Средняя нагрузка в течение бесснежного периода (с мая по октябрь) составила, соответственно, 80,2/52,5.

Сомкнутость крон на площадке, расположенной в осино-сосняке разнотравном, составляет 60 %. Подлесок густой. Травяной покров развит более или менее равномерно (проективное покрытие 40 %). Среднегодовая нагрузка на травяной покров составила 17,9 чел/га; на дорожку – 11 чел/га (рис. 2). Общая нагрузка составила 31,4 человека в день. Средняя нагрузка в течение бесснежного периода (с мая по октябрь) составила, соответственно 29/20,6.

Сомкнутость крон на площадке в сосняке малиновом 50 %. Травяной покров развит неравномерно с проективным покрытием 5 %, подлесок густой (сомкнутость 70 %). Среднегодовая нагрузка на травяной покров составила 7,5 чел/га; на тропинку – 9 чел/га. Общая нагрузка составила 17,8 человека в день. Средняя нагрузка в течение бесснежного периода (с мая по октябрь) составила, соответственно: 14/17,8.

Сомкнутость крон на площадке, расположенной в ольшано-осиннике 85 %. Подлесок хорошо развит, травяной покров разреженный, более или менее равномерный – 30 %. Среднегодовая нагрузка на травяной покров составила 5,9 чел/га; на тропинку – 7,5 чел/га. Общая нагрузка составила 13,4 человека в день. Средняя нагрузка в течение бесснежного периода (с мая по октябрь) составила, соответственно 11,3/14,3.

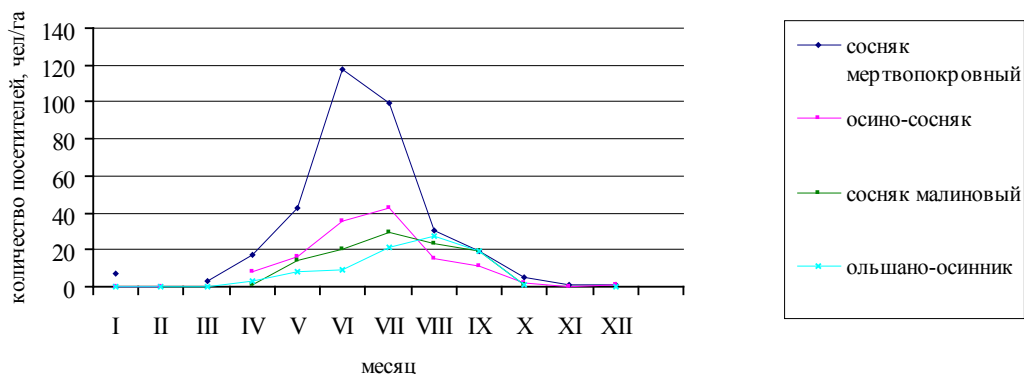


Рис. 2. Среднее количество посетителей на газоне в парке «Прибрежный» с сентября 2009 по август 2010 гг.

Наибольшая рекреационная нагрузка в парке «Прибрежный» приходится на сосняк мертвопокровный, наименьшая – на ольшано-осинник.

Проанализировав информацию о рекреационной нагрузке в городских парках мы пришли к выводу, что нагрузка на травяной покров распределяется неравномерно. Большая часть рекреационной нагрузки приходится на весенне-осенний период.

Максимально допустимая нагрузка в сосняке – 10-12 чел/га в день, в сосняках смешанном и разнотравно-злаковом – 22,5. Нормы допустимых рекреационных нагрузок для равнинных лесов таежно-лесной зоны европейской части СССР: для сосняков сложных широколиственных, кленовников сложных широколиственных – 0,8; луга – 1,5. Для олуговевших прогалин и полей нагрузку увеличивают в 10-15 раз [Временная методика ...].

В парке «Культуры» в сосняках мертвопокровном и кленовом мертвопокровном – в 3,77 раз больше и 2,47 раз больше допустимой нагрузки соответственно; в парке «Прибрежный» в сосняке мертвопокровном – в 3,8 раз больше и в осино-сосняке разнотравном – в 1,26 раза ниже максимально допустимой нагрузки. При высокой рекреационной нагрузке на травяной покров происходит его деградация.

Для разных фитоценозов характерны следующие показатели количества видов, встречающихся на 100 м²: рудеральных сообществ – 5-15; широколиственных лесов – 25-40; хвойных лесов – 15-25; ольшаников – 10-20 [Горышина, 1976]. Для коренных фитоценозов характерно обилие типичных для данного сообщества видов не менее 80 %.

В парке «Культуры», в сосняках мертвопокровном и кленовом мертвопокровном на 100 м² встречается не более 5 видов травянистых растений, в сосняке разнотравном – 7, кленовом разнотравном – 5, в экотоне – 10 видов. В парке «Прибрежный» количество видов травянистых растений, встретившихся на 100 м², различно для разных ассоциаций: в сосняках мертвопокровном и хвощевом – 12, сосняке малиновом – 15, в ольшанике – 10, осиннике и осино-сосняке разнотравном – 20, в экотоне и влажных лугах – 22.

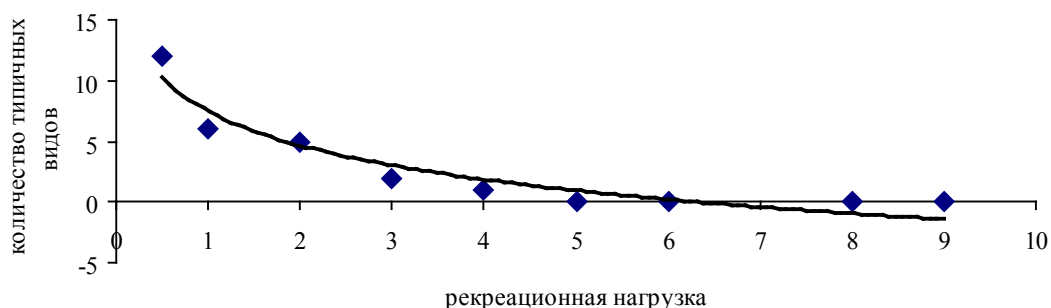


Рис. 3. Зависимость количества типичных видов травянистых растений от рекреационной нагрузки (Предельно допустимая нагрузка (ПДН) принимается за единицу)

Отклонения от предполагаемых значений на рисунке 3 связаны с тем, что исследуемые фитоценозы являются вторичными по отношению к коренной флоре, нагрузка на травяной

покров менялась с развитием городской среды. В парке «Культуры» до 1991г. подлесок из клена ясенелистного отсутствовал, но были два крупных участка с малиной. Парк «Прибрежный» всегда был любимым местом отдыха для горожан, а особенно для людей собирающих ягоды, грибы, корневища и вайи папоротников, лекарственные растения. В «Новом городе» живет 4/5 городского населения. До 2001 года в парке «Прибрежный» собирали чернику, в 2009 году мы не встретили ни одного этого растения.

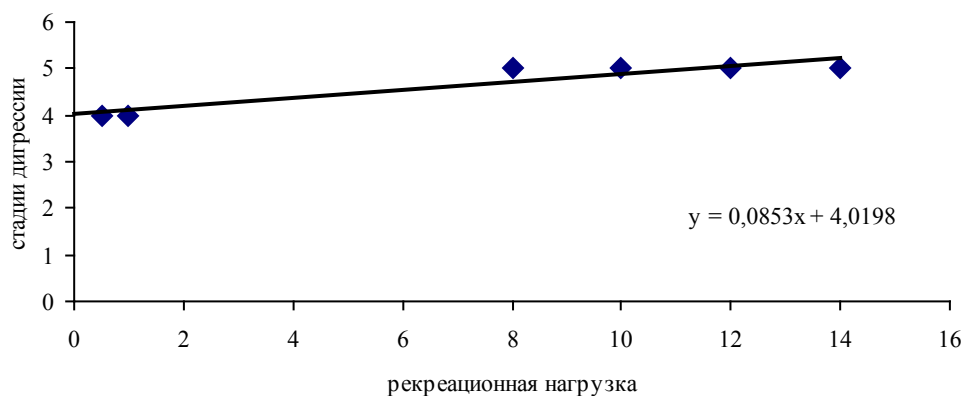


Рис. 4. Зависимость стадии дигрессии травяного покрова от рекреационной нагрузки (Предельно допустимая нагрузка (ПДН) принимается за единицу)

В ольшано-осиннике парка «Прибрежный» развитие травяного покрова находится на 3 стадии дигрессии, которой соответствует рекреационная нагрузка ниже предельно допустимой нормы в 2,95 раз. С ростом нагрузки ухудшается состояние травяного покрова: при нагрузке приблизительно равной предельно допустимым нормам стадия дигрессии соответствует – 4, и 5 – при нагрузке выше предельно допустимой нормы в 1,7 раз.

В результате анализа эколого-ценотической приуроченности видового состава и рекреационной нагрузки можно сделать следующие выводы.

1. Незначительные рекреационные нагрузки в пределах допустимой нормы или превышающие ее не более чем в 2 раза на газон могут повысить общее количество видов за счет рудеральных.
2. Рекреационные нагрузки, превышающие предельно допустимые нормы в 2-3 раза и более, приводят к возрастанию числа рудеральных видов, сглаживается соотношение по количеству видов между лугово-степными и рудеральными видами. Рудеральные виды постепенно замещают лугово-степные.
3. С ростом рекреационной нагрузки на газон уменьшается флористическое разнообразие.
4. Обилие устойчивых к вытаптыванию видов травянистых растений при низком флористическом разнообразии, свидетельствует о наличии рекреационной нагрузки, превышающей предельно допустимые нормы.
5. Чрезмерная нагрузка на напочвенный покров приводит к исчезновению других эколого-ценотических групп: боровых, бореальных, неморальных и нитрофильных.
6. Преобладание лугово-степных видов свидетельствует об искусственном происхождении парков и слабом формировании естественных фитоценозов.
7. Незначительное участие типичных лесных видов в травяном покрове: боровых, бореальных, неморальных и нитрофильных – свидетельствует о слабых процессах восстановления фитоценозов до коренных сообществ.
8. Чрезмерная нагрузка на напочвенный покров влияет не только на видовой состав и обилие травянистых растений, но также на густоту и видовой состав подлеска. В зонах усиленной рекреации подлесок практически отсутствует.
9. По коэффициенту рекреационной дигрессии можно в некоторой степени судить о показателях рекреационной нагрузки: 0,7 (3) характерно для нагрузки ниже предельно допустимой нормы в 2,95 раз; 0,55 (4) – соответствует нагрузке приблизительно равной предельно допустимой норме; 0,4 (5) – для нагрузки выше предельно допустимой нормы в 1,7 раз.

По результатам проведенного исследования городских парков мы можем предложить следующие мероприятия.

1. Проводить широкую просветительскую работу среди населения с целью сохранения парковых насаждений.
2. Благоустройство территории городских парков в зависимости от назначения. В парках общегородского значения с высокой плотностью посетителей устроить дорожно-тропиночные сети, в том числе для велосипедистов, асфальтированные площадки отдыха, травяной покров формировать из устойчивых к вытаптыванию газонных трав.
3. Увеличить количество парков, скверов и других озелененных территорий, чтобы снизить рекреационную нагрузку на существующие объекты озеленения.
4. Садово-парковые ансамбли должны конструироваться как целостные экосистемы, с таким подбором искусственных посадок, который мог бы обеспечить ее самоподдержание. Искусственные посадки и окружающие город природные экосистемы должны быть связаны с ядром каркаса «зелеными коридорами», это придает всей системе целостный характер и увеличивает ее устойчивость.

Литература

1. Временная методика определения рекреационных нагрузок на природные комплексы при организации туризма, экскурсий, массового повседневного отдыха и временные нормы этих нагрузок. [Электронный ресурс]. URL: www.law.rufox.ru/view/20/9033131.htm.
2. Горышина Т.К. Экология растений: учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1979. – 368 с.
3. Хисамова Л.Ф. К оценке рекреационной нагрузки на экосистемы национального парка «Нижняя Кама» // Материалы III регион. научно-практ. конференции: – в 3 сб. – Сб. 1. – Набережные Челны, 1996. – С. 39-40.

АНАЛИЗ САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ ПАРКОВ ГОРОДА НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ

Ю.Р. Рамазанова

ГОУ СПО «Экономико-строительный колледж имени Е.Н. Батенчука»,
г. Набережные Челны, Республика Татарстан, Россия, juliarr@mail.ru

Для выявления воздействия антропогенных факторов при изучении лесных экосистем выделяют три группы показателей: 1) характеристика лесообразующих пород (видовой состав, сомкнутость крон, жизненное состояние и другие); 2) характеристика подроста (видовой состав, количество и качество подроста, его возрастная структура); 3) характеристика напочвенного покрова (видовой состав, соотношение экотипов и другие).

Наибольшее значение имеет характеристика первой группы показателей, так как основную антропогенную нагрузку на себя принимает древостой. А для степени повреждения леса, лучшим индикатором являются сами лесные породы. Показатели второй группы менее информативны, так как обычно наблюдается косвенное (через изменение ценотической среды) действие антропогенных факторов на процесс возобновления. В третьей группе показателей особого внимания заслуживает флористический состав, изменение которого является обычной реакцией фитоценоза на стрессовое воздействие [Кузнецов, 2002].

Объектами исследования являются четыре городских парка г. Набережные Челны Республики Татарстан. Общая площадь парка «Гренада» составляет 20,1 га, парка «Культуры» – 29,83 га, парка «Победы» – 13 га, парка «Прибрежный» – 250 га. Все парки являются объектами общего пользования, а парки «Культуры» и «Прибрежный» изначально закладывались как защитная полоса для закрепления песков.

В парке «Гренада» были заложены площадки размером 50×20м в липняке и березняке. В березняке на площади 0,1 га произрастает 49 берез; в липняке – 43 липы. Одним из показателей нормального развития древостоя являются диаметры стволов. К бонитету класса 1а можно отнести деревья 45 летнего возраста: у *Betula pendula* – 3 %, *Tilia cordata* – 20,1 %. Бонитет класса 1 встречается у 20 % *Betula pendula*, 8 % – *Tilia cordata*. К бонитету 2 можно отнести деревья: у 7 % – *Betula pendula*, 6 % – *Tilia cordata*. Бонитет класса 3 встречается у 4 % *Tilia cordata*. В парке встречаются отдельные деревья 50-ти лет и старше. Распределение деревьев в парке по диаметру стволов представлено в таблице 1.

Распределение деревьев по диаметру стволов в парке «Гренада»

Диаметры стволов, см											
12,1-13	13,1-14	14,1-15	15,1-16	16,1-17	17,1-18	18,1-19	19,1-20	20,1-21	21,1-22	22,1-23	23,1-24
<i>Betula pendula</i>											
–	–	–	3	7	5,3	10	20	26,3	17,7	8	3
<i>Tilia cordata</i>											
4	6,3	6	6,3	8	32,8	20,1	4	6	5,5	1	–

Нами были выявлены деревья с неглубокими повреждениями коры, морозобойными трещинами и началом дуплообразовательного процесса: 50 % – *Betula pendula*, 15 % – *Crataegus sanguinea*, 47 % – *Larix decidua*, 60 % – *Padus racemosa* и *Pinus sylvestris*, 19 % – *Sorbus aucuparia*, 32,7 % – *Tilia cordata*, 50 % – *Ulmus pumila*. У части деревьев и кустарников имеются глубокие повреждения коры до древесины, в стволы *Betula pendula* забиты гвозди, срезана часть бересты и сделаны надписи. Встречаются больные деревья с плодовыми телами грибов – 1 %. У многих деревьев дуплообразовательный процесс связан с выламыванием ветвей. Молодые деревья *Picea abies* и *Populus tremula* без признаков поражения.

Подрост деревьев и кустарников встречается чаще в менее ухоженной части парка. Преимущественно возобновляются деревья *Acer negundo* и *Ulmus pumila*. Встречаемость подроста разных видов деревьев в парке «Гренада» представлена в таблице 2.

Таблица 2

Встречаемость подроста в парке «Гренада»

Порода дерева или кустарника	Встречаемость подроста, %	
	Высота подроста, м	
	0,5	1-2
<i>Acer negundo</i>	28,04	24,4
<i>Acer platanoides</i>	1,22	–
<i>Betula pendula</i>	–	0,02
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	1,22	1,22
<i>Padus racemosa</i>	1,22	–
<i>Populus balsamifera</i>	1,22	–
<i>Populus alba</i>	8,54	–
<i>Sorbus aucuparia</i>	2,44	1,22
<i>Ulmus pumila</i>	13,41	13,41

До 2010 года в парке «Гренада» прочесывание газона весной проводилось только в березняке со стороны стадиона, скашивание травы на 30 % территории. Формовочная обрезка кустарников проводилась изредка. В 2010 году периодическое скашивание газона проводилось на 70 % территории парка, прочесывание газона в березняке и липняке; вырубка и обрезка большинства кустарников.

В парке «Культуры» мы заложили площадки: в сосняке мертвопокровном – 3; в сосняке кленовом разнотравном – 6. В сосняке мертвопокровном в среднем на площади 0,1 га произрастает 78,3 подроста *Pinus sylvestris* (максимум – 89, минимум – 57); в сосняке кленовом разнотравном – 111 *Pinus sylvestris* (максимум – 161, минимум – 56). Из них на сухостой приходится 2 % в сосняке мертвопокровном и 6 % – в сосняке кленовом разнотравном. Подрост *Pinus sylvestris* высотой до 10 см мы встретили на двух участках размером 1,5 м², расположенных в сосняке разнотравном; в среднем на 1 м² приходится 35 шт.

Мы замерили диаметры стволов *Pinus sylvestris* в трех ассоциациях. К бонитету класса 1а можно отнести деревья *Pinus sylvestris* 45 летнего возраста: произрастающие в экотоне – 20 %, в сосняке – 8 % и в сосняке кленовом – 5 %. Бонитет класса 1 встречается у 16 % сосен в экотоне, 17 % – в сосняке и 11 % – в сосняке кленовом. Бонитет класса 2 встречается у 8 % сосен в экотоне, 24,3 % – в сосняке и 28,6 % – в сосняке кленовом. К бонитету класса 3 можно отнести деревья *Pinus sylvestris*: произрастающие в сосняке – 2 % и в сосняке кленовом – 3 %. К бонитету класса 4 можно отнести по 1 % деревьев *Pinus sylvestris*, произрастающих в сосняке и сосняке кленовом. В парке встречаются деревья *Pinus sylvestris* 50 лет и старше. Рост и развитие деревьев наиболее оптимально в экотоне (1а – 20 %), что связано с лучшими условиями инсоляции. Наличие подростка и загущенность посадок приводит к ухудшению

условий развития деревьев и снижению продуктивности древостоя: бонитет класса 1а сосен в сосняке кленовом – 5 %. Распределение деревьев в парке по диаметру стволов представлено в таблице 3.

Таблица 3

Распределение *Pinus sylvestris* по диаметру стволов в парке «Культуры», %

Диаметры стволов <i>Pinus sylvestris</i> , см									
10,1-11	11,1-12	12,1-13	13,1-14	14,1-15	15,1-16	16,1-17	17,1-18	18,1-19	19,1-20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
сосняк									
0,5	1	1	2	3	8	24,3	17,9	11	17,3
сосняк кленовый									
1	1	2	3	6	10,2	28,6	11	17	11,2
экотон									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
–	–	–	–	0,5	3	8	5,5	16	20
Диаметры стволов <i>Pinus sylvestris</i> , см									
20,1-21	22,1-23	23,1-24	24,1-25	25,1-26	26,1-27	27,1-28	28,1-29	29,1-30	30,1-31
сосняк									
8	3	2	0,5	0,5	–	–	–	–	–
сосняк кленовый									
5	2	1	0,5	0,5	–	–	–	–	–
экотон									
20	4	4	5	4	3	3	2	1	1

В парке «Культуры» были посажены *Acer negundo*, *Pinus sylvestris*, *Sambucus racemosa*; на территории аттракционов – *Betula pendula*, *Malus baccata*, *Malus praecox*, *Padus racemosa*, *Ulmus laevis*, *Ulmus pumila*, которые и явились источниками для самовозобновления этих деревьев и кустарников. Семена *Acer negundo*, *Cotoneaster niger*, *Sambucus racemosa* и *Sorbus aucuparia* поставляются деревьями и кустарниками, растущими на прилегающих к парку территориях. Условия недостаточного увлажнения песчаной почвы, рекреационной нагрузкой на напочвенный покров сдерживают возобновление деревьев и кустарников в сосняках мертвопокровном и разнотравном.

На пробных площадках в сосняке кленовом разнотравном из деревьев возобновляются *Acer negundo* и *Padus racemosa*, из кустарников *Sambucus racemosa* и *Sorbus aucuparia*. Встречаемость подроста разных видов деревьев и кустарников в парке «Культуры» представлена в таблице 4.

Таблица 4

Встречаемость подроста в парке «Культуры»

Порода дерева или кустарника	Встречаемость подроста, %			
	Высота подроста, м			
	< 0,5	0,6-1,2	1,3-2,5	2,6-7
<i>Acer negundo</i>	24,87	16,13	1,35	13,21
<i>Malus baccata</i> , <i>praecox</i>	–	0,05	0,58	–
<i>Padus racemosa</i>	1,35	2,9	1,67	0,6
<i>Pinus sylvestris</i>	0,05	–	–	–
<i>Sambucus racemosa</i>	1,98	1,25	1,05	–
<i>Sorbus aucuparia</i>	14,57	13,53	4,16	0,7

При исследовании состояния деревьев мы выявили повреждения коры ствола и крупных ветвей до 5-7 % от общей массы у 5 % *Acer negundo* и *Populus balsamifera*, 35 % – *Pinus sylvestris*. У некоторых деревьев наблюдались повреждения коры ствола до древесины размером 15×25 см. На 5 участках размерами 10×30 м нам встретились растения *Pinus sylvestris* со следами низового пожара на стволах. У *Pinus sylvestris* зеленая часть кроны занимает 70-90 % от общего объема, остальная часть приходится на сухокронность. У 85 % *Pinus sylvestris* наблюдается деформированная крона, двойная верхушка, закрученная штопором.

В парке «Победы» были заложены площадки в березняке, липняке и лиственничнике. На площадках размером 0,1 га произрастает в среднем 41 дерево в березняке и 47 деревьев – в липняке.

К бонитету класса 1а можно отнести деревья 45 летнего возраста: у *Betula pendula* – 12 %, *Tilia cordata* – 17,2 %. Бонитет класса 1 встречается у 30 % *Betula pendula* и 26,8 % *Tilia cordata*. К бонитету 2 можно отнести деревья: у *Tilia cordata* – 0,1 %. Бонитет класса 3 встречается у 0,3 % *Tilia cordata*. В парке встречаются отдельные деревья 50 лет и моложе 45 лет.

С увеличением рекреационной нагрузки ухудшаются условия роста не только травянистых растений, но и деревьев. Это, в свою очередь, может сказаться на продуктивности древостоя. Рекреационная нагрузка в березняке превышает предельно допустимую нагрузку в 1,5 раза, а деревья класса 1 составляют 30 %. Рекреационная нагрузка в липняке превышает предельно допустимую нагрузку в 3 раза, а деревья класса 1 составляют 26,8 %. Распределение деревьев в парке по диаметру стволов представлено в таблице 5.

Таблица 5

Распределение деревьев по диаметру стволов в парке «Победы», %

Диаметры стволов, см									
12,1-13	13,1-14	14,1-15	15,1-16	16,1-17	17,1-18	18,1-19	19,1-20	20,1-21	21,1-22
<i>Betula pendula</i>									
–	–	–	–	–	–	17,2	28,6	8,7	9
липа									
0,3	0,3	0,1	0,5	26,8	22	30	10	6	3,5
Диаметры стволов, см									
22,1-23	23,1-24	24,1-25	25,1-26	26,1-27	27,1-28	28,1-29	29,1-30	30,1-31	31,1-32
<i>Betula pendula</i>									
11	12	5,5	4	1	1	1	0,5	0,5	–
липа									
0,5	–	–	–	–	–	–	–	–	–

При санитарном обследовании древесно-кустарниковой растительности парка «Победы» мы выявили повреждения ветвей и стволов, влияющие как на декоративные качества, так и на жизнедеятельность растений в целом.

Неглубокие повреждения коры до древесины, трещины наблюдаются у деревьев: 41 % – *Acer negundo*, 24 % – *Fraxinus excelsior* и *Robinia pseudoacacia*, 41 % – *Malus baccata* и *Malus praecox*, 35 % – *Padus racemosa* и *Padus virginiana*; в клено-яблонево-еловой социации: 50 % – *Betula pendula*, 90 % – *Salix fragilis*, 80 % – *Sorbus aucuparia* и *Ulmus pumila*, 43 % – *Tilia cordata*. Дуплообразовательный процесс начинается у деревьев: 5,2 % – *Acer negundo* и *Betula pendula*, 15 % – *Tilia cordata*.

Меньше всего пострадали деревья *Betula pendula*, произрастающие между проспектом Вахитова и мемориальным комплексом, по сравнению с деревьями, растущими в центральной части парка. В березняке растения *Picea abies* угнетенные, с деформированными стволами и поврежденной корой. В относительно удовлетворительном состоянии находятся деревья *Picea abies* на открытых участках, молодые *Malus baccata*, *Malus praecox* и *Sorbus aucuparia*, большинство *Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Pinus sylvestris*, *Tilia cordata*, *Ulmus laevis*. В клено-яблонево-еловой социации 35 % деревьев *Acer platanoides* с повреждениями коры и трещинами, тогда как в фитоценозах с достаточным освещением не более 25 % поврежденных деревьев. Погибли 75 % деревьев *Padus taackii* (3 из 4), несколько экземпляров *Sorbus aucuparia*, 8 % *Picea abies* – в березняке.

Парк «Победы» является одним из наиболее ухоженных городских парков. Периодически проводят формовочную стрижку живой изгороди, деревьев и кустарников, удаляют поросль; весной прочесывают весь газон. Кроме того, периодически в течение лета мусор с газона собирают при помощи граблей, что не способствует нормальному развитию поросли и подроста.

В парке «Прибрежный» были заложены площадки в разных фитоценозах. В осиннике на площади 0,1 га произрастает 45 деревьев *Populus tremula*; в осино-сосняке – 64 дерева *Pinus sylvestris* и 43 *Populus tremula*; в сосняке малиновом – 52 дерева *Pinus sylvestris*; в сосняке – 55-79 деревьев; в ольшано-осиннике – 36 деревьев *Alnus incana*, 20 – *Betula pendula*, 19 – *Pinus sylvestris*, 34 – *Populus tremula*. На сухостой приходится до 3 % деревьев *Pinus sylvestris* и 2 % *Populus tremula*.

Деревья *Pinus sylvestris* 45 летнего возраста можно отнести к бонитету классов: 1а – 22 %; 1 – 23 %; 2 – 15 %; 3 – 4 %; 4 – 0,5 %. Наличие деревьев с диаметром стволов, занимающих промежуточные значения между стандартными классами бонитета, свидетельствуют о не слишком благоприятных

условиях для роста и развития: между 1а и 1 – 8,3 %, между 1 и 2 – 12,7 %. В парке встречаются отдельные деревья *Pinus sylvestris* 100 летнего возраста.

Для деревьев *Alnus incana* и *Populus tremula* характерны разновозрастные структуры. К бонитету класса 1а можно отнести деревья *Populus tremula* 45 летнего возраста – 0,5 %; класса 1 – 19,1 %; класса 1б – 0,1 %. К бонитету 2 можно отнести деревья: 10,6 % *Alnus incana* и 6,6 % *Populus tremula*. Возраст основной посадки деревьев *Alnus incana* составляет 40 лет. К бонитету класса 1 можно отнести 30,5 % деревьев *Alnus incana*, класса 2 – 12,6 %. Распределение деревьев в парке по диаметру стволов представлено в таблице 6.

Таблица 6

Распределение деревьев по диаметру стволов в парке «Прибрежный», %

Диаметры стволов, см														
8,1-9	9,1-10	10,1-11	11,1-12	12,1-13	13,1-14	14,1-15	15,1-16	16,1-17	17,1-18	18,1-19	19,1-20	20,1-21	21,1-22	22,1-23
<i>Alnus incana</i>														
–	–	1,5	4	9	9,5	8	10,3	12,6	10,6	30,5	4	–	–	–
<i>Pinus sylvestris</i>														
–	0,5	0,5	1,7	1,7	2,5	4	8	15	12,7	23	8,3	22	–	–
<i>Populus tremula</i>														
1	2,5	3,5	4	7	15,5	18,6	6,6	5	10	19,1	5	1,5	0,5	0,2
Диаметры стволов <i>Pinus sylvestris</i> , см														
23,1-24	24,1-25	25,1-26	26,1-27	27,1-28	28,1-29	29,1-30	31,1-32	32,1-33	33,1-34	34,1-35	35,1-36	36,1-37	37,1-38	38,1-39
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,1

На пробных площадках из деревьев возобновляются *Acer negundo*, *Betula pendula*, *Padus racemosa*, *Pinus sylvestris*, *Populus balsamifera*, *Populus tremula*, *Ulmus pumila*. Наиболее жизнеспособный подрост характерен для лиственных видов деревьев: *Acer negundo*, *Betula pendula*, *Populus balsamifera*, *Populus tremula*. Состояние (жизнеспособность) подроста *Pinus sylvestris* значительно хуже, чем подрост лиственных видов деревьев и подлеска. На подрост высотой более 4 м приходится до 28,7 % *Alnus incana* и 16,4 % *Populus tremula*. Встречаемость подроста деревьев и кустарников в парке «Прибрежный» представлено в таблице 7.

Таблица 7

Встречаемость подроста в парке «Прибрежный»

Порода дерева	Встречаемость подроста, %		
	Высота подроста, м		
	<0,5	0,6-1,2	1,3-2,5
<i>Acer negundo</i>	12	4,3	2,6
<i>Betula pendula</i>	3	0,1	1,8
<i>Padus racemosa</i>	–	2	–
<i>Pinus sylvestris</i>	3	3	–
<i>Populus balsamifera</i>	12	10	–
<i>Populus tremula</i>	12	28	6
<i>Ulmus pumila</i>	–	–	0,2

Санитарное обследование выявило наличие неглубоких и глубоких повреждений коры до древесины, дуплообразовательного процесса, поражение грибками, листогрызущими насекомыми и древоточцами. Глубокие повреждения коры до древесины встретились у деревьев: 48 % – *Pinus sylvestris*, 26,67 % – *Populus tremula*, до 80 % – *Salix* в сосняке. Наличие дуплообразовательного процесса характерно в большей степени для деревьев: *Salix* – 35 % и *Populus tremula* – 15,5 %; *Pinus sylvestris* – менее 7 %. Видимые признаки поражения грибками наблюдалось у деревьев: 13,3 % – *Populus tremula*, 35 % – *Salix*. Следы низового пожара наблюдаются у более 50 % деревьев *Pinus sylvestris*. Сильно от листогрызущих насекомых страдает подрост деревьев *Populus balsamifera* и *Populus tremula*. Дривоточцами повреждено до 10 % деревьев *Pinus sylvestris*. Деревья с неглубокими повреждениями чаще встречаются в наиболее

посещаемых частях парка: вдоль всей опушки, основных дорог и тропинок, на территории, прилегающей к водоему. В ольшаннике с густым подлеском и подростом встречаются деревья: около 20 % с признаками поражения *Alnus incana*, 30 % – *Populus balsamifera* и на 15 % меньше с признаками поражения *Pinus sylvestris*.

Оценка состояния естественного возобновления важна для характеристики динамики насаждения и прогноза развития фитоценоза. Рекреационная нагрузка влияет на санитарное состояние древесно-кустарниковой растительности, в том числе на подрост. Выборочное обследование показало, что в зонах с более высокой нагрузкой было больше поврежденных растений, меньше подроста или наблюдалось его отсутствие, подрост часто был угнетенным. В парке «Победы», как и в парке «Гренады», посадки деревьев и кустарников произведены по проектным документам. Но в отличие от парка «Гренады», более тщательный уход не позволяет самостоятельно расселяться деревьям и кустарникам по территории парка.

Для нормального развития древостоя важен уход за ним. В парке «Прибрежный» на площади 0,1 га произрастает в среднем от 52 до 79 деревьев *Pinus sylvestris*, а в парке «Культуры» – 89-111. К бонитету класса 1а можно отнести деревья *Pinus sylvestris* 45 летнего возраста: в парке «Культуры» – 15-18 %, в парке «Прибрежный» – 22 %.

При сравнении санитарного состояния деревьев на учетных площадках в наиболее и наименее посещаемых частях парков «Гренада», «Культуры» и «Прибрежный» можно прийти к выводу о том, что с ростом рекреационной нагрузки на газон увеличивается число поврежденных деревьев. Данные о количестве поврежденных деревьев на исследованных площадках в городских парках представлено в таблице 8 и на рисунке 1.

Таблица 8

Количество поврежденных растений на учетных площадках в городских парках

Фитоценозы	Количество поврежденных растений, %		Нагрузка на газон, превышающая ПДН, (в разы)	
	площадки парка «Гренада»			
	№1	№2	№1	№2
березняк	28,57	50	3,95	5,52
липняк	27	33	7,73	9,52
лиственничник	31,5		1,87	
	площадки парка «Культуры»			
сосняк кленовый мертвопокровный	31,7	32,25	1,28	0,99
сосняк кленовый разнотравный	32,8	43	0,85	1,3
сосняк разнотравный	30,6	36	7,79	9,97
сосняк мертвопокровный	45,45		13,94	
	площадки парка «Прибрежный»			
сосняк малиновый	35,7	21,8	1,63	1,14
сосняк раkitниковый хвощевый	42,4	33,25	1,6	1,3
осино-сосняк	<i>Pinus sylvestris</i>	45,6	0,83	1,21
разнотравный	<i>Populus tremula</i>	31,58		
сосняк раkitниковый мертвопокровный	50,1	31,1	11,76	5,48

На санитарное состояние древесно-кустарниковой растительности влияют следующие условия: экологические (влажность и плодородие грунта, биолого-экологические особенности древесной породы, инсоляция); рекреационные – емкость парка, нагрузка на газон, удаленность от остановок и жилья, удаленность от административных зданий; уход (осветление, оздоровление рубкой). В парках «Гренада», «Культуры», «Прибрежный» на распределение поврежденных деревьев оказывает влияние удаленность от административных зданий: чем дальше от них, тем больше поврежденных растений.

Длительное действие рекреационных нагрузок, превышающих предельно допустимые нормы более чем в 2 раза, приводит к формированию древостоев с преобладанием бонитета класса 2, количество деревьев классов 1а и 1 резко уменьшается, возрастает доля участия деревьев с бонитетом класса 3 и 4. Высокий процент деревьев *Tilia cordata* в парке «Победы» с бонитетом классов 1а, 1 (79,4 %) и низкий процент деревьев с бонитетом классов 2 и 3 (0,7 %) связан с резким возрастанием рекреационной нагрузки за последние 5 лет. Наличие подлеска значительно ухудшает условия роста и развития древостоя.

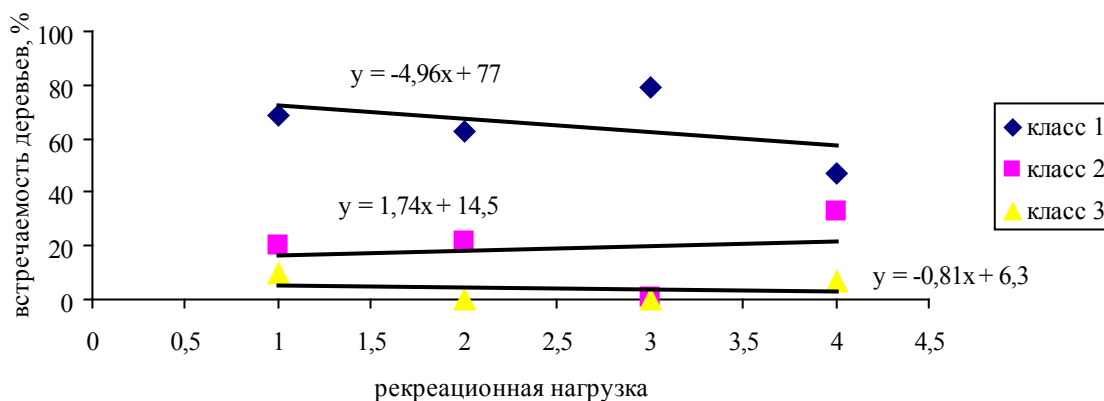


Рис. 1. Зависимость распределения деревьев по классам бонитетов от рекреационной нагрузки

Размеры большинства парков города Набережные Челны не соответствуют плотности населения, во многих из них не предусмотрены асфальтированные дорожки, что способствует увеличению рекреационной нагрузки на газон и ухудшению условий для роста и развития парковой растительности. В первую очередь, от рекреационной нагрузки страдает травяной покров: флористическое разнообразие и обилие видов. При длительном воздействии высоких рекреационных нагрузок исчезает кустарниковая растительность, ухудшается санитарное состояние древесно-кустарниковой растительности и снижается продуктивность древостоя.

По результатам проведенного исследования парковой зоны мы можем предложить следующие мероприятия.

1. Проводить широкую просветительскую работу среди населения.
2. Оптимизировать работу организаций, осуществляющих контролируемую функцию по уходу за парками, и охраной.
3. Осуществлять своевременный уход за парком, заключающийся в уборке мусора, вырубке больных, погибших деревьев, прореживании загущенных посадок, осветлении крон, лечении ран и пломбирования дупел.
4. Благоустройство территории городских парков в зависимости от назначения. В парках общегородского значения с высокой плотностью посетителей устроить дорожно-тропиночные сети, в том числе для велосипедистов, асфальтированные площадки отдыха, травяной покров формировать из устойчивых к вытаптыванию газонных трав.
5. Увеличить количество парков, скверов и других озелененных территорий, чтобы снизить рекреационную нагрузку на существующие объекты озеленения.
6. Отказаться от практики создания монокультур при облесении и закреплении песчаных дюн. Формировать устойчивые насаждения – разновозрастное и смешанное по породному составу.

Литература

1. Кузнецов В.Е. Экологический мониторинг лесных экосистем в условиях антропогенной нагрузки // Биоразнообразие и биоресурсы Среднего Поволжья и сопредельных территорий. – Казань, 2002. – С. 55.

ИНДУКТОРЫ БОЛЕЗНЕУСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ КАК АЛЬТЕРНАТИВА ХИМИЧЕСКИМ СРЕДСТВАМ ЗАЩИТЫ

И.Н. Рубан¹,

Н.Л. Воропаева¹, М.М. Янина², Т.Г. Белоножкина¹, В.В. Карпачев¹, О.Л. Фиговский³

¹ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт риса Россельхозакадемии»,
г. Липецк, Россия, bionanotex_l@mail.ru, margarita_48_83@mail.ru

²Россельхозакадемия, г. Москва, Россия

³Nanotech Industries, Inc., Daly City, Ca, USA

Надвигающаяся экологическая катастрофа, связанная с резким изменением почвенно-климатических условий и широкомасштабным применением пестицидов, а также быстрым развитием резистентности патогенов к новым пестицидам, диктует необходимость в разработке альтернативных

методов защиты растений и повышения их устойчивости к различным неблагоприятным факторам окружения.

В разработке альтернативных методов защиты растений одним из важных направлений является повышение болезнеустойчивости растений под влиянием различных факторов [2, 3, 6-8, 12, 14, 17, 19]. Увеличение устойчивости растений под влиянием внешних факторов без изменения генома получило, как известно, название индуцированной (приобретенной) устойчивости [Итальянская, 1972], которая, как правило, не специфична [Smith], а сами факторы стали называться индукторами. Индукторы могут быть биотической или абиотической природы. Биотическими индукторами являются грибы, бактерии, вирусы или продуцируемые ими метаболиты, абиотическими – химические вещества (биорегуляторы), их смеси, а также различные физические воздействия (облучение, закаливание, магнитное поле, ультразвуковые колебания и др.).

Индуцирование биотическими средствами осуществляется путем инокуляции авирулентными расами патогена, инактивированными патогенами или же продуктами их метаболизма. Индуцирование устойчивости растений, называемое иммунизацией, сходно с вакцинацией, которая широко используется в медицине и ветеринарии. Однако в отличие от вакцинации оно не нашло до настоящего времени широкого практического применения в защите растений, что, вероятно, связано с отсутствием в иммунитете растений системы «антиген-антитело». Иммунизация биотическими индукторами практически сводится к воздействию на растение метаболитами микроорганизмов и имеет, таким образом, химическую природу, а технология их применения аналогична технологии применения химикатов. Например, препараты триходермин, фитолавин, бактофит и другие применяют при предпосевной обработке семян (протравливание, опудривание, капсулирование, гидрофобизация, инкрустирование и т.п.) или путем опрыскивания растений в период вегетации [Список ..., 2010].

Биорегуляторы в отличие от биоцидов не воздействуют прямо на патоген, а повышают болезнеустойчивость растений, влияя на патоген опосредованно через растение. Не обладая биоцидным действием, они представляют несомненный интерес при разработке так называемых «экологических систем» защиты растений, поскольку их применение не отражается на биоценозах. При применении биорегуляторов в процессе предпосевной обработки семян различными способами резко снижается сфера воздействия пестицидов на окружающую среду и человека.

Материалы по биотическим индукторам болезнеустойчивости обобщены в ряде опубликованных статей и обзорах [Van Loon et al., 1998; Кус, 1987]. Однако применение живых индукторов (бактерий и грибов) при использовании совместимых рас или при возрастании их патогенности может принести и вред [Дьяков, 1987]. Поэтому более безопасным для индуцирования устойчивости растений к болезням является использование культуральных жидкостей или продуктов метаболизма изучаемых патогенов. При изучении этих индукторов выявлено, что индуцированная биопрепаратами устойчивость связана с выделением патогенами метаболитов, играющих роль элиситоров и вызывающих образование защитных протеинов (RP) в клетках растений и фитоалексинов [Christ, Mosinger, 1989; De Wit, van der Meer, 1986; Metraux, Boller, 1986]. Защитные белки в растениях могут образовываться за счет воздействия низкомолекулярными продуцентами инокулюма [Сокирко и др., 1997]. Индуцирующее действие абиотических индукторов, как показывают проводимые во многих научно-исследовательских центрах работы, также, возможно, связано с активацией защитных белков [Sneider, Ulrich, 1994], и поэтому механизмы индуцирования болезнеустойчивости растений биотическими и абиотическими индукторами могут быть аналогичными [Manninger et al., 1998; Heng et al., 2010].

В последнее время использование биорегуляторов в сельскохозяйственной практике приобретает все большее значение. Список разрешенных к применению препаратов в РФ из года в год пополняется новыми биорегуляторами как биотической, так и абиотической природы, повышающими устойчивость растений к болезням [Список ..., 2010]. Среди них агат-25, иммуноцитифит, минвал, фуранол, амбитол, симбионт, никфан, экост, эмистим, гумат натрия, крезозин, силк, эпин, бион и другие.

Регулятор роста растений элиситорного действия «Эмистим» является природным продуктом метаболизма симбионтного гриба *Acremonium lichenicola*, выделенного из корней женьшеня и содержащего ростовые вещества цитокининовой и гиббереллиновой природы, бета-лактамы антибиотики, циклоспорин С, алкалоиды с фитоалексиновой активностью, гидроксильированные изопреноиды. Препарат, будучи элиситором, как показывают проведенные ранее исследования, путем межклеточных сигналов в клетках листьев включает комплекс защитных механизмов, приводящих к синтезу лигнина, суберина, каллозы, в результате чего укрепляются клеточные стенки растения [Рожнова и др., 1999], увеличивается мощность корневой системы. В результате растение приобретает

неспецифическую устойчивость к болезням и неблагоприятным погодным условиям.

Многолетние исследования учёных показали, что обработка растений «Эмистимом» в сочетании с микроэлементами и гуматами («Гумат+7», «Лигногумат», «Плодородие») усиливает их способность сопротивляться неблагоприятным факторам, таким как весенние заморозки, высокие летние температуры, засуха. «Эмистим» повышает у обработанных им растений естественный иммунитет путём активизации индуцированной системной устойчивости. В результате его применения достигается надёжная защита вегетирующих растений от комплекса болезней, вызываемыми грибными, бактериальными и вирусными болезнями, что способствует, в конечном итоге, повышению их урожайности. Такие результаты получены при испытаниях на картофеле, огурцах, томатах, зерновых и технических (сахарной свекле, льне и хлопчатнике) культурах, яблоне и вишне, винограде, горохе, люцерне, грибах (вешенке, шампиньоне, шиитаке) и др.

Проведенные нами исследования по изучению влияния препарата «Эмистим» в составе полифункциональных многокомпонентных (нано-)чипов для предпосевной обработки семян на рост и развитие капустных культур позволяют заключить, что обработка семян сурепицы эталоном – препаратом «Эмистим» – способствовала (достоверно согласно результатам многофакторного кластерного анализа) увеличению лабораторной всхожести на 2,0 %, длине проростков на 6,1-14,0 мм (ростка – на 3,1-7,4 мм и корня – на 0,8-6,7 мм), возрастанию их массы на 35,6 % по сравнению с контролем (семена ничем не обработаны). Введение этого препарата в комплексные многокомпонентные (нано-)чипы и нанесение их на поверхность семян способствовало в зависимости от их состава по сравнению с контролем (семена ничем не обработаны) увеличению числа проросших семян в первый день наблюдений до 92 % (в контроле – 69 %), энергии прорастания, лабораторной всхожести – до 99,5 %, длине проростков – от 18,0 мм до 25,0 мм (ростка – от 0,5 до 12,0 мм и корня – от 1,2 до 18,0 мм), возрастанию их массы на 75,0 % и сохранности проростков почти в три раза. При этом препарат «Эмистим», усиливая неспецифический иммунитет растений, снижает угнетающее воздействие пестицидов на них.

Таким образом, использование иммуномодуляторов как более «экологичной» альтернативы химическим средствам защиты растений в составе (нано)чипов может быть положено в основу разработки экологически безопасной (нано)технологии на основе биопестицидов для предпосевной обработки семян масличных капустных культур, являющихся прекрасным источником масла, ценным предшественником для многих сельскохозяйственных культур, источником сытных кормов для животных и сырьем для получения биотоплива, а также естественным фитосанитаром почв, одновременно «очищающим» поля от сорной растительности.

Литература

1. Дьяков Ю.Т. Индуцированный иммунитет // Защита растений. 1987. – № 8. – С. 28.
2. Итальянская Л.И., Васюкова Н.И., Озерецковская О.Л. Биохимические аспекты устойчивости растений // Итоги науки. 1972. – Т. 7. – С. 1-102.
3. Озерецковская А.Л. Индуцирование устойчивости растений // Аграрная Россия. 1999. – № 1(2). – С. 4-9.
4. Рожнова Н.А. и др. Эмистим-индуктор устойчивости к вирусным болезням пасленовых / Н.А. Рожнова, Г.А. Герасенков, М.М. Янина, Ш.Я. Тилезетдинов // Аграрная Россия. 1999. – № 1. – С. 35-38.
5. Сокирко В.П., Вовчук С.В., Гаврилов А.А. Препаративное выделение индуктора устойчивости пшеницы к *Fusarium graminearum* Schwabe из культуральной жидкости штамма гриба *Aspergillus spp. raper et fennel* // Агротехника. 1997. – № 10. – С. 59-61.
6. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. – М.: Агрорус, 2010. – 916 с.
7. Хохлов П.С., Шкаликов В.А., Розаеян Д.Р. Индуцированный иммунитет в защите сельскохозяйственных растений от грибных, бактериальных и вирусных болезней // Аграр. XXI. 1998. – № 8. – С. 8-9.
8. Штейнбек Ф., Штайнер У., Краска Т., Шпар Д. Индуцированная устойчивость к облигатным биотрофам патогенов листьев // Аграр. наука. 1993. – № 6. – С. 22-24.
9. Christ U., Mosinger E. Pathogenesis-related proteins of tomato: induction by *Phytophthora infestans* and other biotic and abiotic inducers and correlation with resistance // *Physiol Mol, Plant Pathol.* 1989. V. 35. – P. 53-65.
10. De Wit P. J., van der Meer P.E. Accumulation of pathogenesis-related tomato leaf protein P 14 as an early

- indicator of incompatibility in interaction between *Cladosporium fulvum* and tomato // *Physiol. Mol. Plant Pathol.* 1986. – № 28. – P. 203-214.
11. Heng Yina et al. Oligochitosan: A plant diseases vaccine – A review / Heng Yina, Xiaoming Zhao, Yuguang Du // *Carbohydrate Polymers.* 2010. V.82. Issue 1, 2. – P.1-8.
 12. Kessmann H., Staub T., Hofmann O., Mactzke J. et al. Induction of systemic acquired disease resistance in plants by chemicals // *Annu. Rev. Phytopathol.* 1994. V. 32. – P. 439-459.
 13. Kuc J. Plant immunization and its applicability for disease control-innovative // *Approaches to Plant Disease Control*, N.Y.: 1. Chet, ed John Wiley Sons, 1987. – P. 225-274.
 14. Lyon G.D., Reglinski T., Neuton A.C. Novel disease control compounds the potential to immunize plants in infection // *Plant Pathol.* 1995. V. 4. – № 3. – P. 407-427.
 15. Manninger K. et al. // *Acta Biol. Hung.* 1998. V. 49. – № 2/4. – P. 175-188.
 16. Metraux J.P., Boller T. Local and systemic induction of chitinase in cucumber plants in response to viral, bacterial and fungal infections // *Physiol. Mol. Plant Pathol.* 1986. – № 28. – P. 161-169.
 17. Smith J.A., Hammerschmidt R., Fulbright D.W. Rapid induction of systemic resistance in cucumber by *Pseudomonas syringae* // *Physiol. Mol. Plant Pathol.* – № 38. – P. 223-235.
 18. Sneider S., Ulrich W.R. Differential induction of resistance and enhanced enzyme activities in cucumber and tobacco caused with various abiotic and biotic inducers // *Physiol. Mol. Plant Pathol.* 1994. – № 2 45. – P. 291-304.
 19. Van Loon L.C., Bakker P.A.H.M., Pieterse C.M.J. Systemic resistance induced by rhizosphere bacteria // *Annu. Rev. Phytopathol.* 1998. V. 36. – P. 432-483.

ВЛИЯНИЕ ТУРИЗМА И РЕКРЕАЦИИ НА ЛЕСНЫЕ КОМПЛЕКСЫ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «НИЖНЯЯ КАМА»: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Л.А. Сахбиева

*ФГБУ «Национальный парк «Нижняя Кама», Республика Татарстан, Россия,
aveibhas@yandex.ru*

Проблема сохранения уникальных природных комплексов национального парка «Нижняя Кама» (далее – НП) в условиях усиления антропогенного воздействия становится весьма актуальной. Рекреационные ресурсы и доступность НП обусловили развитие различных видов как организованного, так и самостоятельного (дикого) туризма. В НП пользуются популярностью такие виды туризма, как отдых в оздоровительных учреждениях, лагерях, базах отдыха, пребывание на экологических маршрутах велосипедного, пешего, лыжного и водного туризма (байдарочный сплав). Рекреационно-утилитарная деятельность («тихая охота») сводится к сбору ягод и грибов, любительскому рыболовству; очень популярен самостоятельный и экскурсионный автотуризм. За год НП посещают около 150 тысяч человек, и это только организованных туристов, экскурсионных групп, посетителей рекреационных учреждений и баз отдыха. Пик активности интенсивной рекреации приходится на период с апреля по октябрь. Негативные воздействия рекреации на природные комплексы НП, которые ещё совсем недавно недооценивались, сегодня становятся объектом все более пристального внимания не только со стороны сотрудников НП, но и общественности и требуют принятия необходимых мер.

Воздействия разнообразны и многочисленны и наиболее ярко проявляются на участках с интенсивной рекреацией, особенно в Елабужском районе, где расположены наиболее популярные природные, ландшафтные и исторические достопримечательности НП. Лесные комплексы, расположенные в Елабужском участковом лесничестве, в настоящее время подвергаются интенсивному рекреационному воздействию со стороны населения Елабуги, Набережных Челнов и прилегающих районов в целях туризма и отдыха на природе. Рекреационное воздействие наблюдается практически на всей территории НП, закрытыми остаются лишь заповедная и особо охраняемая функциональные зоны, но и они активно используются «дикими» туристами. Следы пребывания туристов можно обнаружить даже в самых отдаленных заповедных уголках Большого Бора. В большинстве случаев последствиями присутствия туристов является скопление мусора, механические повреждения древесной растительности, лесные пожары, самовольная вырубка деревьев. Наибольшее негативное влияние рекреации и туризма в местах массового прохода и концентрации людей: на базах отдыха, экскурсионных объектах, панорамных точках, экологических тропах. Другими словами, любое посещение территории НП, даже очень организованными экскурсантами, влияет на экосистемы [Экологический туризм ..., 2002].

В результате интенсивной рекреации и неорганизованного туризма возникают изменения, опасные для продолжения естественного развития природных компонентов, и их реакция различна. В настоящее время выявлены участки лесных массивов, подверженные сильной рекреационной дигрессии, а также участки с угрозой повреждения и усыхания. Проведена оценка санитарного состояния ландшафтов с нарушенной и утраченной устойчивостью.

Анализ результатов обследования указывает на значительное влияние на лесные экосистемы рекреации и туризма. Исследования проводились на наиболее посещаемых рекреантами лесных участках в сосновых насаждениях с закладкой учётных пробных площадей (далее – УПП). Особое внимание уделялось территориям, расположенным в заповедной и особо охраняемой функциональных зонах национального парка. В целом, сосновые древостои, подверженные интенсивной рекреации, находятся в ослабленном состоянии, с редким и неблагонадежным подростом и подлеском, причиной тому является не только воздействие рекреации, но и отрицательные воздействия атмосферного загрязнения, засухи 2010 года. Засуха ослабила искусственные средневозрастные сосновые насаждения, в них увеличился процент отпада, который первоначально, возможно, был вызван заражением деревьев корневой губкой. Доля усыхающих и сухих деревьев варьирует в пределах 60-85 %. Усыхание затронуло и перестойные насаждения сосны 140-летнего возраста вдоль берега реки Камы. В них доля усохших деревьев составляет 30-40 %. Причём наиболее сильное усыхание деревьев идёт вблизи берега реки, где сохранился подрост сосны обыкновенной [Газизуллин и др., 2012].

Наиболее устойчивые насаждения сосны с благонадежным, но редким подростом и подлеском встречаются в спелых и приспевающих насаждениях в заповедной зоне – на пробных площадях, заложенных в береговой зоне Большого Бора. В зонах рекреации отмечены признаки нарушения лесной среды: встречаются участки с развитой тропиной сетью, механические повреждения древостоя, вызванные человеком, достигают 10-20 %. Подлесок отмечен на всех УПП, средней густоты, доминируют тополь дрожащий (*Populus tremula* L.), бузина красная (*Sambucus racemosa* L.), берёза пушистая (*Bétula pubéscens* Ehrh.), акация жёлтая (*Caragana arborescens* Lam). Анализ данных обследования живого напочвенного покрова (далее – ЖНП) и поверхности почвы демонстрирует уплотнение поверхностных почвенных горизонтов и подстилки. Выявлены участки, вытопанные до минерализованной части, которая составляет до 20 % площади. Велика доля участков с обнажённой корневой системой деревьев, чаще на УПП, заложенных на территории рекреационных объектов в северной части Большого Бора и Танаевском лесу. При анализе видового состава растительных сообществ отмечены существенные изменения, моховой покров редок, проективное покрытие мохового яруса 2-5 %, проективное покрытие травяного покрова варьирует от 60 до 80 %. На участках, подверженных интенсивной рекреации, преобладают рудеральные и луговые виды растений.

Рекреационная оценка ландшафтных выделов в отношении пригодности их к выполнению рекреационных и оздоровительных функций имеет средние показатели. Отдельные компоненты требуют проведения несложных мероприятий по улучшению условий для отдыха, передвижение ограничено на небольших участках. Ландшафтам УПП в целом дана средняя оценка санитарного состояния, ввиду присутствия участков с сухостойными деревьями. В целом, обследованные участки обладают средней эстетической ценностью, встречаются участки, создающие менее благоприятные эмоции и впечатления ввиду наличия захламливания, замусоривания, отсутствия ЖНП, усыхания древостоя. В среднем, на обследованных лесных участках расположенных вокруг рекреационных объектов, наблюдается 3 и 4 стадии рекреационной дигрессии со значительными изменениями лесной среды. На УПП, заложенных на экологических маршрутах и смотровых площадках, а также – в заповедной и особо охраняемой функциональных зонах, на участках осваиваемых туристами, наблюдается 3 стадия рекреационной дигрессии.

Представленный анализ касается рекреационного воздействия в летний период. В тоже время территория НП используется для рекреации круглогодично. В зимнее время – это лыжный туризм. Результат от зимней рекреации ощутим не в меньшей степени. Исследований, посвященных влиянию зимнего (лыжного) туризма на природные комплексы, не достаточно. Наиболее детальное исследование описано в работах В.П. Чижовой с соавторами [Чижова и др., 1982]. Происходят коренные изменения всех компонентов природной среды и нарушение связей между ними, в первую очередь, это выражается в угнетении одних видов растений и внедрение других, запаздывании начала цветения, снижении биомассы. На склоновых участках развиваются процессы эрозии, связанные с

более глубоким промерзанием почвы под лыжной. Согласно рекомендациям по лыжному туризму на ООПТ, существует необходимость ежегодной смены маршрутов.

Особой популярностью в последнее время пользуется езда на снегоходах, что является проблемой для НП. Снегоходная техника не только создает дополнительный фактор беспокойства для диких животных, но фактически уничтожает всё живое на своём пути. В данном случае необходимо принятие дополнительных мер по охране территории НП.

Для дальнейшего изучения рекреационного влияния на природные комплексы НП основное внимание должно быть уделено проведению систематических мероприятий по оценке состояния биоценоза рекреационных участков: подробные геоботанические исследования, изучения фауны. Также для предотвращения деградации лесных комплексов необходимо контролировать места массового посещения в НП. В настоящее время планируется произвести расчёт пропускного потенциала (рекреационной нагрузки) и определение допустимой рекреационной ёмкости лесных природных комплексов, разработать нормы и правила использования ресурсов парка, что является главной и перспективной задачей для организации в дальнейшем туризма и отдыха населения. Расчёт допустимой рекреационной ёмкости в насаждениях планируется провести в зависимости от возможности самовосстановления лесных компонентов, составляющих биогеоценоз. Важно не только определить норму нагрузки, но и постоянно поддерживать её на допустимом уровне. В планах также провести мониторинг экотроп и экскурсионных объектов НП, в рамках которого проводить периодические наблюдения не реже трёх раз за сезон – до начала туристского сезона, во время пиковых нагрузок и сразу после окончания сезона. Дополнительно провести анкетирование туристов, чтобы выявить как сами последствия антропогенного воздействия, так и отношение к ним. По результатам мониторинга в конце каждого туристского сезона по каждому объекту принимать решение следующего характера:

- необходимость снижения, стабилизации или повышения нагрузки;
- необходимость проведения дополнительных мероприятий по благоустройству;
- необходимость внесения изменений в программы тура (частичное изменение маршрута, включение новых объектов осмотра и исключение прежних по причине их особой уязвимости и т.д.);
- необходимость совершенствования методов и повышения роли эколого-воспитательной работы с туристами, посещающими НП.

В перспективе также проведение лесохозяйственных и биотехнических мероприятий по восстановлению насаждений, во избежание потери ими эстетических и экологических качеств, привлекательности для посетителей. Планируется в насаждениях провести санитарную рубку усыхающих и усохших деревьев. Намечены мероприятия по сохранению имеющегося подростка, а также мероприятия по содействию естественному возобновлению и созданию лесных культур по мере необходимости. Для максимального снижения отрицательных последствий планируется провести комплексное благоустройство, которое позволит управлять потоками отдыхающих и туристов, равномерно распределяя их по территории или частично концентрируя на наименее уязвимых участках.

В заключение необходимо еще раз отметить, что рассматриваемые в данной статье вопросы доказывают чёткую взаимосвязь между туризмом и окружающей средой. За состояние окружающей среды отвечает правильная организация рекреационно-туристской деятельности НП. В то же время ни одна отрасль мировой экономики не зависит в такой степени от чистоты воды, леса, воздуха и природы, как природный туризм. Таким образом, экологический туризм может успешно развиваться лишь при рациональном, устойчивом использовании природных ресурсов.

Литература

1. Газизуллин А.Х., Хакимова З.Г., Сингатуллин И.К. Отчёт о состоянии древостоев национального парка «Нижняя Кама» после засухи 2010 г., Казань; Казанский ГАУ, ФЛХ и Э, 2012 г.
2. Чижова В.П., Арский А.А., Жоров А.А., Кунахович М.Г. Опыт изучения влияния зимнего отдыха населения на природную среду // Экология малого города. – Пушкино: Изд-во Науч. центра биол. исслед-й АН СССР, 1982. – С. 51-61.
3. Экологический туризм на пути в Россию. Принципы, рекомендации, российский и зарубежный опыт / редакторы-составители Е.Ю. Ледовских, Н.В. Моралева, А.В. Дроздов. – Тула: Гриф и К, 2002. – С. 45-65.

ТОКСИЧНОСТЬ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ Г. НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ

Н.Н. Смирнова¹, Р.Н. Шарафутдинов²

Набережночелнинский институт (филиал)

ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Республика Татарстан, Россия,

¹nina.smirnova@list.ru, ²sharafrn@yandex.ru

Введение

Городские почвы значительно отличаются от почв внегородских территорий по морфогенетическим признакам и физико-химическим свойствам. Для них характерно нарушение природно-обусловленного расположения горизонтов, отсутствие важного биогеоценологического экранного слоя лесной подстилки, сильный сдвиг рН в щелочную сторону, обогащенность основными элементами питания растений, переуплотненность. Изменены водный и температурный режимы почв. При условии достаточной обеспеченности городских почв основными питательными элементами к лимитирующим факторам почвенного плодородия следует отнести: высокие значения рН, переуплотненность, загрязнение тяжелыми металлами и другими токсичными веществами [Королев, 2010].

Цель данной работы – изучение токсичности и микробиологического состояния почв, находящихся в условиях антропогенной нагрузки, в г. Набережные Челны и его окрестностей.

Материалы и методы

Для исследования были отобраны 21 образец почв находящихся под влиянием автотранспорта, автозаправочных станций, автомоек, промышленных предприятий. Определение токсичности проб почв проводили согласно требованиям ПНД Ф 16.1:2.3.3.9-06 «Методика определения токсичности водных вытяжек из почв, осадков сточных вод и отходов, питьевой, сточной и природной воды по смертности тест-объекта *Daphnia magna* Straus». Выявление микрофлоры образцов почв проводили согласно методам почвенной микробиологии [Сэги, 1983; Смирнова, 2009].

Результаты и их обсуждение

Полученные результаты по острой токсичности образцов исследуемых почв представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты определения острой токсичности почв г. Набережные Челны и его окрестностей

№ пробы	Точка отбора	Смертность дафний (%) в течение времени (часы)				Токсичность
		1	4	23	48	
1	парк Прибрежный	0	0	10	10	хроническая
2	берег р. Челнинки	0	0	0	0	отсутствует
3	пос. Новый МТС	0	0	0	0	отсутствует
4	ил р. Кама	0	0	0	0	отсутствует
5	Аксубаево, Маслозавод	0	0	0	0	отсутствует
6	«Парк победы»	0	0	0	0	отсутствует
7	«Камский бекон», поселок «Новый»	0	0	0	0	отсутствует
8	АЗС «Татнефть», пос. Зяб	0	0	0	80	острая
9	ООО «Татнефть-АЗС Центр»	0	0	0	0	отсутствует
10	АЗС «Татнефть»	0	0	0	0	отсутствует
11	АЗС «Лукойл»	0	0	0	0	отсутствует
12	38 комплекс – автомойка	0	0	0	0	отсутствует
13	пос. Сидоровка – автостоянка	0	0	60	60	острая
14	стоянка спецтехники НГДУ «Елховнефть»	0	0	0	0	отсутствует
15	пр. Мира, ост. КамПИ	0	0	80	0	острая
16	пр. Мира, ост. «30 комплекс»	0	0	0	0	отсутствует
17	г. Менделеевск, автотрасса	0	0	80	50	острая
18	г. Набережные Челны – 62 комплекс, разделительная полоса	0	0	0	0	отсутствует
19	пос. Сидоровка, автостанция, между трамвайными рельсами	60	60	30	60	острая
20	пос. Зяб, Сармановский тракт	0	0	0	80	хроническая
21	контроль	0	0	0	0	отсутствует

Как видно из данных таблицы 1, в образцах №№ 8, 13, 15, 17, 19 была выявлена острая токсичность, в образцах №№ 1, 20 – хроническая. В остальных пробах почв токсичность отсутствовала.

Качество плодородия исследуемых почв определяли по увеличению численности популяции тест-объекта (табл. 2).

Таблица 2

Приплод дафний в вытяжках проб почв

№ пробы	Приплод дафний (в единицах особей) в течение времени (часы)					№ пробы	Приплод дафний (в единицах особей) в течение времени (часы)				
	1	4	23	71	191		1	4	23	71	191
1	0	0	0	0	>500	7	0	0	0	130	130
2	0	0	0	0	~200	8	0	0	0	0	≈160
3	0	0	0	0	>300	9	0	0	0	0	>400
4	0	0	0	10	≈400	10	0	0	0	0	≈200
5	0	0	0	0	250	11	0	0	0	130	>300
6	0	0	0	0	500	12	0	0	0	0	>300

Данные таблицы 2 показали, что более богатыми по питательному составу являются образцы почв №№ 1 и 11.

Микробиологические исследования показали низкое значение численности микрофлоры в образцах №№ 8, 13, 15, 17, 19 (10^3 - 10^5 кл/г), что подтверждает данные об острой токсичности почв на исследуемых территориях. В образцах №№ 1, 6, 7, 11 общее микробное число составляло от 10^7 до 10^9 кл/г. Необходимо отметить, что в городских почвах преобладали споры плесневых грибов (10^8 - 10^9 кл/г).

Заключение

Выявлено токсическое воздействие автотранспорта, автозаправочных станций, автомоек, оказываемое на почвенный покров в непосредственной близости от источника влияния. Следует отметить более высокое качество плодородия почвы в рекреационной зоне по сравнению с зоной находящейся в условиях антропогенной нагрузки. Выявлено преобладание спор плесневых грибов в пробах городских почв и зависимость состояния почвенного микробиоценоза от её токсикологических характеристик.

Литература

1. Королёв В.А. Актуальные эколого-геологические проблемы рационального недропользования в Российской Федерации. – № 2. – М.: ГеоРиск, 2010. – С. 30-36.
2. Смирнова Н.Н. Основы микробиологии и биотехнологии. Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов специальности 28020165. – Набережные Челны: Изд-во ИНЭКА, 2009. – 41 с.
3. Сэги Й. Методы почвенной микробиологии / под ред. Г.С. Муромцева. – М.: Колос, 1983. – 298 с.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ В ОЦЕНКЕ ВЛИЯНИЯ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА БИОТУ

Р.А. Суходольская

*Институт проблем экологии и недропользования АН Республики Татарстан, Россия,
sukhodolskayaraisa@gmail.ru*

Урбанизация приводит к формированию однотипных ландшафтных паттернов во всем мире. При этом возникают плотно заселенный и крайне трансформированный урбанистический центр, менее нарушенные пригороды и в большей степени сохранившееся естественное окружение. Основной целью сейчас становится сделать обобщение этих паттернов. В частности, реакция сообществ и видов должна быть соотнесена к особенностям урболандшафта, другими словами, актуальны работы, исследующие динамику изменчивости организмов в градиенте урбанизации, особенно на уровне популяций [Niemela,

Kotze, 2009]. При этом важно выбрать объект, хорошо изученный в биологическом и экологическом отношениях, дабы нивелировать артефакты исследования, связанные с этими характеристиками. В этом плане признанными индикаторами среды обитания выступают хищные жуки – жужелицы [Кисилев, 2005; Lovei, 2008; Koivula, 2011; Dangale, 2012]. Предмет исследования также должен быть адекватен задаче исследования. В анализ следует брать признаки, непосредственно связанные с параметрами приспособленности – плодовитостью, выживаемостью, конкурентоспособностью. Таковыми считаются, в первую очередь, признаки размеров тела [Peters, 1983; Stearns, 1992; Honek, 1993; McGeoch, 1998]. К тому же они широко используются в таксономии, частично находятся под генетическим контролем, являются точкой приложения отбора, отражают внутривидовую клинальную изменчивость [Sota et al., 2007].

Работ, посвященных изменчивости размеров тела жужелиц, достаточно много, но практически все они выполнены на уровне сообществ. Авторы сходятся во мнении, что с усилением антропогенной нагрузки и нарушенности местообитаний в сообществах насекомых возрастает доля мелких видов [Szyszko, 1983; Sustek, 1987; Magura et al., 2004; Linzmeier, Ribeiro-Costa], хотя имеются и исключения [Lambeets et al., 2008]. На индивидуальном уровне размер жуков зависит от условий питания личинки, от длительности периода заселения местообитания [Laparie et al., 2010] и многих других причин. На наш взгляд, изменчивость размеров представляет глобальный паттерн, подобно правилу энергетической эквивалентности [Allen et al., 2006; White et al., 2007]. Это означает, что результаты, полученные в локальном масштабе, представляют лишь малую часть информации для определения роли антропогенного фактора в динамике популяций. Следовательно, в анализ будут включаться лишь ограниченные данные по изменчивости размерных признаков организмов. Локальные процессы в большей степени зависят от чисто локальных условий [Braun et al., 2004], чем объясняется противоречивость результатов по изменчивости мерных признаков при действии антропогенного фактора: размер тела жуков в ряде случаев увеличивается, а иногда уменьшается по мере увеличения антропогенной нагрузки [Weller, Ganzhorn, 2003; Sadler et al., 2006; Sklodowski, Gabralinska, 2008].

Часто бывает, что о пагубном влиянии промышленного или иного загрязнения судят лишь по изменению размеров или всего тела, или одного из органов, не просчитывая при этом возможное влияние других факторов, с одной стороны, и возможное изменение размеров других органов или формы жука, с другой [Найденко, Гречканев, 2003; Дорофеев, 2009]. С позиций макроэкологии исследования такого признака, как размер тела, должны включать крупномасштабные (large-scale) оценки с применением

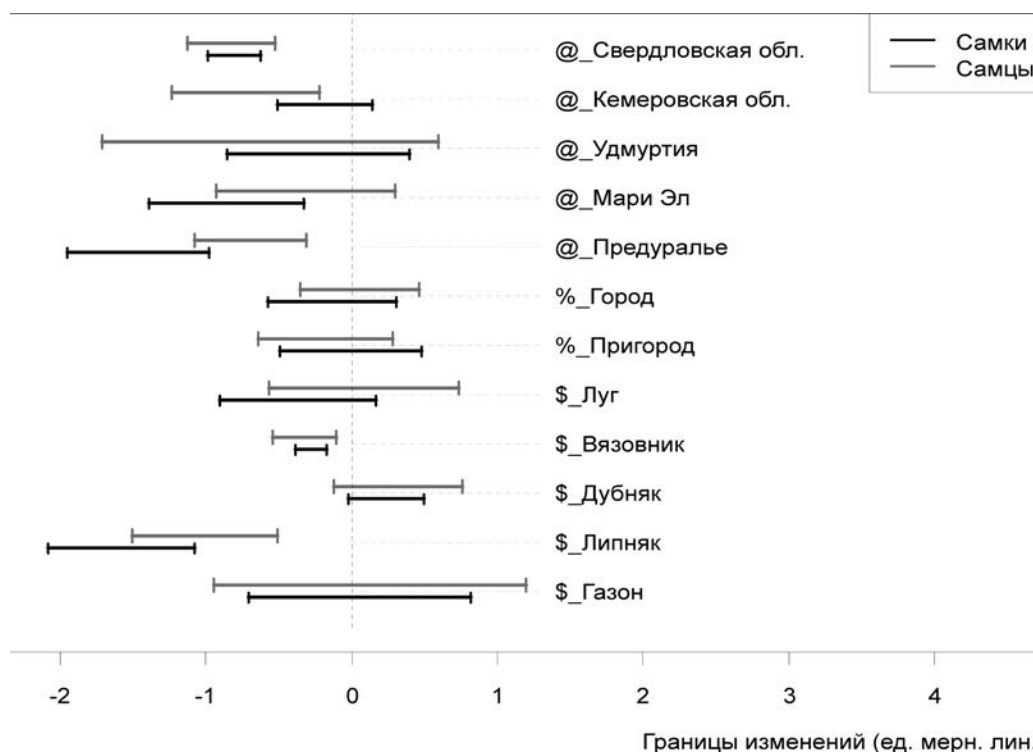


Рис. 1. Влияние внешних факторов на изменчивость надкрылий у жужелицы *Pterostichus niger* Schall. (вертикальная штриховая линия означает базовые значения признака, относительно которых ведется сравнение – Республика Татарстан, естественный березняк)

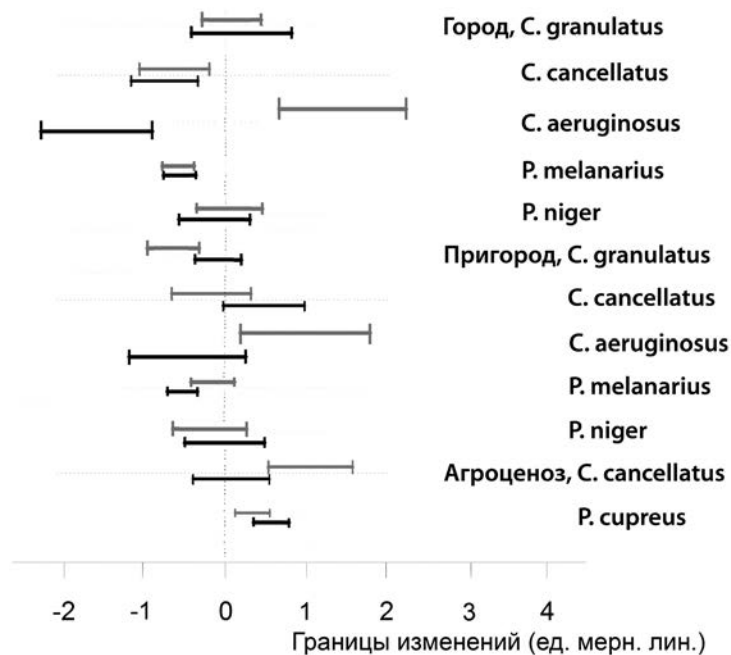


Рис. 2. Вклад антропогенного фактора в изменчивость длины надкрылий жужелиц. Условные обозначения: верхние отрезки соответствуют доверительным интервалам изменчивости признака у самцов, нижние – у самок

современных методов статистики, дабы нивелировать случайные отклонения, которые наблюдаются в отдельных случаях [Chown, Gaston, 2009]. При этом в качестве остова работы должно быть заложено математическое моделирование, связанное с общими теоретическими предпосылками исследования [Gaston, Blackburn, 2000; Diniz-Filho, Torres, 2002].

В нашем исследовании с применением линейных моделей и геометрической морфометрии проанализирована изменчивость шести мерных признаков у жужелиц шести широко распространенных видов. Общий объем выборки составил 25000 особей. Использование линейных моделей позволяет выделить действие каждого фактора в его спектре на изменчивость признака. Таким образом, преимущество применения линейных моделей – это экспозиционная (разъяснительная) ценность. В качестве иллюстрации приводим рисунок 1, который показывает, что в данном случае на размер надкрылий жужелиц данного вида влияют только условия обитания в Свердловской области и Предуралье, из растительности – только условия обитания в вязовнике и липняке, а условия города или пригорода не вносят никакого вклада в сдвиг значений этого признака. Еще можно говорить о прогностической ценности таких моделей. По данным того же рисунка 1 можно сказать, что жуки этого вида будут мельче в Свердловской области по сравнению с Татарстаном и еще мельче, если будут отлавливаться в вязовнике или дубняке.

Таким образом, в данном сообщении мы представляем результаты по межвидовому сравнению влияния антропогенного фактора (в спектре «город» – «пригород» – «агроценоз») на изменчивость длины надкрылий шести широко распространенных видов жужелиц (рис. 2). Условия обитания в городе «уменьшают» длину надкрылий только у двух видов (*Carabus cancellatus* Ill. и *Pterostichus melanarius* Ill.). У одного вида – *Carabus aeruginosus* F.-W. – самки и самцы реагируют на условия города разнонаправленно, а у двух видов (*Carabus granulatus* L. и *Pterostichus niger* Schall.) длина надкрылий под влиянием обитания в городе не меняется. Под влиянием условий пригорода уменьшается длина надкрылий у самцов *C. granulatus* и самок *P. melanarius*, а у самцов *C. aeruginosus* она увеличивается. Под влиянием обитания в агроценозе у обоих видов признак увеличивается, кроме самок *C. cancellatus*.

Проведенное исследование позволяет заключить, что разные виды жужелиц неоднозначно реагируют на воздействия разных антропогенных факторов. Реакция разных признаков также может быть разнонаправленной. В наших ранних исследованиях, в частности, показано, что жуков вида *C. cancellatus* условия города приводят не только к уменьшению длины надкрылий, но также и ширины переднеспинки и головы на фоне расширения надкрылий. В агроценозе увеличение размеров надкрылий и переднеспинки наблюдается на фоне уменьшения размеров головы [Суходольская, 2011].

Реакция самок и самцов одного и того же вида жужелиц на один и тот же антропогенный

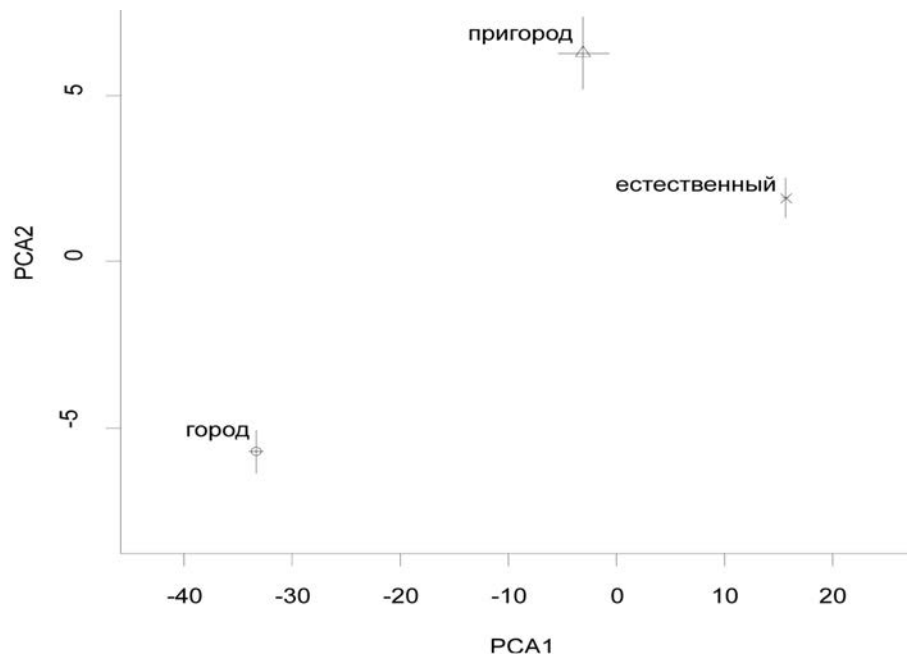


Рис. 3. Биplot смещения основных меток, кодирующих форму, от центра при действии факторов антропогенной природы у жуков *C. granulatus* (результаты PCA прокрустовых расстояний)

фактор может быть различающейся, что приводит к направленным изменениям величины полового диморфизма по исследуемому признаку.

Неравноценные изменения в значении признаков приводят также к тому, что форма жуков становится различной при действии факторов антропогенной природы. Метод, позволяющий оценивать форму объекта, называется геометрической морфометрией. Несмотря на то, что за рубежом он применяется с прошлого века, отечественных исследователей по геометрической морфометрии можно пересчитать по пальцам. Подход основан на многомерном анализе координат меток, расставляемых в соответствии с определенными правилами на поверхности морфологического объекта. При этом выявляются различия по форме объектов как таковой, исключая «размерный» фактор [Павлинов, 2001]. Для примера приводим рисунок 3, где по первой оси явно проглядывается усиливающееся влияние антропогенного фактора на популяции исследуемого вида жужелиц. По второй оси можно предположить влияние межвидовой конкуренции, которая в большой степени может влиять на габитус жуков [Sota et al., 2000]. В городских и естественных ценозах конкуренция ослаблена в силу малого видового разнообразия в первом случае и больших площадей биотопов – во втором. В пригородных же биотопах межвидовая конкуренция усиливается в силу относительной ограниченности площади местообитаний наряду с относительно высоким видовым разнообразием.

Резюме. Актуальность мониторинга биоты в антропогенно нарушенных ландшафтах диктует необходимость использования адекватных приемов статистического анализа результатов исследований. Их применение позволяет сказать, действительно ли исследуемый экологический фактор влияет на исследуемый объект, действительно ли наблюдается разница между контролем и опытом и т.д. Несмотря на широкое использование (в зарубежных исследованиях) многомерного анализа (метод главных компонент, PCA, многомерное дистанционное шкалирование, MDS, дисперсионный анализ, ANOVA, MANOVA, генеральные линейные модели, GLM), сама постановка исследования иногда не отвечает требованиям разработки общебиологических принципов или хотя бы выведению закономерностей, общих для вида, рода, таксонов более высшего порядка.

В наименьшей степени такой подход рекомендуется и систематикам-таксономистам. Нередко статус подвида (или даже вида) присваивается группе особей на основании того, что особи одной группы по размерам больше, чем другой [Obudov, 2011]. Еще больший субъективизм проявляется при оценке формы отделов тела насекомого, когда фразы исследователя «более вогнутый», «более заостренный» и т.п. не подкрепляются строгими статистическими обсчетами, позволяющими описать весь спектр изменчивости признаков у исследуемого объекта.

Литература

1. Дорофеев Ю.В. Некоторые аспекты экологии популяций *Platynus assimilis* Pk. (Coleoptera, Carabidae) в урболандшафтах Тульской области // Экология, эволюция и систематика животных:

- мат. Всеросс. науч.-практ. конф. с межд. участ. – Рязань, 2009. – С. 72.
2. Кисилев С.В. Экологические аспекты энтомофауны промышленных зон г. Тулы: дисс. ... канд. биол. наук. – Тула, 2005. – 178 с.
 3. Найденко В.В., Гречканев О.М. Состояние элементов биоты как показатель нарушенности природных экосистем при нефтехимическом загрязнении // *Экология*, 2002. – № 1. – С. 67-69.
 4. Павлинов И.Я. Геометрическая морфометрия – новый аналитический подход к сравнению компьютерных образов // *Информационные и телекоммуникационные ресурсы в зоологии и ботанике*. – СПб., 2001. – С. 65-90.
 5. Суходольская Р.А. Морфометрическая изменчивость и половой диморфизм в популяциях жужелицы *Carabus cancellatus* L. (Coleoptera, Carabidae) // *Современные аспекты сохранения биоразнообразия и пользования природными ресурсами*. – Казань, 2011. – С.105-121.
 6. Allen C.R., Garmestani A.S., Havlicek T.D., Marquet P.A., Peterson G.D., Restrepo C. Patterns in body mass distributions: shifting among alternative hypothesis // *Ecology Letters*, 2006. V. 9. – P. 630-643. doi: 10.1111/j.1461-0248.2006.00902.x
 7. Braun S.D., Jones T.H., Perner J. Shifting average body size during regeneration after pollution – a case of study using ground beetle assemblages // *Ecological Entomology*, 2004. V. 29. – P. 543-554. doi: 10.1111/j.0307-6946.2004.00643.x.
 8. Chown S.L., Gaston K.J. Body size variation in insects: a macroecological perspective // *Biological Reviews*. 2009. Vol. 85, Is. 1. – P. 139-169.
 9. Dangale C.D. Tiger Beetles as the Appropriate Bioindicators of Environmental Change and Pollution // *Environmental Toxicants and their Effects on Species and Ecosystems*. 32nd Annual Sessions of the Institute of Biology. – Sri Lanka. 2012. – P. 55-63.
 10. Diniz-Filho J.A.F., Torres N.M. Phylogenetic comparative methods and geographic range size – body size relationship in new world terrestrial carnivora // *Evolutionary Ecology*, V. 16, 2002. – P. 351-367.
 11. Gaston K.J., Blackburn T.M. *Pattern and Process in Macroecology*. – London: Blackwell, 2000. – 214 p.
 12. Honek A. Intraspecific variation in body size and fecundity in insects: A general relationship // *Oikos*, 1993, V. 66. – P. 483-492.
 13. Koivula M.J. Useful model organisms, indicators, or both? Ground beetles (Coleoptera, Carabidae) reflecting environmental conditions // *ZooKeys*, 2011. 100. – P. 287-317. doi: 10.3897/zookeys.100.1533
 14. Lambeets K., Vandegehuchte M.L., Maelfait J.-P., Bonte D. Understanding the impact of flooding on trait-displacements and shifts in assemblage structure of predatory arthropods on river banks // *Journal of Animal Ecology*, 2008. V. 77, Is. 6. – P. 1162 -1174.
 15. Laparie M., Lebouvier M., Lalouette L., Renault D. Variation of morphometric traits in populations of an invasive carabid predator (*Merizodus soledadinus*) within a sub-Antarctic island // *Biological Invasions*, 2010. V. 12, Is. 10. – P. 3405-3417.
 16. Linzmeier A.M., Ribeiro-Costa C.S. Body size of Chrysomelidae (Coleoptera, Insecta) in areas with different levels of conservation in South Brazil // *Zookeys*, 2011; V. 157. – P. 1-14.
 17. Lovei G. Ecology and conservation biology of Ground Beetles (Coleoptera, Carabidae) in an age of increasing human dominance. 2008. – 145 p. URL: <http://real-d.mtak.hu/121/1/Lovei.pdf>.
 18. Magura T., Tothmeresz B., Molnar T. Changes in carabid beetle assemblages along urbanization gradient in the city of Debrecen, Hungary // *Landscape Ecology*, 2004. V. 19. – P. 747-459.
 19. McGeoch M.A. The selection, testing and application of terrestrial insects as bioindicators // *Biological Reviews*, 1998. Vol. 73. – P. 181-201.
 20. Niemela J., Kotze D.J. Carabid beetle assemblages along urban to rural gradients: A review // *Landscape and Urban Planning*, 2009. V. 92. – P. 65-71.
 21. Obydov D. A new subspecies of *Carabus* (*Morphocarabus*) *aeruginosus* Fischer Von Wildheim, 1822 (Coleoptera, Carabidae) from East Sayan Mountains (East Siberia) // *Mun. Ent. Zool.* 2011. Vol.1. – P. 146-149.
 22. Peters R.H. *The ecological implication of body size*. – Cambridge: Cambridge University Press, 1983. – 158 p.
 23. Sadler J.P., Small E.C., Fiszpan H., Telfer M.G., Niemelä J. Investigating environmental variation and landscape characteristics of an urban-rural gradient using woodland carabid assemblages // *Journal of Biogeography*, 2006. V. 33. – P. 1126-1138.
 24. Sklodowski J., Gabralinska P. Body size differentiation in selected carabid species inhabiting Puszcza Piska forest stands disturbed by the hurricane // *Baltic Journal of Coleopterology*, 2008, V. 8(2). – P. 101-114.
 25. Sota T., Hayashi M., Yagi T. Geographic variation in body size in the leaf beetle *Plateumaris constricticollis*

- (Coleoptera: Chrysomelidae) and its association with climatic conditions and host plants // European Journal of Entomology, 2007. V. 104. – P. 165-172.
26. Sota T., Takami Y., Kubota K., Ujiie M., Ishikawa R. Interspecific body size differentiation in species assemblages of the carabid subgenus Ohomopterus in Japan // Population Ecology, 2000. V. 42. Is. 3. – P. 279-291.
27. Stearns S.C. The evolution of life- histories. – Oxford: Oxford University Press, 1992. – 318 p.
28. Sustek Z. Changes in body size structure of Carabid communities (Coleoptera, Carabidae) among an urbanization gradient // Biologia (Bratislava), 1987. V. 42, Is. 2. – P. 145-156.
29. Szyszko J. State of Carabidae (Col.) fauna in fresh pine forest and tentative valorization of this environment. – Warsaw, Poland: Warsaw Agricultural University Press. 1983. – 80 p.
30. Weller B., Ganzhorn J.U. Carabid beetle community composition, body size and fluctuating asymmetry along an urban-rural gradient // Basic and Applied Ecology, 2003, Vol.5. – P. 193-201.
31. White E.P., Ernest S.K.M., Kerkhoff A.J., Enquist B.J. Relationships between body size and abundance in ecology // Trends in Ecology and Evolution, 2007. V. 22. – P. 323-330. doi: 10.1016/j.tree.2007.03.007.

ВЛИЯНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ ТОКСИЧЕСКОГО КОМПОНЕНТА НА КЛАСС ОПАСНОСТИ ОТХОДА

Д.Т. Суючева

*ФГБУ «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева»
(КАИ Набережночелнинский филиал), Республика Татарстан, Россия, dilyaras@inbox.ru*

Известно, что отходы по степени воздействия на окружающую природную среду подразделяются на пять классов: I класс – чрезвычайно опасные; II класс – высоко опасные; III класс – умеренно опасные, IV класс – мало опасные, V класс – практически неопасные (табл. 1) [Приказ МПР ...].

Таблица 1

Критерии отнесения отходов к классам опасности для ОПС

№ пп	Состояние ОПС при воздействии на нее отхода	Уровень потери экологического качества ОПС	Класс Опасности отхода для ОПС
1	1. Биопродуктивность природной среды нулевая; 2. Природные сферы необратимо нарушены, восстановление природной среды практически невозможно («абиотическая пустыня»)	чрезвычайно высокий	I класс, высоко опасные
2	1. Невозможно существование естественных биоценозов; искусственные биоценозы могут существовать только при постоянном их поддержании; 2. Природные сферы сильно нарушены; самовосстановление природной среды невозможно	высокий	II класс, опасные
3	1. Природные биоценозы сильно угнетены; 2. Природная среда не способна к самовосстановлению при данных деградиционных нагрузках	средний	III класс, умеренно опасные
4	1. Заметное угнетение биоценозов; 2. Наличие обратимых нарушений природных сфер	низкий	IV класс, мало опасные
5	1. Отсутствие угнетения естественных и антропогенных биоценозов; 2. Отсутствие нарушений природных сфер	условно нулевой	V класс, практически не опасные

Важно отметить, что класс опасности отхода играет важную роль в определении пути утилизации отхода: все отходы I-III классов опасности необходимо сдавать в специализированные организации на утилизацию и/или переработку. Кроме того, опасные свойства образуемых на предприятии отходов необходимо учитывать при обращении с ними с целью соблюдения санитарно-гигиенических норм и правил, а также требований безопасности.

Определение класса опасности отхода, не включенного в Федеральный классификационный

каталог отходов (ФККО), необходимо для проведения паспортизации отхода. Составление и согласование паспорта отходов I-IV классов опасности является обязательным для всех юридических и физических лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность. На производственных предприятиях работы по определению класса опасности отходов производятся ими за счет собственных средств.

Целью данной работы является исследование влияния доли содержания опасного токсичного компонента на класс опасности отхода, определенный расчетным методом.

Отнесение отхода к классу опасности расчетным методом осуществляется на основании показателя его экологической опасности (K), рассчитанного по соотношению концентрации компонентов отхода с коэффициентами их экологической опасности (W). В общем случае перечень компонентов отхода и их количественное содержание могут быть установлены по составу исходного сырья и технологическим процессам его переработки или по результатам количественного химического анализа. Для определения коэффициента экологической опасности отхода по каждому компоненту отхода устанавливаются уровни их экологической опасности для различных природных сред. Подробно данные критерии приведены в документе [Приказ МПР ...]. Недостаток информации по первичным показателям опасности компонентов отхода учитывает показатель информационного обеспечения – доля числа включенных в расчет показателей (n) по отношению к общему количеству наиболее значимых первичных показателей экологической опасности компонентов отхода – 12.

В дальнейшем по установленным уровням экологической опасности компонентов отхода в различных природных средах рассчитывается относительный параметр экологической опасности компонента отхода (X_i) делением суммы баллов по всем параметрам на число этих параметров.

Коэффициент W_i , применяемый для дальнейшего определения показателя опасности K_i , рассчитывается по одной из следующих формул:

$$\lg W_i = \begin{cases} 4 - 4 / Z_i ; & \text{Для } 1 < Z_i < 2 \\ Z_i ; & \text{Для } 2 < Z_i < 4 \\ 2 + 4 / (6 - Z_i) ; & \text{Для } 4 < Z_i < 5 \end{cases}$$

где $Z_i = 4 X_i / 3 - 1/3$

Показатель опасности компонента отхода K_i рассчитывается по формуле: $K_i = C_i / W_i$, где C_i – концентрация i-го компонента в отходе (мг/кг отхода)

Показатель экологической опасности отхода (K) представляет собой сумму показателей опасности отдельных компонентов. Отнесение отхода к классу опасности расчетным методом по показателю экологической опасности отхода осуществляется в соответствии с таблицей 2.

Компоненты отходов, состоящие не менее чем на 98 % из следующих химических элементов: кислород, азот, углерод, фосфор, сера, кремний, алюминий, железо, натрий, калий, кальций, магний, титан в концентрациях, не превышающих их содержание в основных типах почв, а также компоненты отходов природного органического происхождения, состоящие из следующих соединений: углеводы (клетчатка, крахмал и др.), белки, азотсодержащие органические соединения (аминокислоты, амиды и др.) и др., т.е. веществ, встречающихся в живой природе, относятся к классу практически не опасных веществ (компонентов) со средним баллом (X_i) равным 4 и, следовательно, коэффициентом экологической опасности (W_i) равным 10^6 .

Таблица 2

Определение класса опасности по показателю экологической опасности отхода

Класс опасности отхода	Показатель экологической опасности отхода (K)
I	10^6
II	10^4
III	10^3
IV	10^2
V	K £

Для решения поставленной нами задачи в качестве модельного варианта представлен гипотетичный отход, в котором один компонент является высокотоксичным, а все другие вещества можно считать малоопасными для природной окружающей среды. Здесь и далее в качестве ориентира

высокотоксичного компонента брался загрязнитель, содержащий ртуть, так как данное вещество имеет I класс опасности для всех природных сред. Содержание токсичного компонента отхода менялось от 0,001 % до 8 %. Отнесение отходов к классам опасности для окружающей природной среды осуществлялось расчетным методом в соответствии с «Критериями отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды» [Приказ МПР ...], утвержденными приказом Министерства природных ресурсов РФ от 15.06.2001 г.

Определение ПДК и класса опасности токсичного компонента осуществлялось согласно нормативам [Постановление, ..., Приказ ..., Предельно ...] на примере ртути.

Результаты расчетов представлены в таблице 3. Из полученных данных видно, что содержание токсиканта в количестве 0,001 % практически не влияет на общий класс отхода. Однако при достижении концентрации 0,1 % токсичные свойства отхода в целом резко повышаются. При концентрации опасного компонента выше 8 % отход можно считать I класса опасности.

Таблица 3

Определение класса опасности отхода для различного содержания токсичного компонента

Содержание токсичного компонента, %	Класс опасности отхода
0,001	5
0,01	4
0,1	3
1	2
2	2
3	2
4	2
5	2
6	2
7	2
8	1

Такая предварительная оценка класса опасности отхода может быть полезной при разработке Проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещения (ПНООЛР) для крупных производственных предприятий. Кроме того, данные результаты могут стать полезными при выборе правильного планирования и выполнения природоохранных мероприятий в случае, когда вводятся новые технологические линии и класс опасности отходов не определен. Это позволит уменьшить негативное воздействие на окружающую среду токсичных компонентов уже до того, как паспортизация на предприятии будет произведена.

Литература

1. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 30 апреля 2003 г. № 78 «О введении в действие ГН 2.1.5.1315-03». Гигиенические нормативы ГН 2.1.5.1315-03. «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования».
2. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 30 мая 2003 г. № 114 «О введении в действие ГН 2.1.6.1338-03». Гигиенические нормативы ГН 2.1.6.1338-03. «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест».
3. Предельно допустимые концентрации (ПДК) неорганических химических веществ в почве и допустимые уровни их содержания по показателям вредности. Приложение 7, Методических указаний МУ 2.1.7.730-99 «Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест». 2.1.7. Почва, очистка населенных мест, бытовые и промышленные отходы, санитарная охрана почвы.
4. Приказ Государственного комитета Российской Федерации по рыболовству № 96 от 28 апреля 1999 г. «О рыбохозяйственных нормативах». Перечень предельно допустимых концентраций и ориентировочно безопасных уровней воздействия вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов.
5. Приказ МПР России № 511 от 15 июня 2001 г. «Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды». Данный документ в государственной регистрации не нуждается (письмо Минюста России от 24 июля 2001. № 07/7483-ЮД).

ПРОБЛЕМА СБОРА И УТИЛИЗАЦИИ ТБО

Н.А. Храмова, Е.Д. Коченков, А.Ш. Джумаев

ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

(филиал в г. Чистополь), Республика Татарстан, Россия, evgenie.kochenkov@bk.ru

Жизнедеятельность людей и практически любой производственный процесс непременно связаны с образованием бытовых отходов, ведь даже любимая человеком вещь через определенное время становится не нужной и ее новым домом становится мусорный бак.

Все бытовые отходы условно можно разделить на 3 категории в соответствии с их агрегатным состоянием:

- газообразные бытовые отходы;
- жидкие бытовые отходы;
- твердые бытовые отходы (ТБО).

Твердые бытовые отходы, которые можно отнести к безопасным для человека, могут состоять из множества компонентов, среди которых по морфологическим признакам выделяют бумагу (журналы, газеты, упаковку), пластмассы, пищевые и растительные отходы, металлы, стекло, текстиль, древесину, кожу и резину, кости, смёт. Бытовые отходы различают по химическому и фракционному составу, что сказывается на методах сбора, транспортировки и утилизации ТБО [Коробкин, Передельский, 2013].

Утилизация бытовых отходов необходима для уменьшения степени их воздействия на окружающую среду, для улучшения экологической обстановки в населенных пунктах. Вывоз на специальные полигоны и последующая утилизация ТБО, исключает взаимодействие загрязнителей с природными ресурсами и позволяет предотвратить возникновение инфекций и даже целых эпидемий у человека и животных.

Проблема утилизации бытовых отходов в Татарстане является довольно сложной, но вполне решаемой для властей городов и организаций, специализирующихся на сборе и вывозе ТБО.

Различают 3 основные технологии утилизации ТБО:

- раздельный сбор мусора, позволяющий эффективно вторично перерабатывать отдельные ценные компоненты твердых бытовых отходов;
- захоронение на специальных полигонах, находящихся вдали от населенных пунктов, целью проектирования которых является минимизация негативного воздействия бытовых отходов на окружающую среду;
- сжигание, с последующим захоронением образовавшейся золы на полигонах.

Ежегодно в Татарстане образуется до 12 млн. тонн отходов, из них промышленные отходы составляют в среднем 17 %, твердые бытовые отходы – 7 %, отходы животноводства – до 76 % от общего объема. На территории республики действует более 100 предприятий, имеющих лицензию на право деятельности по обращению с опасными отходами, из них 65 % имеют лицензию на сбор черных и цветных металлов, 35 % – на остальные виды отходов производства и потребления.

Вместе с тем, санкционированные свалки ТБО содержатся в абсолютно неудовлетворительном состоянии. Происходит неконтролируемое разрастание свалок. Анализ работы по управлению отходами показывает, что причины этого – недостаток стимулирования по причине относительно высокого уровня затрат на сбор вторичных отходов для переработки, а система сертификации вторичного сырья практически отсутствует. Сейчас из 49 полигонов республики только 8 имеют лицензии. Необходимо решить вопросы совершенствования схемы отбора ТБО, организацию сети приема вторичного сырья, оформить все разрешительные документы на полигоны ТБО. Одной из важнейших задач также является создание схемы генеральной очистки города. Генеральные планы очистки существуют не во всех городах. Проблемой также является нехватка площадок, контейнеров и техники.

Кроме вышеперечисленного, на территории Татарстана предположительно находится около 1100 сибиреязвенных скотомогильников, из которых места захоронения 30 % не определены. Еще не работает система сбора пищевых отходов, от чего зависит санитарно-эпидемиологическое неблагополучие городов [Щеповских, 1997].

Подводя итоги сказанному выше, следует подчеркнуть, что наиболее рациональным путем обращения с ТБО является их глубокая переработка с максимальным сокращением объема «хвостов», подлежащих сжиганию и захоронению. Решение этой задачи требует проведения целенаправленной государственной политики с разработкой комплекса законодательных мер, мер экономической поддержки, включая создание стимулов у населения, мер по обучению и просвещению населения. В

частности, в качестве законодательных мер можно наметить следующие.

1. Запрет на сжигание ТБО в непригодных условиях и меры, способствующие поэтапному сокращению общего объема мусоросжигания.
2. Запрет на захоронение неотсортированных ТБО, что позволит резко сократить объемы полигонов и уменьшить количество токсичных и опасных веществ, попадающих на них.
3. Государственная поддержка производителей продукции из вторичного сырья, получаемого из ТБО вплоть до предоставления такой продукции преимуществ на конкурсах и тендерах и гарантированных госзакупок этой продукции в течение периода, необходимого для обновления ассортимента, если спрос на эту продукцию упадет.
4. Отражение в стандартах и регламентах базового принципа, заключающегося в том, что вся цепочка сбора-переработки-захоронения должна быть в одних руках: совместное предприятие государственно-частного партнерства, где государство является не только владельцем земли, но и контролером.
5. Договор на вывоз ТБО должен заключаться не с транспортной компанией, как это происходит сейчас, а с компанией эксплуатирующей полигон, только в этом случае можно избежать «серых схем», куда исчезает мусор и по каким тарифам.
6. Транспортную компанию должна нанимать на открытом тендере компания, эксплуатирующая полигон ТБО, что позволит не только строго отслеживать тариф, но и реально снижать его [Николайкин и др., 2003].
7. Комплексное управление отходами (КУО) начинается с изменения взгляда на то, чем являются бытовые отходы. Традиционные подходы к проблеме ТБО ориентировались на уменьшение опасного влияния на окружающую среду путем изоляции свалки от грунтовых вод, очистки выбросов мусоросжигательного завода и т.д. Основа концепции КУО состоит в том, что бытовые отходы состоят из различных компонент, которые не должны в идеале смешиваться между собой, а должны утилизироваться отдельно друг от друга наиболее экономичными и экологически приемлемыми способами.

Принципы комплексного управления отходами:

1. ТБО состоят из различных компонент, к которым должны применяться различные подходы.
2. Комбинация технологий и мероприятий, включая сокращение количества отходов, вторичную переработку и компостирование, захоронение на полигонах и мусоросжигание, – должна использоваться для утилизации тех или иных специфических компонент ТБО. Все технологии и мероприятия разрабатываются в комплексе, дополняя друг друга.
3. Муниципальная система утилизации ТБО должна разрабатываться с учетом конкретных местных проблем и базироваться на местных ресурсах. Местный опыт в утилизации ТБО должен постепенно приобретаться посредством разработки и осуществления небольших программ.
4. Комплексный подход к переработке отходов базируется на стратегическом долгосрочном планировании, обеспечивает гибкость, необходимую для того, чтобы быть способным адаптироваться к будущим изменениям в составе и количестве ТБО и доступности технологий утилизации. Мониторинг и оценка результатов мероприятий должны непрерывно сопровождать разработку и осуществление программ утилизации ТБО.
5. Участие городских властей, а также всех групп населения (то есть тех, кто собственно «производит» мусор) – необходимый элемент любой программы по решению проблемы ТБО.

КУО предполагает, что в дополнение к традиционным способам (мусоросжиганию и захоронению) неотъемлемой частью утилизации отходов должны стать мероприятия по вторичной переработке отходов и компостирование. Только комбинация нескольких взаимодополняющих программ и мероприятий, а не одна технология, пусть даже самая современная может способствовать эффективному решению проблемы ТБО.

Для каждого конкретного населенного пункта необходим выбор определенной комбинации подходов, учитывающий местный опыт и местные ресурсы. План мероприятий по комплексному управлению отходами основывается на изучении потоков отходов, оценке имеющихся вариантов и включает осуществление небольших «экспериментальных» проектов, позволяющих собрать информацию и приобрести опыт [Коробкин, Передельский, 2007].

Литература

1. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология: – 12-е изд., доп. и перераб. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – С. 22-24.

- Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология и охрана окружающей среды: учебник. – М.: КноРус, 2013. – С. 11-15.
- Николайкин Н.И. и др. Экология: учебник для вузов: – 2-е изд., перераб. и доп. / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. – М.: Дрофа, 2003. –150 с.
- Щеповских А. Проблемы экологии и пути их решения в Республике Татарстан // Экология Республики Татарстан: проблемы и решения: специальный выпуск. – № 14. – Казань: Панорама-форум, 1997. – С. 13.

О РАЙОНЕ ПАДЕНИЯ КОСМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ В АЛТАЙСКОМ БИОСФЕРНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

С.В. Чухонцева

*ФГБУ «Алтайский государственный природный биосферный заповедник»,
Республика Алтай, Россия, agrzmain@mail.ru*

Алтайский биосферный заповедник за свою 80-летнюю историю уникален не только уровнем биологического разнообразия, наличием объекта чистой пресной воды – Телецкого озера, количеством редких, эндемичных, реликтовых видов растительности и видов животных, внесенных в МСОП, но и районом падения отделяющихся частей космических аппаратов № 326, расположенном в Улаганском районе. РП-326 примыкает к южной части Телецкого озера, занимает площадь 5181 км², из которых 3281 км² – на территории заповедника, имеющего общую площадь 871206,6624 га, в т.ч. 11410 га – акватория Телецкого озера.

За последние 5 лет количество запусков ракетносителей «Протон-К», траектория полета которых проходила над территорией Алтайского заповедника, и фрагменты отделяющихся падающих ступеней в район № 326, составило 21: в 2005 году – 4 запуска, в 2006 – 2 запуска, в 2007 – 0 запусков, в 2008 – 2 запуска, в 2009 – 4 запуска, в 2010 – 2 запуска, в 2011 – 5 запусков, в 2012 году – 2 запуска. С 2009 года в заповеднике осуществляется мониторинг запусков космических аппаратов и падения ОЧ РН в районе № 326 (табл., рис. 1, 2).

Таблица

Мониторинг запусков космических аппаратов и падения ОЧ РН в районе № 326

№ п/п	Дата запуска	Вид запускаемого аппарата	Район падения	Негативное воздействие на окружающую среду	Обнаружение остатков КА	Принятые меры
2009 год						
1	18.09.2009	КА «Меасат-1Р»	РКН № 326	пожаров нет	–	собран и вывезен на территорию ФГУП «СибНИА» им. С.А. Чаплыгина
2	29.11.2009	КА «Интелсат-15»	РКН № 326	пожаров нет	фрагмент ГО РН «Зенит-2СБ» (в точках с координатами: 51°18'04'' с.ш. 88°21'20'')	собран и вывезен на территорию ФГУП «СибНИА» им. С.А. Чаплыгина
2010 год						
1	12.02.2010	КА «Протон-М»	РКН № 326	пожаров нет	фрагмент ГО РН «Протон-М» № 53532 (в точках с координатами: 51°13'55'' с.ш. 88°28'08''); бак окислителя РН «Протон-К» з/н 8С811634213 П25 (в точках с координатами: 51°27'14'' с.ш. 89°03'10'')	собран и вывезен на территорию ФГУП «СибНИА» им. С.А. Чаплыгина

2	24.04.2010	КА «АМС-4Р»	РКН № 326	пожаров нет	фрагмент ДУ РН «Протон-М» № 93511 (шаробалон); ДУ РН «Протон-М» № 95511 (входной патрубок) ТНА «О» з/н П 65 № 8; толкатель ГО РН «Протон-М»; фрагмент ДУ РН «Протон-М» – входной патрубок ТНА «Г»; дроссельный клапан – ДУ РН «Протон-М»; фрагмент обечайки бака «Г» РН «Протон-М»; фрагмент хвостового отсека РН «Протон-М»	собран и вывезен на территорию ФГУП «СибНИА» им. С.А. Чаплыгина
2011 год						
1	20.01.2011	КА «Электро-Л»	РКН № 326	пожаров нет (акт № 1/11)	фрагмент нижней створки (II) ГО РН «Зенит-2SB80» № 1-2007/1 (в точках с координатами: 51°12'13'', 2 с.ш. 88°12'30'', 8 в.д.), в урочище Верх. Сундрук	собран и вывезен на территорию ФГУП «СибНИА» им. С.А. Чаплыгина



Рис. 1. 24 января 2011 года. Урочище Верх Сундрук.
Фото С.П. Ерофеева

2	18.07.2011	тип РН «Зенит-2СБ80» № SLB80.3 КА «Спектр-Р»	РКН № 326	пожаров нет (акт № 9/11)	фрагмент створки ГО РН «Протон (з/н Т12 № ИТ 960353)», (в точках с координатами: 51°15'35'',7 с.ш. 88°03'08'',9 в.д.); створка ГО РН «Протон» (в точках с координатами: 51°14'39'',3 с.ш. 88°09'57'',6 в.д.); фрагмент обечайки бака РН «Протон», (в точках с координатами: 51°15'18'',9 с.ш. 88°12'09'',1 в.д.); фрагмент створки ГО РН «Зенит», (з/н Н6 0810-50-5 Р1) (в точках с координатами: 51°26'13'',4 с.ш. 88°57'40'',0 в.д.); бак «О» 2 ст РН «Протон» (в точках с координатами: 51°26'36'',8 с.ш. 88°38'27'',8 в.д.); створка ГО РН «Зенит», с пусковой компании по выведению КА «Меасат-1Р», (в точках с координатами: 51°26'36'',8 с.ш. 88°38'27'',8 в.д.)	собран и вывезен на территорию ФГУП «СибНИА» им. С.А. Чаплыгина (из-за невозможности высадки поисковой группы не собраны и не вывезены фрагменты №№ 2,3,5,6)
3	06.10.2011	тип ракеты-носителя «Зенит-2СБ» № SI.Б60.5 КА «Интелсат-18»	РКН № 326	пожаров нет	фрагмент обечайки бака «О» 2 ст. РН «Протон» (в точках с координатами: 51°12'58'',6 с.ш. 88°18'30'',0 в.д.); фрагмент стрингера РН «Протон-К» з/н 8С811 0110 763 П167 (в точках с координатами: 51°21'39'',7 с.ш. 88°33'08'',9 в.д.)	собран и вывезен на территорию ФГУП «СибНИА» им. С.А. Чаплыгина
4	03.11.2011	ракетопосредитель «Протон-М» с блоком КА «Глонасс-М» № 44 (Федеральная целевая программа)	РКН № 326 (падение ускорителя 2 ступени и створок головного обтекателя)	пожаров нет	фрагмент обечайки бака «О» 2 ст. РН «Протон-М» №53539 (в точках с координатами: 51°2'54'',4 с.ш. 88°23'16'',7 в.д.)	собран и вывезен на территорию ФГУП «СибНИА» им. С.А. Чаплыгина

5	09.11.2011	тип ракеты-носителя «Зенит-2СБ» № SLB41.1 КА «Фобос-Грунт»	РКН № 326 (падение створок головного обтекателя)	пожаров нет	фрагмент обечайки бака «Г» РН «Протон» (в точках с координатами: 51°23'47'',9 с.ш. 88°55'32'',3 в.д.)	собран и вывезен на территорию ФГУП «СибНИА» им. С.А. Чаплыгина
2012 год						
1	30.03.2012	ракето-носитель «Протон-К»	РКН № 326	пожаров нет (акт № 4/12)	фрагмент стрингера ПО 2 ст. РН «Протон-К» № 41018 (в точках с координатами: 51°24'55,4'' с.ш. 87°47'42,1'' в.д.); подготовленный бак «О» ст. РН «Протон-К», (в точках с координатами: 51°27'12,7'' с.ш. 89°03'11,4'' в.д.)	собран и вывезен на территорию ФГУП «СибНИА» им. С.А. Чаплыгина
2	14.10.2012	КА «Интелсат-23» Ракето-носитель «Протон-М»	РКН № 326	пожаров нет (акт № 13/12)	в точках с координатами: 51°19'56'' с.ш. 87°59'26'' в.д. – обнаружен бак «О» 2-й ступени РН «Протон-К»); 51°20'06'' с.ш. 87°59'59'' в.д. – обнаружен бак «О» 2-й ступени РН «Протон-К»); 51°26'50'' с.ш. 88°28'29'' в.д. – обнаружен фрагмент створки ГО РН «Протон-К»)	фрагменты РН не собраны и не вывезены вследствие невозможности высадки группы очистки (превышение от ровной площадки более 500 м); направлен запрос за № 389 от 08.11.2012 г.

В соответствии с условиями договора № Ц/АГПЗ/12, заключенного с ФГУП «Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры» по согласованному сторонами техническому заданию и календарному плану работ на территории заповедника, силами Алтайского заповедника осуществляется выполнение мероприятий по обеспечению безопасности в районе падения ОЧ РН «326, которые включает в себя:

1. заблаговременное оповещение заместителя директора по охране, старших и участковых госинспекторов кордонов и пос. Яйлю, заместителей директора по науке и экологическому просвещению о предстоящем пуске РН для принятия мер о недопустимости нахождения людей в районе падения ОЧ РН (перенос сроков плановых научно-исследовательских и оперативных полевых работ, экологическое просвещение);
2. предпусковое обследование территории РП с использованием наземного транспорта и авиасредств осуществляется совместно с представителями ФГУП «Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры» на предмет выявления нахождения людей в районах падения ОЧ РН и их своевременной эвакуации;
3. послепусковое обследование территории района падения ОЧ РН с использованием наземного транспорта и авиасредств осуществляется совместно с представителями ФГУП «Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры» на предмет поиска фрагментов ОЧ РН, выявления очагов пожара, как фактора негативного влияния на природную среду, мониторинга принятия мер со стороны ФГУП «СибНИА» им. С.А. Чаплыгина по организации сбора и вывоза «космического мусора».

За период с 2009 по 2012 гг. наблюдался только один случай не выполнения условий договора в

полной мерой со стороны представителями ФГУП «СибНИА» им. С.А. Чаплыгина по организации сбора и вывоза «космического мусора», обусловленный невозможностью высадки поисковой группы в районе падения ОЧ РН и своевременной эвакуации остатков частей РН (тип РН «Зенит-2SB80» № SLB80.3 КА «Спектр-Р», фрагменты №№ 2, 3, 5, 6).

В целом за названный период негативного влияния в виде визуально отмеченного поражающего фактора гептила на окружающую среду и людей Алтайского биосферного заповедника, выраженного в пожарах, повреждении и усыхании растительного покрова, гибели или болезни людей и животных, выявленных вслед за запуском КА не отмечалось, т.к. ведением регистра



Рис. 2. 25 апреля 2008 года. Чири. Фото И.В. Калмыкова.

хронических и острых заболеваний людей как результата гептилового отравления в Турочакской и Улаганской ЦРБ не занимают. Соответственно не имеется фактических данных. Оценка пожарной обстановки проводится после всех пусков РН. Как правило, эта работа проводится непосредственно сразу после пуска, в редких случаях – на следующий день. Задержка обусловлена в основном погодными условиями и спецификой ландшафта. При этом очагов возгорания и площадей, пройденных «свежими» лесными пожарами, после всех пусков РН в районах падения ОЧ РН за период 2009-2012 гг. не было установлено. Вероятность вылета фрагментов ОЧ РН за расчетные контуры РП № 326 довольно низка. За последние годы наблюдался единичный случай вылета фрагмента в районе кордона Беле, в 400 метрах от уреза воды Телецкого озера. При послепусковых обследованиях и в ходе научно-исследовательских экспедиционных работ в более поздние сроки поисковыми группами и сотрудниками заповедника не было выявлено ни одного факта травмирования домашних и диких животных фрагментами ОЧ РН. Также не отмечено случаев нанесения прямого экологического ущерба хозяйственным зонам, лесному фонду и биоресурсам Алтайского заповедника в целом в районе № 326.

По результатам многолетних наблюдений по исследованию структурно-функциональных особенностей популяций мелких млекопитающих в районе падения (Кыгинский высотный профиль), которые начались в 1987-1990 гг., продолжились в 2001-2012 гг. Абсолютный вес селезенки исследуемой группы мелких млекопитающих колебался в пределах от 200 мг до 3700 мг (при норме 100-150 мг). Необходимо отметить, что существует разделение на увеличенные (индекс до 10) и гипертрофированные (индекс от 11 до 90 и выше) селезенки. Превышение веса органа свыше 1000 мг рассматривается как патологическое изменение селезенки. Среди обитающих в районе исследования видов патология селезенки обнаружена в значительной степени у красной, рыжей и красно-серой полевков, в меньшей степени – у малой лесной и восточноазиатской лесной мышей, а также у представителей отряда насекомоядных – бурозубок. Индекс селезенки у молодых зверьков лесных полевков колебался от 16,44 до 50,93. У взрослых зверьков от 53,51 до 82,22. Индекс селезенки у молодых особей бурозубок составил 30,50 [Горбунова, 2010].

Подтверждающих фактов о прямом следствии гептилового воздействия на мелких млекопитающих с патологией селезенки на сегодняшний день нет, в силу отсутствия специализированного лабораторного исследования, но и исключать возможность негативного воздействия со стороны отравляющего вещества не имеет смысла, т.к. мелкие млекопитающие используются в качестве объектов биоиндикации для слежения за состоянием природных экосистем. Важным критерием высокого качества среды и биологического разнообразия той или иной территории является отсутствие у живых систем каких-либо отклонений от нормального естественного состояния. В нашем примере можно предполагать опосредованную связь длительного гептилового воздействия на природную среду Алтайского заповедника и патологических изменений селезенки с увеличением индекса до 90 и выше различных видов мелких млекопитающих, обитающих на Кыгинском высотном профиле,

расположенном в районе падения ОЧ РН.

На основании сказанного, на наш взгляд, в новом законопроекте «О районах падения космических объектов» необходимо предусмотреть решение ряда вопросов, касающихся:

- комплекса расчетов по определению географических границ зон загрязнения ракетным топливом территории, подвергающейся воздействию деятельности ФГУП «Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры»;
- системы индикаторов оценки биоразнообразия в районах падения отделяющихся частей КА;
- комплекса мер для минимизации опасного воздействия гептила и связанных с ним рисков на здоровье и жизнь людей, состояние природной среды;
- достоверной статистики по здоровью и смертности людей, проживающих в районах падения отделяющихся частей КА (ведение регистра хронических и острых заболеваний как результата гептилового отравления);
- результатов мониторинга на диметилнитрозоамин в районах падения (при окислении гептила одним из основных продуктов является диметилнитрозоамин, который накапливается и не выводится из природной среды очень долго);
- составления экологических паспортов района падения отделяющихся частей КА (оценка гептилового загрязнения окружающей природной среды, в т.ч. влияния на человека);
- экологии космических ракет на гептиле (уровни токсического воздействия на природную среду и человека в зависимости от климатических особенностей местности, количества и вида выпавшего гептила на территорию: аэрозольный, в чистом виде при аварийных ситуациях и т.д.);
- решения о компенсационных выплатах конкретным юридическим и физическим лицам, в чьем оперативном управлении или собственности находится земля (районы падения), подвергающаяся воздействию деятельности ФГУП «Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры».

Решение перечисленных вопросов, а также доведение до широкого слоя населения, проживающего на прилегающих территориях к РП № 326 результатов экологического мониторинга космической деятельности, не только решат проблему «информационной тишины» по столь важному направлению, но и снимет экологическое напряжение людей, вызванное «космической безграмотностью» и «информационным голодом» и порождающие разного рода беспочвенные разговоры.

Литература

1. Горбунова Е.А. Распределение, численность и некоторые физиологические особенности фоновых видов мелких млекопитающих в естественных и трансформированных местообитаниях Алтайского заповедника // Устойчивое управление особо охраняемыми природными территориями: материалы сборника междунар. научн. конф. – Риддер, 2010. – С. 18-21.

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК АНТРОПОГЕННО НАРУШЕННЫХ ПОЧВ Г. НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ

Р.Н. Шарафутдинов¹, Н.Н. Смирнова²

Набережночелнинский институт (филиал)

ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Республика Татарстан, Россия,

¹sharafnrn@yandex.ru, ²nina.smirnova@list.ru

Экологические функции городских почв – способность почв обеспечивать произрастание травянистой и древесно-кустарниковой растительности, жизнедеятельность почвенных организмов, поглощать загрязняющие вещества и предотвращать их проникновение в сопредельные природные среды и поддерживать биоразнообразие на территории города [Закон ..., 2007].

Почва, по сравнению с воздушной и водной средами, является наименее динамичной по ряду основных характеристик, например, по физическим параметрам, поскольку привязана к литологическому каркасу земной поверхности. В то же время почва является средой, накапливающей изменения, происходящие в себе самой, так и те, что привносятся извне – природного характера или антропогенного влияния в результате механического воздействия или загрязнения поллютантами. В итоге почвенный покров в условиях многофакторного влияния представляет сложную мозаику. По мере усиления антропогенного фактора во влиянии на почву был выделен следующий генетический ряд почв: 1) природные, не измененные или мало измененные – естественные; 2) с химическим

загрязнением или с перемешанным верхним горизонтом – слабо измененные; 3) с новым верхним горизонтом – измененные; 4) с новой системой горизонтов или на новой породе – антропогенные [Герасимова, 2003].

Особенностью почв, выбранных для анализа, является их антропогенное изменение на территории г. Набережные Челны. Для сравнения также были исследованы почвы в прилегающих к городу местностях с минимальным воздействием человека, изъятые в парке «Прибрежный» г. Набережные Челны. По степени антропогенной нагрузки все исследуемые объекты разделили на 3 группы. Образцы почв на каждой пробной площади взяты из верхнего слоя (10 см) в пятикратной повторности, а грунты сравнения – это минеральный слой с глубины 5-10 см и 150 см.

В лаборатории по стандартным методикам были проведены анализы некоторых из основных свойств почв, характеризующих их экологическое состояние: гранулометрический состав (ГМС), гигроскопическая влажность (ГВ), обменная кислотность (pH_{KCl}), содержание органического углерода (С), подвижного минерального азота (нитратов, NO_3^-), дыхание почвы (биологическая активность, CO_2).

Для указанных выше группировок почв рассчитали средние величины показателей проведенных анализов (табл.). А также проведены корреляционный и регрессионный анализы для выявления взаимосвязей экологических параметров исследованных почв.

Объекты со слабо выраженными признаками антропогенного воздействия, отобранные на окраине населенных пунктов в Тукаевском районе – поселках Новый и Сосновый бор, представлены почвами по гранулометрическому составу тяжелосуглинистыми, а возле г. Аксубаево – среднесуглинистыми. Нами они были отнесены к I группе почв. Они сформировались в ходе естественного эволюционного процесса под травянистой растительностью и принадлежат к зональному типу почв – черноземам, механически не нарушенные, не подверженные атмосферным загрязнениям, лишь местами захламленные.

Антропогенно нарушенные почвы в г. Набережные Челны для исследования были изъятые возле автозаправочных станций (АЗС – II группа почв). Их изменение происходило еще в ходе строительства данных объектов, когда проводились земляные работы, приводившие к перемещению и перемешиванию почв. Поэтому они неоднородные, с привнесением искусственного слоя при благоустройстве территории, примыкающей к объекту. Верхний слой этих почв искусственного происхождения и состоит из гумусового слоя зональной черноземной почвы. В дальнейшем воздействие на почвенный покров происходило от выхлопных газов автомобилей и от сметаемой пыли при уборке площадок АЗС.

III группу почв составили по пробным точкам возле автомобильных дорог на проспекте Мира г. Набережные Челны. В ходе эксплуатации автодорог воздействие на почвенный покров происходит интенсивно – это оседающие продукты выхлопных газов, дорожная пыль, от разрушения дорожных покрытий и стирания автопокрышек, зимой и весной добавляется противообледенительный материал.

Таблица

Физико-химические свойства почв в гг. Набережные Челны и Аксубаево

Место исследования	Гранулометрический состав	Содерж. гигроск. воды, %	Содерж. органич. углерода, %	pH 1,0 м KCl	Дыхание почвы CO_2 , мг/1кгчас.	NO_3 мг/1 кг почв
<i>I группа</i>						
Тукаевск. р-н п. Новый	тяжелосугл.	4,25	2,52	6,4	0,34	11,90
Аксубаево	тяжелосугл.	3,80	2,69	6,1	0,51	11,70
Тукаевск. р-н, п. Сосновый Бор	среднесугл.	2,35	1,35	6,1	0,30	10,04
Средние значения		3,46	2,18	6,2	0,38	11,21
<i>II группа</i>						
Наб. Челны, ЗЯБ Сарман. тракт, АЗС «Татнефть»	среднесугл.	4,19	3,01	6,4	0,22	9,46
Наб. Челны, АЗС «Татнефть»	среднесугл.	3,54	2,17	6,5	0,15	9,30

Наб. Челны, АЗС «Лукойл»	среднесугл.	4,07	1,68	6,4	0,13	9,46
Средние значения		3,93	2,29	6,4	0,17	9,40
<i>III группа</i>						
Наб. Челны, пр. Мира, перекр. – ТЦ «Омега»	среднесугл.	4,25	2,69	6,7	0,01	7,51
Наб. Челны, пр. Мира, перекр. – ТЦ «Омега»	среднесугл.	2,16	2,67	6,7	0,16	6,78
Наб. челны, ул. Королёва – разделит. полоса	среднесугл.	5,58	3,23	6,2	0,21	7,10
Наб. Челны, пр. Мира – разделит. полоса	среднесугл.	4,62	3,06	6,6	0,23	9,30
Средние значения		4,15	2,91	6,55	0,15	7,67
Наб. Челны, парк «Прибрежный» (5-10 см)	связанный песок	1,10	0,15	5,9	0,01	13,37
Наб. Челны, парк «Прибрежный» (150 см)	связанный песок	–	–	–	–	–

По гранулометрическому составу образцы почв среднесуглинистые и тяжелосуглинистые. Сравнивая с почвами ненарушенными (минеральный горизонт лесной почвы и песчаный грунт с глубины 1,5 м), можно сказать, что исследованные антропогенные почвы обладают существенно большей поглотительной способностью по показателям содержания гигроскопической воды и содержанию органического углерода из-за более тяжелого гранулометрического состава и отсутствия или минимального содержания в минеральных горизонтах органического вещества. Но по группам сравниваемых почв по степени антропогенного нарушения это различие существенно меньше.

То же можно сказать по показателям рН. Образцы почв, взятые под лесной растительностью более кислые, поскольку на легких почвах в условиях лесного почвообразования в отличие от черноземного формируются более кислые продукты разложения органического опада. И также меньше это различие у почв загородных по сравнению с городскими, хотя это изменение в ряду I–II–III группа становится уже существенным.

Сравнение биологической активности почв по показателям продуцирования CO_2 выявило значительное превышение в I группе почв над остальными, т.е. антропогенно нарушенными, что свидетельствует о значимости этого экологического параметра и обоснованности его включения в основные параметры по оценке качества городских почв.

Содержание нитратов может говорить о степени нарушения естественных циклов круговорота азота на уровне почвенной среды. Нитраты обладают очень большой подвижностью и легко мигрируют по почвенному профилю и минерализуются в процессе денитрификации. В наших образцах в целом их содержание было низкое (т.е. – меньше 10 мг/кг почв). Для сравнения в контрольном образце минерального горизонта лесной почвы с естественным круговоротом веществ их содержание было несколько больше – 13, 37 мг/кг. Глубина в 5-10 см достаточно близка к поверхности, где происходит разложение лесной подстилки, и проникновения продуктов трансформации относительно богатого азотом органического вещества осуществляется легко.

Корреляционный анализ показателей свойств почв выявил следующие взаимосвязи:

CO_2 и NO_3 ($r = 0,75$ при уровне значимости $p=0,012$);

CO_2 и рН ($r = - 0,72$ при уровне значимости $p=0,019$);

Гигроскопическая вода и органический углерод ($r = 0,60$ при уровне значимости $p=0,069$);

NO_3 и рН ($r = - 0,51$ при уровне значимости $p=0,13$).

Из таблицы видно, что показатели дыхания почв (CO_2) и содержания нитратов последовательно снижаются по мере усиления антропогенного влияния от I к III группе исследуемых объектов, а между ними существует тесная прямая корреляционная связь, что может быть следствием общих для этих параметров процессов угнетения биологической активности в данном экологическом ряду. Уравнение регрессии имеет следующий вид:

$$CO_2 = -0,31 - 0,06 NO_3, F_{кр.} = 10,4$$

Обратная корреляционная связь между CO_2 и рН может свидетельствовать о снижении

биологической активности кислотно-основного равновесия в щелочную сторону. Уравнение регрессии принимает следующий вид:

$$\text{CO}_2 = 3,02 - 0,44\text{pH}, F_{\text{кр.}} = 8,5$$

Обратная корреляционная связь обнаружена также между рН и содержанием нитратов. Тогда уравнение регрессии можно записать так:

$$\text{pH} = 7,01 - 0,06 \text{NO}_3, F_{\text{кр.}} = 2,81$$

Данные статистической обработки в пределах обсуждаемых результатов методом подбора разного рода математических кривых показали в основном адекватность линейного характера регрессионных уравнений.

Таким образом, наиболее информативными параметрами свойств почв при антропогенном на них воздействии, по нашим данным, оказались данные по биологической активности и содержанию нитратов, что позволяет их использовать в исследовании экологических свойств почв и которые являются рекомендуемыми для оценки качества почв [Яковлев и др., 2010].

Литература

1. Герасимова М.И. и др. Антропогенные почвы: генезис, география, рекультивация / М.И. Герасимова, М.Н. Строганова, Н.В. Можарова, Т.В. Прокофьева / под ред. акад. Г.В. Добровольского. – Смоленск: Ойкумена, 2003. – 268 с.
2. Закон города Москвы от 04.07.2007 №3 1 «О городских почвах».
3. Яковлев А.С и др. Управление качеством городских почв: учебно-методическое пособие / под общ. ред. С.А. Шобы, А.С. Яковлева. – М.: МАКС-пресс, 2010. – 96 с.

О РЕЗУЛЬТАТАХ ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ АКТИВИРОВАННЫХ ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ХЛОПКА

С.Д. Шаршенова¹, М.К. Балбаев², С.А. Борубаев², Б. Жолдошев², Ж.Ш. Баатырова²

¹Институт повышения квалификации и переподготовки кадров (ИПКиПК) Кыргызского государственного университета им. Ишенаалы Арабаева, Кыргызская Республика, sharshenova@list.ru

²Ошский государственный университет, Кыргызская Республика, sinergizm@bk.ru

Прорастание семян. Полевая всхожесть семян находится в прямой зависимости от температуры, нормы высева и глубины заделки семян в почве. В лучшие сроки посева при оптимальной влажности и хорошей разделке почвы считается благоприятной глубиной заделки семян в 3-4 см.

При оптимальном запасе влаги на глубине заделки семян хлопчатника и при изменяющихся средних температурах воздуха продолжительность периода от посева до всходов изменяется также. Так, при среднесуточной температуре в 14-15°

Таблица 1

Содержание подвижных питательных элементов в почве, мг/кг

№ вар.	горизонт, см	Весна			Осень		
		гумус, %	подвижный фосфор	обменный калий	гумус, %	подвижный фосфор	обменный калий
1	0-30	0,77	12	110	0,82	14	140
2	0-30	0,62	11	100	0,74	12	110
3	0-30	0,77	12	98	0,84	10	100
4	0-30	1,05	10	121	1,00	12	130
5	0-30	0,68	9.5	100	0,80	10	150

В начальный период развития хлопчатника применяемые дозы минеральных удобрений существенного влияния не оказывают. В этом, видимо, большую роль играют биологические особенности сорта хлопчатника. По данным фенологических наблюдений по набору симподий и бутонов на первое июля месяца рост и развитие растений хлопчатника находятся на одном и том же уровне (табл. 2.).

Рост и развитие растений хлопчатника

№ вар.	1 июля			1 августа				1 сентября		
	высота, см	кол-во, шт.		высота, см	кол-во, шт.			высота, см	кол-во, шт.	
		симп.	бутон.		симп.	бутонов	короб.		короб.	в т.ч. раскрытых
1	25,9	2,5	1,3	69,1	8,1	2,7	2,6	80,2	7,0	1,6
2	25,4	2,2	1,6	71,3	8,3	3,6	2,7	80,1	7,7	2,0
3	25,7	2,3	1,7	72,3	9,0	3,5	3,4	82,5	8,4	2,1
4	27,5	2,3	1,8	73,0	9,2	3,7	3,6	83,2	11,2	2,8
5	25,7	2,1	1,4	68,6	8,1	3,2	2,5	77,7	6,7	1,6

Наблюдения на 1 августа показывают разницу по вариантам, высоте и набору плодовых элементов. На 1 сентября по набору коробочек и в том числе раскрытых выделяются варианты 2, 3 и 4.

Обнаружено, что высокие годовые нормы удобрений положительно влияют на темпы цветения. Так, если при норме 300 кг/га на трех растениях с 10 по 20 июля насчитывалось от 15 до 18 цветков, то при норме 350 кг/га – 25, 400 кг/га – 23 цветка.

В сумме за вегетацию на трех растениях при дозе 300 кг/га азота было 64 и 62 цветков, при 350 кг/га – 74 и при 400 кг/га – 80 цветков. Самый высокий процент оставшихся сохранившихся цветов отмечался при внесении 400 кг/га азота – 45,2 %, при 300 кг/га – 39,0-40,1 % и при 350 кг/га – 43,9 %.

Процесс формирования листового аппарата хлопчатника и продуктивность его действия определяют, в первую очередь, сортовыми особенностями и агротехническими условиями возделывания. Следует отметить, что в этом процессе, немаловажны роль густоты стояния растений, норм применяемых удобрений, поливного режима и другие. Известно, что от площади листовой поверхности зависят количество потребляемой за вегетационный период воды, продуктивность фотосинтеза, качественные и количественные показатели урожая.

Результаты исследования показали, что в начальные фазы развития по площади поверхности между вариантами существенных различий не наблюдалось. На ранних фазах развития хлопчатник растет сравнительно медленно, мало потребляет питательных веществ. Вследствие неразвитости листового аппарата взаимное затенение и угнетение растений в этот период незначительны.

К началу цветения, и в дальнейшем, когда растения развивают мощную корневую систему и надземную массу, а потребление ими питательных веществ удобрений и почвы возрастает, различия по площади листовой поверхности между вариантами опыта становятся все более заметными. Рост листьев должен быть таким, чтобы суммарная площадь к определенной фазе развития достигла максимума, затем стабилизировалась и перед концом вегетации обеспечила более полное созревание урожая с наибольшей отдачей пластических веществ (табл. 3).

Таблица 3

Площадь листовой поверхности хлопчатника

№ вар.	Фактическая густота стояния, тыс./га	Площадь листовой поверхности			
		1 июля		1 августа	
		одно растение, см ²	1 га посева, тыс./м ²	одно растение, см ²	1 га посева, тыс./м ²
1	82,7	546,8	4,52	2114,4	17,48
2	84,5	547,9	4,62	2093,5	17,69
3	86,3	541,0	4,66	2118,3	18,28
4	87,6	536,9	4,70	2072,8	18,15
5	85,8	542,3	4,65	2113,7	18,13

Мы видим, что варианты 2, 3 и 4 (табл. 4) превысили контрольный вариант на +0,63, +1,57 и на +2,77 ц/га, соответственно. Отметим, что в варианте 5, где были внесены только гуминовые удобрения, урожайность на 0,18 ц/га меньше, чем контрольный вариант.

Влияние фона питания на урожай хлопка-сырца

№ вар.	I	II	III	IV	Сумма	Урожайность, ц/га	Отклонение от контрольного, ±
1	23,96	23,96	24,26	24,15	96,33	24,08	0
2	24,76	24,66	24,36	25,06	98,84	24,71	+0,63
3	25,78	25,05	25,67	26,12	102,63	25,65	+1,57
4	26,76	26,70	27,03	26,94	107,43	26,85	+2,77
5	23,72	24,12	23,87	23,91	95,62	23,90	-0,18

По выходу волокна варианты 3 и 4 превышают вариант 1. По технологическим свойствам волокна хлопка-сырца соответствуют отборному сорту (табл. 5.).

Таблица 5

Технологические свойства волокна

№№ вар.	Выход волокна, %	Крепость, г/с	Номер метрический	Разрывная длина, км	Длина волокна, мм
1	37,4	5,0	5450	27,2	32,5
2	37,4	4,9	5470	26,8	32,7
3	37,6	5,0	5430	27,2	32,8
4	38,5	5,0	5430	27,2	32,8
5	36,1	5,0	5430	27,0	31,9

Экономическая эффективность применения активизированных фосфорных удобрений под хлопчатник. Общеизвестно, что в условиях орошаемого земледелия одним из основных средств поддержания высокого плодородия почв и повышения урожайности хлопчатника являются минеральные удобрения. Минеральные удобрения при высоком уровне агротехники повышают урожайность хлопчатника.

Уровень экономической эффективности применения удобрений, как правило, зависит от правильного подбора их видов, доз и способов внесения. Экономическую оценку применения минеральных удобрений можно определить стоимостью прибавки урожая.

Нами была показана зависимость активизации нитратаммоний-карбамида фосфорными удобрениями, которая выражалась в увеличении продуктивности хлопчатника. При этом наибольшая урожайность наблюдалась в вариантах 3 и 4. Так, в варианте 3 при норме $N - 350$ и $P_2O_5 - 175$ кг получено 1,57 ц/га, а в варианте 4 при норме $N - 400$ и $P_2O_5 - 200$ кг, было получено 2,77 ц/га продукции дополнительно. Стоимость дополнительного урожая составила: вариант 3 – 5495 сом, вариант 4 – 9695 сом.

Таким образом, на основании вышеизложенных фактов можно заключить, что увеличение под хлопчатник доз азота с 300 до 400 кг и фосфора со 100 до 200 кг сопровождается повышением урожая хлопка-сырца на 0,6-2,77 ц/га. Повышение норм внесения удобрений в обязательном порядке должно сопровождаться улучшением агротехники и мелиоративного состояния земель.

ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО (*QUERCUS ROBUR* L.) ПОД ПОЛОГОМ ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

И. Р. Юсупов¹, А. Н. Давыдычев²

¹ФГБУ «Южно-Уральский государственный природный заповедник», Республика Башкортостан, Россия,
i777yus@yandex.ru

²ФГБУ науки «Институт биологии Уфимского НЦ РАН», Республика Башкортостан, Россия,
shur25@yandex.ru

На территории Южно-Уральского государственного природного заповедника (ЮОУПЗ) основные широколиственные лесообразователи (дуб, клен, ильм) произрастают на восточной границе своего географического ареала [Попов, 1980]. Это обуславливает тот факт, что лесные сообщества с преобладанием широколиственных лесообразователей в составе древостоя встречаются исключительно

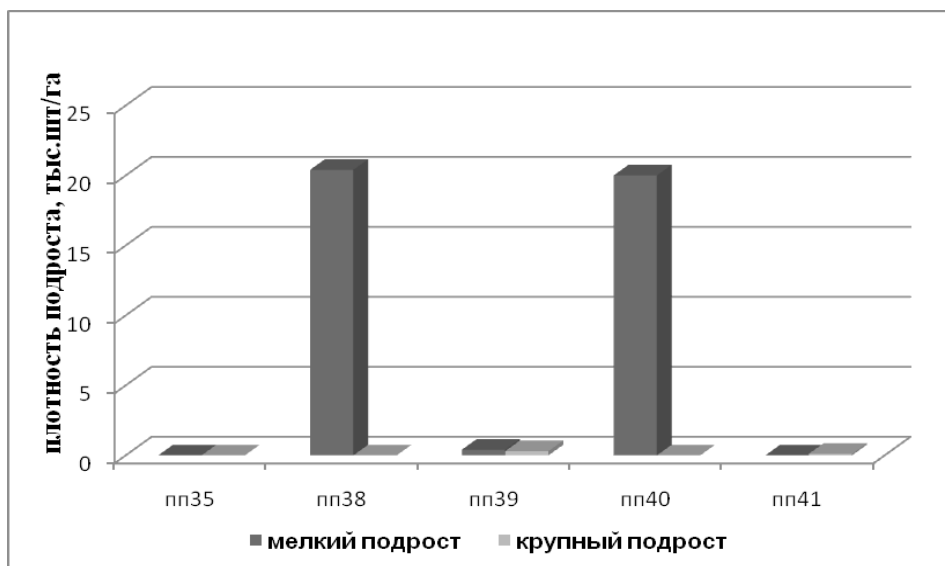


Рис. Плотность подрост дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) под пологом широколиственных лесов ЮУГПЗ

в западной части ЮУГПЗ, относящейся к провинции широколиственно-темнохвойных лесов Южного Урала. Здесь они формируют сложные, полидоминантные типы насаждений на локальных участках, приуроченных к теплым климатопам [Горичев и др., 2012].

Дуб черешчатый (*Quercus robur* L.) является основным эдификатором широколиственных лесов Предуралья и Южного Урала [Горчаковский, 1972]. Однако вследствие хозяйственной деятельности человека и общих тенденций глобальных изменений климата дуб теряет свои позиции эдификатора. Изучение естественного возобновления данного вида позволит выявить тенденции динамики широколиственных лесов и дать прогноз их дальнейшего развития.

Целью нашей работы являлось изучение естественного возобновления дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) под пологом широколиственных лесов в западной части ЮУГПЗ.

Для изучения естественного возобновления дуба в наиболее распространенных местообитаниях закладывались пробные площади (пр. пл.) по общепринятым методикам [Сукачев, Зонн, 1957; Методы изучения..., 2002]. Для характеристики «мелкого» подрост (высотой до 50 см) в пределах каждой пробной площади закладывалось 100 равномерно размещенных учетных площадок размером 0,5 м². На каждой площадке выявлялось наличие подрост с измерением возраста его надземной части и высоты. «Крупный» подрост (высотой более 50 см) учитывался на 30 площадках размером 4 м² также с определением для каждого растения возраста и высоты.

Расположенные локальными участками в западной части ЮУГПЗ широколиственные леса характеризуются смешанными разновозрастными, двухъярусными насаждениями, в состав которых входят в разных соотношениях 4 вида широколиственных пород – дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), клен остролистный (*Aser platanoides* L.), липа сердцелистная (*Tilia cordata* Mill.), ильм горный (*Ulmus glabra* Huds.).

В целом, естественное возобновление под пологом широколиственных типов насаждений в исследуемом районе характеризуется как успешное. Общая густота подрост всех лесообразователей варьирует от 6 до 74,1 тыс. шт./га, в том числе крупного подрост – от 1,2 до 5,7 тыс. шт./га (рис.).

Ниже представлены количественные характеристики естественного возобновления дуба в зависимости от типа насаждения.

Дубняк снытево-разнотравный: данный тип насаждения представлен 2 пробными площадками:

Пр. пл. № 38, расположенная в верхней части склона невысокого увала, в южной части хр. Белягуш, характеризуется следующими таксационными и количественными характеристиками: состав насаждения 8Д1Б1Лп +Кл, ед. Ил, Ос; возраст – 170 лет; бонитет – II; запас – 427 м³/га; количество мелкого подрост – 20,4 тыс. шт./га; крупный подрост отсутствует, либо представлен единичными экземплярами в виде «торчков».

Пр. пл. № 40 расположена на вершине невысокого увала в устье р. Тюльмень и характеризуется следующим составом насаждения: 6Д1Кл2Б1Ос; возраст – 100 лет; бонитет – I; запас – 411,5 м³/га; количество мелкого подрост дуба составляет 20 тыс. шт./га.

Дубняк сыртовый коротконожковый – данный тип насаждения представлен одной пр. пл. № 39, расположенной на выпуклой вершине невысокого увала, в южной части хр. Беягуш. Представляет собой одноярусное насаждение. Состав насаждения: 7Д1Кл2Лп; возраст – 113 лет; бонитет – V; общий запас древесины невелик и составляет 186 м³/га. Плотность подроста мелкого дуба составляет 0,4 тыс. шт./га и 0,3 тыс. шт./га крупного.

Кленовник снытево-осоково-разнотравный – данный тип насаждения представлен одной пр. пл. № 41, расположенной в верхней части теневого склона невысокого увала. Состав насаждения: 6Кл2Лп1Д1Ил ед. П; возраст – 68 лет; бонитет – I; общий запас – 198,5 м³/га; подрост дуба невелик и составляет 0,1 тыс. шт./га, приходящегося на крупный. В данном случае ничтожно малое количество дубового подроста объясняется дефицитом семенного материала вследствие малого участия дуба в составе древостоя материнского полога.

Кленовник высокотравно-снытевый – данный тип насаждения представлен одной пр. пл. № 35, расположенной в верхней части восточного склона хребта Беягуш. Состав насаждения: 5Кл4Лп1П +Ил; возраст – 130 лет; бонитет – III; общий запас – 351,2 м³/га. Подрост дуба в данном типе насаждения не отмечен, ввиду отсутствия его в составе материнского полога.

Исходя из полученных материалов, возобновление дуба под пологом широколиственных лесов ЮУГПЗ оценивается, как неудовлетворительное. Несмотря на наличие значительного количества мелкого подроста под пологом древостоев отдельных типов насаждений, в разряд крупного подроста (основного резерва замены древостоя) переходят единичные экземпляры. Поэтому позиции дуба, как эдификатора широколиственных лесов, следует признать слабыми с дальнейшими тенденциями сокращения дубовых лесов.

Литература

1. Горичев Ю.П., Давыдычев А.Н., Алибаев Ф.Х., Кулагин А.Ю. Широколиственно-темнохвойные леса Южного Урала. – Уфа: Гилем, 2012. – 176 с.
2. Горчаковский П.Л. Широколиственные леса и их место в растительном покрове Южного Урала. – М.: Наука, 1972. – 146 с.
3. Методы изучения лесных сообществ / Андреева Е.Н., Баккал И.Ю., Горшков В.В. и др. – СПб.: НИИ Химии-СПбГУ, 2002. – 240 с.
4. Попов Г. В. Леса Башкирии. – Уфа: Башкир. книжн. изд-во, 1980. – 144 с.
5. Сукачев В.Н., Зонн С.В. Методические указания к изучению типов леса. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – 115 с.

ГЛАВА II. ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО И ЛАНДШАФТНОГО РАЗНООБРАЗИЯ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

К ИЗУЧЕНИЮ РЫБНОГО НАСЕЛЕНИЯ ПОЙМЕННЫХ ВОДОЁМОВ НИЖНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ КАМЫ

Д.Ф. Аверьянов

ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
Республика Татарстан, Россия, adf-66@yandex.ru

Изучение сезонного распределения рыб крупных рек, к которым относится и река Кама, показало важное значение затопляемой поймы как места, куда с началом весеннего паводка и усилением скорости течения в русле перемещается основная часть речных рыб, в том числе и реофильных, как, например, стерлядь – *Acipenser ruthenus* L. На пойме, где течение воды, существенно ниже, чем в русле, рыбы находят не только лучшие гидрологические условия, но и обильную кормовую базу, которая вначале состоит из наземных организмов и обитателей пойменных водоёмов, а затем из организмов, развивающихся в полой воде. При прогреве воды на полях до нерестовых температур, пойма и пойменные водоёмы служат местом откладки икры филофильных рыб на луговую и водную растительность [Лукин, 1948]. Обратный скат рыб в русло начинается с ослаблением течения и понижением паводкового уровня, при этом часть рыбы, как производителей, так и вновь народившейся молоди, остаётся в пойменных водоёмах, привлекаемая обилием кормовой базы [Акифьева, 1948]. По своему происхождению пойменные водоёмы – озёра, затоны, старицы, протоки – представляют остатки меандрирующего речного русла. Недостаточная проточность или её полное отсутствие, паводковые наносы и обильно развивающаяся растительность способствуют процессам илонакопления и обмелению данных водных образований и, как следствие, проявлению заморных явлений. В результате чего рыбное население здесь не отличается видовым разнообразием и представлено видами, способными выдерживать дефицит кислорода – карасями – *Carassius carassius* (L.) и *Carassius auratus* (L.), линём – *Tinca tinca* (L.), верховкой – *Leucaspis delineatus* (Heckel), реке окунем – *Perca fluviatilis* L., плотвой – *Rutilus rutilus* (L.), щукой – *Esox lucius* L. и другими [Справочник, 1934; Привольнев, Королёва, 1953]. С образованием Куйбышевского и Нижнекамского водохранилищ основная часть пойменных водоёмов нижнего течения реки Камы оказалась затопленной. Небольшая их часть сохранилась лишь в верхней части Камского плёса Куйбышевского водохранилища на территории Елабужского и Нижнекамского муниципальных районов Республики Татарстан.

Предварительное изучение рыбного населения пойменных водоёмов нижнего течения реки Камы проведено летом 1992 г. и осенью 2009 г. на территории Елабужского района. В 1992 г. рассматривался улов сетей, изъятых из озёр Елхи и Трёхлапка в ходе охранного рейда. В 2009 г. для облова использовалась мальковая волокуша длиной 7 м, высотой 1 м, с размером ячеек в крыльях 6 мм, в кутке – 2,5 мм. Лов осуществлялся в озёрах Запесочье, Большое и Двусточное и протоке Криуша. Видовая принадлежность рыб идентифицирована согласно определителю рыб Волжско-Камского края [Попов, Лукин, 1988; Кузнецов, 2005]. Вышеупомянутые озёра представляют собой озёра-старицы с характерной вытянутой формой. Озёра Елхи, Трёхлапка, Запесочье и Двусточное посредством сильно заросших протоков связаны с промежуточными водоёмами поймы, сохранившими выход в камское русло. Озеро Большое в настоящее время изолировано. Активный водообмен в озёрах возможен лишь весной в период высокой воды. О процессах эвтрофикации водоёмов свидетельствует бурное развитие погруженной и полупогруженной водной растительности – рдеста, роголистника, кубышки, лилии, тростника и рогоза. Наличие слоя растительных остатков и толстого слоя ила на дне указывает, что продукционные процессы резко преобладают над деструкционными. Протока Криуша является мелководным рукавом основного русла реки Камы, неширокой лентой втекающим на пойменную луговую часть и впадающим в основное русло ниже по течению. Скорость течения в протоке естественным образом соответствует поверхностному течению реки Камы (около 0,1 м/с) на данном отрезке реки. Благодаря проточности грунты дна представлены песчаными и песчано-глинистыми породами, местами присутствует водная растительность.

Результаты осмотров и ихтиологической съёмки показали следующее (табл.).

Предварительные данные по видовому составу рыбного населения пойменных водоёмов нижнего течения реки Камы

Виды рыб	Водоёмы					
	оз. Елхи	оз. Трёхлапка	оз. Запесочье	оз. Большое	оз. Двусточное	пр. Криуша
обыкновенная щука – <i>Esox lucius</i> L.	–	–	+	–	+	+
язь – <i>Leiciscus idus</i> (L.)	–	–	+	–	–	–
плотва – <i>Rutilus rutilus</i> (L.)	–	–	+	+	+	+
уклея – <i>Alburnus alburnus</i> (L.)	–	–	+	–	–	+
лещ – <i>Abramis brama</i> (L.)	–	–	–	–	+	–
линь – <i>Tinca tinca</i> (L.)	+	+	–	–	–	–
серебряный карась – <i>Carassius auratus</i> (L.)	+	+	–	+	–	–
речной окунь – <i>Perca fluviatilis</i> L.	–	–	+	+	+	+
головёшка-ротан – <i>Perccottus glenii</i> Dybowsky	–	–	–	+	–	–

Озёра Елхи и Трёхлапка

Отмечено присутствие двух видов рыб – карася серебряного и линя. Все рыбы (12 особей) были половозрелыми, размером 19-25 см.

Озеро Зепесочье

Всего встречено пять видов рыб. Из них самыми многочисленными являлись сеголетки плотвы размером 34-45 мм (85,4 % от общей численности улова). Отмечены также сеголетки окуня – размером 30-45 мм (10,7 %); один сеголеток язя – *Leiciscus idus* (L.) размером 44 мм, одна особь уклеи – *Alburnus alburnus* (L.) – размером 73 мм и одна особь щуки – размером 190 мм.

Озеро Большое

В улове присутствовало четыре вида рыб. Самыми многочисленными также были сеголетки плотвы размером 30-42 мм (92,7 %). Значительно уступали им в численности сеголетки окуня (2,2 %) размером 31-44 мм. Кроме того пойманы 1 экземпляр окуня размером 82 мм, 3 особи карася серебряного размером 25-30 мм и 6 особей размером 55-62 мм, а также головёшка-ротан – *Perccottus glenii* Dybowsky в количестве трёх особей (2 особи размером 32 и 34 мм и 1 особь размером 125 мм). По опросу рыбаков в озере регулярно отмечают крупные особи карася серебряного весом 500-600 г., сазана – *Cyprinus carpio* L. и, иногда, леща – *Abramis brama* (L.).

Озеро Двусточное

В озере Двусточном зафиксировано присутствие четырёх видов рыб. Основу улова составили сеголетки окуня размером 32-46 мм (85,4 % от общей численности рыб) и сеголетки плотвы размером 30-45 мм (35,9 %). Значительно меньше было сеголетков леща (5,2 %) размером 27-32 мм. Четвёртый вид представляли два экземпляра щуки размером 70 и 202 мм.

Протока Криуша

Улов на реке Криуши состоял из двух видов рыб – плотвы, представленной шестью экземплярами размером 100-120 мм и уклеи (4 экземпляра размером 95-115 мм). Просмотр уловов рыбаков-любителей позволил узнать, что в осенний период в протоке обитают также окунь и щука.

В целом состав уловов показал следующее:

1. Всего в водоёмах поймы обитает не менее девяти видов рыб: щука, язь, плотва, уклея, лещ, линь, карась серебряный, окунь и головёшка-ротан.
2. Абсолютное доминирование сеголетков, при полном, или почти полном, отсутствии других младшевозрастных и старшевозрастных групп рыб, за исключением рыб, устойчивых к дефициту кислорода (линя, карася серебряного и головёшки-ротана) указывает на то, что пойменные водоёмы продолжают оставаться местами воспроизводства весенне-нерестующих рыб, в том числе и леща. Однако в зимний период практически вся эта народившаяся молодь погибает.
3. Небogatый видовой состав ихтиофауны в протоке Криуше может объясняться скатом основной части рыб в русло реки Камы, в связи с осенним понижением уровня и температуры воды.

Автор выражает благодарность сотруднику ФГБУ «Национальный парк «Нижняя Кама» Козлову Борису Александровичу за помощь в изучении рыбного населения летом 1992 года.

Литература

1. Акифьева А.Е. Скот молоди из пойменных озёр // Тр. т/о ВНИОРХ, Вып. 3, 1948. – С. 103-109.
2. Кузнецов В.А. Рыбы Волжско-Камского края. – Казань: Идел-Пресс, 2005. – 208 с.
3. Лукин А.В. Посезонное распределение рыб Средней Волги и его причины // Тр. т/о ВНИОРХ, Вып. 3, 1948. – С. 110-143.
4. Попов В.А., Лукин А.В. Животный мир Татарии. – Казань: ТКИ, 1988. – 248 с.
5. Привольнев Т.И., Королёва Н.В. Пороговое содержание кислорода в воде для рыб зимой и летом // Физиология рыб. – М., 1953. – С. 116-126.
6. Справочник по рыбному хозяйству малых водоёмов. – М.-Л.: Сельхозгиз, 1934. – 408 с.

ПОЧВЫ ПРИРОДНЫХ ЗАКАЗНИКОВ ПРЕДВОЛЖЬЯ

А.Б. Александрова, В.В. Маланин

*Институт проблем экологии и недропользования АН Республики Татарстан, Россия,
adabl@mail.ru*

Государственными природными заказниками являются территории, имеющие особое значение для сохранения или восстановления природных комплексов или их компонентов и поддержания экологического баланса.

Актуальность изучения почвенного покрова заказников Предволжья объясняется отсутствием почвенных данных в Государственном реестре особо охраняемых территорий в республике Татарстан.

В Предволжье расположены следующие природные заказники:

- Государственный природный заказник регионального значения комплексного профиля «Свияжский» (Верхнеуслонский район), площадь 12656,26 га;
- Государственный природный заказник регионального значения ландшафтного профиля «Гора Лобач» (Камско-Устьинский район), площадь 232,06 га;
- Государственный природный заказник регионального значения ландшафтного профиля «Лабышские горы» (Камско-Устьинский район), площадь 189,98 га;
- Государственный природный заказник регионального значения комплексного профиля «Долгая поляна» (Тетюшский район), площадь 406,09 га [Государственный реестр..., 2007].

В данной работе речь будет идти об автоморфных (развивающихся в условиях глубокого залегания грунтовых вод) почвах заказников «Гора Лобач», «Лабышские горы», «Долгая поляна». Исследования проводились в 2011 году в рамках темы «Разработка научных основ создания и ведения Красной книги почв Республики Татарстан». За период обследования на территории трех заказников было заложено 8 почвенных разрезов.

По климатическим условиям Предволжье, с лесистостью до 14 % территории, выделяется в республике более высокими положительными температурами воздуха, являясь самым теплым климатическим районом. От Предкамья отличается меньшим количеством выпадающих осадков. В вегетационный период выпадает осадков больше 230 мм, сумма биологически активных температур составляет 2150-2250°. Правобережье Свияги получает больше осадков, чем левобережье, а особенно мало их на юге Предволжья [Географическая характеристика ..., 1972].

Согласно ландшафтному районированию РТ по О.П. Ермолаеву [2007], заказники «Лобач» и «Лабышские горы» находятся в Волго-Свияжском возвышенном районе со Среднерусско-волжскими широколиственными (липово-дубовыми) неморальнотравяными лесами, заказник «Долгая поляна» – Волго-Кубнинском возвышенном районе со Среднерусско-волжскими широколиственными (липово-дубовыми) неморальнотравяными, сосново-широколиственными неморально-остепенными лесами. Эти районы относятся к суббореальной северной семигумидной ландшафтной зоне, широколиственной ландшафтной подзоне. Рельеф представляет собой слаборасчлененную полигенетическую равнину с преобладающими высотами 140-200 м. Доминирующими коренными породами являются верхнепермские отложения. Водоразделы сложены пестроцветными глинами, мергелями и известняками татарского яруса [Ермолаев и др., 2007].

Районы сходны по условиям почвообразования. Особенности почвообразования обусловлены рельефом территорий заказников и близостью расположения плотных пород известняка к дневной поверхности.

Почвы заказников характеризуются мощностью профиля от 5 до 85 см. Маломощные профили почв формируются на вершинах склонов в местах близкого залегания плотных известняков в условиях атмосферного увлажнения. Увеличение мощности профиля почв происходит на средней и нижней частях склона, здесь на развитие профиля оказывают влияние не только атмосферные, но и склоновые воды, что усиливает промачивание почвенной толщи и более интенсивное выщелачивание карбонатов.

Территория заказника «Гора Лобач» представляет собой участок правого берега реки Волги в 3 км южнее н.п. Камское Устье. Почвенный покров заказника представлен дерново-карбонатными почвами. На более выщелоченных почвообразующих породах развиваются дерново-карбонатные типичные почвы. Формирование их происходит под разнотравно-степной и разнотравной растительностью в условиях более интенсивного промачивания почвенного профиля. Мощность профиля достигает 45 см, ниже которого залегает плитняк известняка. Отличаются развитием мощной дернины – 6 см. Гумусово-аккумулятивный горизонт серого цвета, с большим количеством пятен карбонатов и повышенной щебнистостью (рис.). Почва отличается щелочной реакцией среды и невысоким содержанием гумуса (3 %).

В местах выхода на поверхность плотных известняков, а также близкое их залегание к дневной поверхности обуславливает формирование рода дерново-карбонатных рихтовых почв. Они имеют примитивный профиль небольшой мощности 5-20 см. Обычно сильно щебнисты и каменисты. Вскипают с самой поверхности и имеют малоразвитый фрагментарный гумусовый горизонт. Дерново-карбонатные рихтовые почвы развиваются в почвенном покрове всех трех заказников (рис.). В Заказнике «Лабышкинские горы», расположенном на крутом берегу р. Морковка (приток р. Волга), дерново-карбонатные рихтовые почвы формируются под разнотравно-ковыльной растительностью на вершине и в средней части склонов западной, юго-западной экспозиции с уклоном от 10-15° до 20-25°. В заказнике «Долгая поляна» формирование данного рода почв происходит под луговым разнотравьем на ровных участках рельефа в нижней части склонов, в местах близкого залегания к дневной поверхности толщ известняка. Отличаются очень плотной дерниной, высокой щебнистостью поверхности.

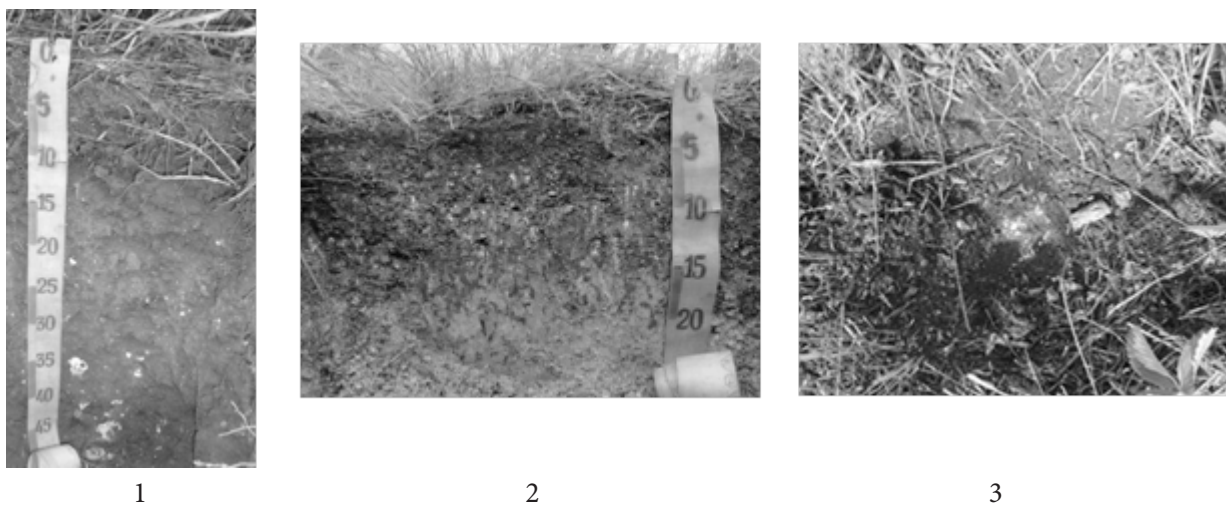


Рис. Дерново-карбонатные почвы на элювии известняков:

1. дерново-карбонатная типичная почва заказника «Гора Лобач»;
2. дерново-карбонатная рихтовая почва заказника «Лабышкинские горы»;
3. дерново-карбонатная рихтовая почва заказника «Долгая поляна».

В почвенном покрове «Долгая поляна» под широколиственными фитоценозами и лиственничными посадками с хорошо выраженным травянистым покровом, в верхней и средней части склона с уклоном 7-10°, развиваются дерново-карбонатные выщелоченные почвы. Образование этих почв на супесчаных карбонатных отложениях определяет преобладание коричневого тона в гумусово-аккумулятивном горизонте, а также хорошо выраженные песчаные зерна на комковатых почвенных агрегатах. Пятна карбонатов обнаруживаются с глубины 45 см, что подтверждается бурным вскипанием почвы от действия 10 % HCl . Реакция среды верхнего горизонта близкая к нейтральной ($pH_{\text{водн}} = 6,6$), вниз по профилю смещается в сторону слабощелочной. Почва характеризуется высоким содержанием гумуса (6,2 %), обогащена элементами питания растений и обладает оптимальной плотностью сложения (1,0 г/см³).

В структуру почвенного покрова заказника входят залежные участки. На залежных участках склонов, с уклоном местности 10-15°, формируются дерново-карбонатные сильносмывные почвы. Характеризуются маломощной дерниной (1 см), ниже которой залегает горизонт В светло-коричневого цвета. Верхняя часть горизонта слабо прокрашена гумусом и имеет слабозаметный светло-серый оттенок. Переходный к почвообразующей породе горизонт обнаруживается с глубины 23 см. Реакция среды почвы по всему профилю слабощелочная. Почва уплотнена (плотность сложения 1,25 г/см³), обеднена элементами питания растений и гумусом (менее 1 %).

В верхней части склона, с уклоном 15-20°, под липовыми, липово-кленовыми фитоценозами формируются темно-серые лесные почвы. Развитие этих почв на делювиальных пестроцветных глинистых пермских отложениях обуславливает тяжелый гранулометрический состав, хорошую оструктуренность, преобладание в средней части профиля красно-коричневых тонов. Слабокислая реакция горизонтов А₁ и В обусловлена более интенсивным промыванием профиля. Темно-серая лесная обладает благоприятной плотностью сложения (1,05 г/см³), высоким содержанием гумуса (8 %) и элементов питания растений.

Таким образом, почвенный покров заказников Предволжья представлен подтипами дерново-карбонатных и темно-серых лесных почв. Близкое залегание плотных толщ известняка к дневной поверхности обуславливает формирование дерново-карбонатных рыхловых почв на территории заказников «Гора Лобач», «Долгая поляна», «Лабышкинские горы».

Почвенный покров заказника «Долгая поляна» представлен также дерново-карбонатными выщелоченными и смывными, и темно-серыми лесными почвами. Преобладание коричневого тона в гумусово-аккумулятивном горизонте дерново-карбонатных выщелоченных почв обусловлено развитием их на супесчаных карбонатных отложениях. Красно-коричневый тон иллювиального горизонта темно-серых лесных наследуется от пестроцветных глинистых пермских отложений, на которых они формируются. Литологические особенности почвообразующих пород обуславливают обогащенность гумусом и благоприятные водно-физические свойства почв.

Литература

1. Географическая характеристика административных районов ТАССР / под. ред. С.Г. Батыева, А.В. Ступишина. – Казань: Изд-во Казан. гос. ун-та, 1972. – 255 с.
2. Государственный реестр ООПТ в РТ: – изд-е второе. – Казань: Идел-Пресс, 2007. – 408 с.
3. Ермолаев О.П. и др. Ландшафты республики Татарстан / О.П. Ермолаев, М.Е. Игонин, А.Ю. Бубнов, С.В. Павлова. – Казань: Слово, 2007. – 411 с.

ПРИЧИНЫ ОТСУТСТВИЯ ОБЫКНОВЕННОЙ КАМЕНКИ *OENANTHE OENANTHE* (L.) В ВЫСОКОГОРЬЯХ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

М.Ф. Бисеров

ФГБУ «Государственный природный заповедник «Буреинский», Хабаровский край, Россия,
marat-bisеров@mail.ru

Обыкновенная каменка – широко распространенный вид северной Евразии и приполярных районов Северной Америки. В пределах российского Дальнего Востока гнездование предполагается только на севере региона, в районе г. Охотск [Нечаев, Гамова, 2009]. В восточной и северо-восточной Сибири обыкновенная каменка населяет тундровые и высокогорные ландшафты, но в аналогичных местообитаниях гор Дальнего Востока отсутствует. Это вызывает интерес, на фоне общей обедненности авифауны высокогорий юга Дальнего Востока в сравнении с горами Восточной и Северо-Восточной Сибири [Назаренко, 1983; Воронов, 1986; Бисеров, 2007, 2008]. Причем отчетливое сокращение видового состава птиц дальневосточных высокогорий проявляется уже на границе регионов, что заметно при сравнении авифаун подгольцового и гольцового поясов Алданского (Восточная Сибирь) и Буреинского (Дальний Восток) нагорий. В авифауне гольцового пояса Алданского нагорья известно 24 вида птиц, в то время как в аналогичном поясе Буреинского нагорья – только 14 видов [Бисеров, 2008]. Наиболее заметно отсутствие в гольцах Буреинского нагорья таких распространенных на просторах материка видов, как рогатый жаворонок *Eremophila alpestris*, варакушка *Luscinia svecica*, обыкновенная каменка *Oenanthe oenanthe*, таловка *Phylloscopus borealis*, по-видимому, полярная овсянка *Emberiza pallasi*, почти всех видов высокогорных куликов, встречающихся в Алданских горах. При дальнейшем же движении к побережью Тихого океана – в горах Сихотэ-Алиня наблюдается еще большее сокращение высокогорных видов [Бисеров, 2008].

К настоящему времени феномен обедненности высокогорной фауны Дальнего Востока объясняется двумя группами причин.

1. *Исторические.* Рассматривает возникновение феномена с позиций палеогеографии. Основными причинами считаются молодость и «островной» характер высокогорного ландшафта юга Дальнего Востока и, соответственно, позднее (2-3 тыс. лет назад) начало формирования авифауны высокогорий, дальние дистанции расселения птиц [Назаренко, 1983; Воронов, 1986], что привело к образованию в высокогорьях Дальнего Востока т.н. «вакантной экологической среды».

2. *Экологические.* В основе – различия региональных экологических условий, сложившиеся под воздействием региональных климатических особенностей. Общепринято, что российский Дальний Восток представляет собой географическую страну, протянувшуюся сравнительно узкой полосой по прибрежным районам Охотского и Японского морей. В пределах РФ к его материковой части относятся территории, расположенные восточнее линии проведенной по водоразделам рек Зеи и Олекмы, далее вдоль южного подножия Станового хребта, западного склона хр. Джугджур до северной оконечности полуострова Камчатка. Известно, что Дальний Восток резко отличается, прежде всего, климатическим единством территории, входящей в муссонную область Восточной Азии, в то время как территория Восточной Сибири размещена в области резко-континентального климата. Поскольку основой экологических различий сравниваемых регионов является климатический фактор, то, как нам кажется, именно он должен лежать в основе обедненности современной авифауны высокогорий Дальнего Востока [Бисеров, 2006, 2008].

Обыкновенная каменка, на наш взгляд, является наиболее подходящим объектом для разгадки рассматриваемого феномена, поскольку широко распространена в тундрах и горах Якутии и Чукотки. Гнездовой биотоп в горных условиях Северо-востока Евразии – луговые участки, местами покрытые камнями, а также сухие каменистые склоны гор, вершины хребтов, с грудами камней, мхом и лишайниками. В то же время обыкновенная каменка на Дальнем Востоке крайне редка [Нечаев, Гамова, 2009]. На Буреинском нагорье, несмотря на многолетние исследования, обыкновенная каменка в летний период никем не отмечалась [Бисеров, 2007; Аверин, 2007]. Осенью также не отлавливалась, что объяснимо пролеганием миграционных путей каменок, зимующих в Африке, севернее Буреинского нагорья.

Рассмотрим группу «исторических» причин.

Островной характер высокогорного ландшафта юга Дальнего Востока. Действительно, палеогеографическими причинами можно объяснить фаунистическую обедненность высокогорий лишь периферийно расположенных горных систем Дальнего Востока – Сихотэ-Алиня, гор Японских островов и др. Но поскольку заметное сокращение фаунистического состава птиц обнаруживается сразу же на границе Восточной Сибири и Дальнего Востока, то отсутствие или редкость указанных видов южнее климатической границы регионов – явное свидетельство решающего значения климата в образовании обедненности авифауны дальневосточных высокогорий. Ранее был сделан вывод о том, что и население птиц Алтая, а также, очевидно, всей Алтай-Саянской горной страны пространственно организовано по гидротермическому принципу: чем меньше территориальные различия местообитаний по гидротермическому режиму, тем выше сходство между населяющими их сообществами птиц [Цибулин, 2004]. Так как одним из следствий муссонного климата является общее осложнение гидротермического режима высокогорий, то данное обстоятельство, в первую очередь, сказывается на развитии в высокогорьях почвенного покрова, продуцентов и первичных консументов. Следует также иметь в виду, что приведенные виды отсутствуют или редки не только в высокогорьях юга Дальнего Востока, но и в других частях региона, в то время как островной характер ландшафта не сказывается на других высокогорных обитателях – альпийской завирушке, сибирском горном вьюрке, гольцовом коньке и др., распространенных в гольцовом поясе обоих регионов?

Молодость высокогорного ландшафта в его современном выражении – 2-3 тыс. лет. Считается, что формирование современной орнитофауны высокогорий на юге Дальнего Востока началось преимущественно после голоценового оптимума и продолжается в настоящую эпоху [Назаренко, 1983]. Данным автором при обследовании высокогорий Буреинского нагорья было отмечено резкое несоответствие между степенью выраженности и разнообразия современных высокогорных ландшафтов и видовой бедностью соответствующей авифауны. В то же время возникает вопрос, почему авифауна схожих ландшафтов высокогорий Алданского нагорья, так же подвергшиеся воздействию оледенения, в настоящее время гораздо богаче.

Дальние дистанции расселения – данный фактор для объяснения отсутствия в нагорье, к примеру,

обыкновенной каменки, ежегодно совершающей трансконтинентальные перелеты от Чукотки и Аляски до центральной Африки и обратно, очевидно, не применим. Трудно представить, чтобы такой дальний мигрант не смог заселить за столь длительное время схожие ландшафты двух соседних горных систем. В то же время в обоих нагорьях встречаются альпийские завирушки и горные выюрки, на распространении которых дальность дистанций расселения не сказывается.

Что касается причин экологического свойства, то, как было упомянуто выше, границы распространения многих видов, в особенности обыкновенной каменки, в целом довольно точно совпадают с климатической границей двух регионов. Так, климат Алданского нагорья резко-континентальный. Зима холодная, сухая, с несколько большим количеством выпадающих осадков. Лето кратковременное, относительно теплое. Кратковременные дожди наиболее часты в конце июля в начале августа. Годовое количество осадков – около 700 мм. При этом с апреля по октябрь выпадает до 600 мм.

Следует отметить, что Алданское нагорье, как и ряд других горных систем северо-востока Евразии (хребты Черского и Верхоянский, Корякское и Чукотское нагорья) входит в полосу Даурско-Якутско-Чукотско-Аляскинской аридной дуги [Галанин, Беликович, 2012], для которой характерно присутствие криоаридной степной и лесостепной растительности, сохранившейся с конца плейстоцена. В настоящее время в пределах этой полосы встречаются остепненные тундры на склонах, переходящие с высотой в горные тундры. Выше горных тундр следует разреженная растительность скал, щебнистых склонов, узких каменистых русел рек, которую относят к поясу высокогорных холодных пустынь. Наибольшее число реликтовых степных видов растений на Северо-Востоке Евразии сохранилось в горно-тундровом поясе и очень мало в лесном. К примеру, в горно-тундровом поясе Токинского Становика (юго-восточная часть Алданского нагорья) развиваются криофильно-степные сообщества с ковылечком альпийским *Ptilagrostis alpine* [Шлотгауэр, Готванский, Коркишко, 1980]. При этом в Буреинском нагорье данный вид считается редким [Борисов и др., 2000].

Остепненные условия благоприятствуют обитанию обыкновенной каменки, рогатого жаворонка, приспособленных к условиям сухих степей. Кстати, благодаря развитию криофильно-степной растительности в горах северо-востока Евразии обитают такие млекопитающие, как длиннохвостый суслик и черношапочный сурок, отсутствующие в Буреинском нагорье и других горах Дальнего Востока.

Буреинское нагорье находится под влиянием муссонной Дальневосточной области Умеренного пояса. Зима – холодная, сухая и малоснежная, вследствие чего толщина снежного покрова незначительная, способствующая промерзанию почвы на большую глубину. Лето – теплое, изобилующее осадками. В период правильных муссонных дождей, продолжающихся со второй половины июня до середины сентября, дожди порой постоянно моросят в течение одной-двух декад, определяя значительную годовую сумму осадков, достигающую 1600 мм. При этом с апреля по октябрь выпадает свыше 800-1200 мм осадков.

Как известно, выше 900 м над ур.м. в Приохотье начинается пояс, характеризующийся обширными каменистыми россыпями – курумами, осыпями и россыпями на склонах, наличием опустыненных каменистых тундр на привершинных участках и выходами скальных пород. В курумниках на значительную глубину (20-30 см и более) не наблюдается скопления мелкозема и более мелких почвенных фракций [Шлотгауэр, 1990].

Сильные ветры увеличивают испарение с поверхности субстрата, не имеющего к тому же сплошного растительного покрова. Кроме того, россыпи обладают высокой порозностью, в связи с чем, летние осадки не задерживаются у поверхности и просачиваются глубоко внутрь. В высокогорьях количество выпадающих летом осадков достигает 100-160 мм/сут, что способствует сильному размыву тонкого слоя почвы. Создается крайне неблагоприятная для сосудистых растений обстановка. Этим объясняется преобладание каменистых, лишенных почвы и растительности тундр.

Зимний муссон определяет низкие температуры зимы, незначительная мощность снегового покрова способствуют интенсивному глубокому промерзанию почвенного покрова. Холодные зимы, интенсивное промерзание почв резко сокращают вегетационный период, препятствуя росту теплолюбивых древесных, кустарниковых пород и представителей кустарничково-травяного покрова не способствуют развитию дернового процесса почвообразования (который часто находится на ранних стадиях развития) и формирования луговой растительности, но благоприятствует произрастанию лишайников и мхов. В связи с этим в гольцовом поясе фоновой растительностью оказывается лишайниковая тундра. Повышенная роль лишайниковых и моховых синузид – древняя черта

высокогорных ландшафтов северных побережий Тихого океана [Небайкин, 1999].

Отсутствие снежников препятствует развитию луговых сообществ, ольховников и других формаций, свойственных более увлажненным участкам высокогорий. Условия развития насекомых неблагоприятны, что ведет к ухудшению кормовой базы насекомоядных птиц.

Зимний муссон определяет низкие температуры зимы, незначительная мощность снегового покрова способствуют интенсивному промерзанию почвенного покрова. Холодные зимы, интенсивное промерзание почв резко сокращают вегетационный период, препятствуя росту теплолюбивых древесных, кустарниковых пород и представителей кустарничково-травяного покрова. Развитию луговых сообществ на гольцах препятствует незначительный снежный покров и связанное с ним глубокое и длительное промерзание субстрата. В результате создаются условия, препятствующие заселению высокогорий обыкновенной каменкой.

Но все же обыкновенная каменка гнездится в горах Дальнего Востока. Так, гнездование ее было обнаружено на окраинах г. Зeya [Ильяшенко, 1986], где три гнездящиеся пары регистрировались в 1980 и 1981 гг., слетки отмечались в период 16-25 июня. Данный автор связывает появление каменки, ранее здесь не обитавшей, с возникновением специфичного ландшафта из нагромождений железобетонных конструкций, кирпича и щебня в результате строительства ГЭС.

19 июня 2012 года в 10-12 км от пос. Софийск (центральная часть Буреинского нагорья), в долине р. Агда, на высоте около 950 м над ур.м. на обширных отвалах грунта, образовавшихся в результате работ по золотодобыче, нами была встречена одиночная обыкновенная каменка.

Необходимо указать, что имеются сведения [Воронов, 1991] о присутствии в составе фонового населения птиц высокогорий массива Тардоки-Яни (Северный Сихотэ-Алинь) в третьей декаде августа 1990 г. каменки-плюсуньи и обыкновенной каменки. Однако, учитывая, что никто из исследователей Юга Дальнего Востока в своих работах не упоминал данные виды, следует признать эти сведения не достоверными.

Таким образом, обыкновенная каменка все же обитает на Дальнем Востоке в условиях муссонного климата, однако все известные встречи вида в гнездовой период приурочены к антропогенно преобразованным ландшафтам, но не высокогорий, а лесного пояса. Экологические условия таких местообитаний, имеющих развитый почвенный покров и одновременно лишенных древесной и кустарниковой растительности, более соответствуют требованиям каменки, поскольку на территориях, находящихся под воздействием муссонного климата, каменки не имеют возможности гнездиться в пределах лесного и подгольцового поясов, с их сплошными лесными и стланиковыми массивами. Следует указать, что только в пределах преобразованных ландшафтов лесного пояса обнаружено гнездование черноголового чекана и белой трясогузки, ранее также не отмечавшихся на гнездовании в горно-лесной зоне Буреинского нагорья [Бисеров, 2012]. Следовательно, если обыкновенная каменка заселяет преобразованные ландшафты в пределах лесного пояса, то, очевидно, открытые ландшафты высокогорий ей мешают заселить существующие там экологические условия, складывающиеся под воздействием муссонного климата.

Скорее всего, климатические условия также являются главной причиной отсутствия в гольцовом поясе Дальнего Востока рогатого жаворонка, варакушки, таловки и некоторых других видов птиц.

Выводы:

1. Феномен сравнительной авифаунистической обедненности высокогорий юга Дальнего Востока определяются климатическими причинами.

2. Состав авифауны гольцов Алданского и Буреинского нагорий отражает экологические особенности данного ландшафта. Обедненность видового состава птиц, в т.ч. отсутствие обыкновенной каменки, указывает на крайне неблагоприятные условия высокогорий Буреинского нагорья, в частности, трофические, в большинстве случаев, являющиеся основным ограничителем разнообразия и обилия птиц в горах [Второв, 1976].

Литература

1. Аверин А.А. Птицы // Позвоночные животные государственного природного заповедника «Бастак». – Биробиджан: Изд-во Заповедника «Бастак», 2007. – С. 24-55.
2. Бисеров М.Ф. Изменения в составе фауны птиц участков золотодобычи, примыкающих к территории Буреинского заповедника // Структурно-функциональные изменения в популяциях и сообществах на территориях с разным уровнем антропогенной нагрузки: матер. XII Межд. научно-практ. эколог. конф., 9-12 октября 2012 г. – Белгород: ИД «Белгород», 2012. – С. 23-24.
3. Бисеров М.Ф. Орнитогеографические особенности положения Хингано-Буреинского нагорья в

- ряду сопредельных горных систем // Буреинский государственный природный заповедник: сб. науч. тр. / отв. ред. А.Д. Думикян, М.Ф. Бисеров. Вып. 4. – Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2008. – С. 102-112.
4. Бисеров М.Ф. Структура авифауны Хингано-Буреинского нагорья // Буреинский государственный природный заповедник: сб. науч. тр. / отв. ред. Б.А. Воронов, А.Л. Антонов. Вып.3. – Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2007. – С. 29-46.
 5. Борисов Б.И. и др. Сосудистые растения Буреинского заповедника (Аннотированный список видов) / Б.И. Борисов, А.Д. Думикян, А.Е. Кожевников, Д.А. Петелин // Флора и фауна заповедников. – М.: Наука, 2000. Вып. 87. – 100 с.
 6. Воробьев К.А. Птицы Якутии. – М.: Наука, 1963. – 336 с.
 7. Воронов Б.А. Послегнездовой аспект населения птиц горной системы Тардоки-Яни (Сихотэ-Алинь) // Тезисы докладов IV конф. орнитологов Сибири. – Барнаул: БИ СО АН СССР, 1991. – С. 120-121.
 8. Воронов Б.А. Птицы горных тундр и кедровых стлаников северной части Приамурья // Териология, орнитология и охрана природы: тезисы докладов XI Всесоюзного симпозиума «Биологические проблемы Севера». – Якутск, 1986. Вып. 3. – С. 95-96.
 9. Второв П.П. Птицы в экосистемах горных стран // Орнитология. Вып. 12. 1976. – С. 55-60.
 10. Галанин А.В., Беликович А.В. Восточноазиатская гумидная и Азиатско-Североамериканская аридная ботанико-географические дуги (динамика флоры и растительности). Наша Ботаничка. – Владивосток, 2012. [Электронный ресурс]. URL: <http://geobotany.narod.ru>
 11. Ильяшенко В.Ю. О птицах бассейна верхней Зеи // Распространение и биология птиц Алтая и Дальнего Востока / Труды зоол. ин-та АН СССР. 1986. – Т.150. – С. 77-81.
 12. Назаренко А.А. Орнитофауна высокогорий юга Дальнего Востока. Особенности ее состава и истории // Птицы Сибири: тезисы докладов 2-й Сибирской орнитологической конференции. – Горно-Алтайск, 1983. – С.86-88.
 13. Небайкин В.Д. Материалы к растительности Государственного природного Буреинского заповедника // Труды государственного природного заповедника «Буреинский». Вып. 1. – Владивосток-Хабаровск: Дальнаука, 1999. – С. 29-33.
 14. Нечаев В.А., Гамова Т.В. Птицы Дальнего Востока России. Аннотированный каталог. – Владивосток: Дальнаука, 2009. – 564 с.
 15. Цибулин С.Н. Итоги и перспективы исследований населения птиц Алтая // Сибирская зоологическая конференция: тезисы докладов. – Новосибирск, 2004. – С. 201-202.
 16. Шлотгауэр С.Д. Растительный мир субокеанических высокогорий. – М.: Наука, 1990. – 224 с.
 17. Шлотгауэр С.Д., Готванский В.Н., Коркишко Р.Н. Флора и ландшафты Токинского Становика // Комаровские чтения. Вып. XXVIII. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1980. – С. 3-26.

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФГБУ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК «НИЖНЯЯ КАМА»

А.Ш. Галеев

ФГБУ «Национальный парк «Нижняя Кама», Республика Татарстан, Россия,
galeev.albert@gmail.com

Актуальной проблемой при характеристике биоразнообразия является использование электронных средств и современных методов исследования достоверного сбора, обобщения, хранения и систематизации информации, а также ее целесообразное использование. Каждый элемент биоразнообразия (отдельный организм, популяция, вид, экосистема) имеет свой ареал [Шумный и др., 2006].

В системе особо охраняемых природных территорий (ООПТ) технологии географических информационных систем (далее – ГИС) динамично развиваются уже на протяжении более 40 лет. ГИС – это системы управления географической информацией, предназначенные для сбора, хранения, визуализации и анализа географических (имеющих пространственную привязку) данных [Новикова, 2010]. ГИС-технология объединяет традиционные операции работы с базами данных, с преимуществами полноценной визуализации и географического (пространственного) анализа, которые предоставляет карта. Эти возможности отличают ГИС от других информационных систем и обеспечивают уникальные возможности для её применения в широком спектре задач, связанных с

анализом и прогнозом явлений и событий окружающего мира, с осмыслением и выделением главных факторов и причин, а также их возможных последствий, с планированием стратегических решений и текущих последствий предпринимаемых действий.

ГИС как информационная основа проведения мониторинга редких и исчезающих видов флоры и фауны предусматривает три этапа исследований:

- инвентаризация флоры и фауны;
- статистическая обработка и анализ собранных данных;
- мониторинг, качественная оценка, экспертный анализ состояния объектов биоразнообразия и разработка методов для сохранения биологического разнообразия.

В национальном парке «Нижняя Кама» (далее – НП «Нижняя Кама») внедрение ГИС началось в 2012 году, после прохождения сотрудниками отдела науки обучения основам ГИС и приобретением в рамках природоохранного гранта компании ESRI – лицензионного программного продукта ESRI ArcGIS Desktop 10.

Нами была разработана структура базы данных (далее – БД) ГИС «Нижняя Кама» по редким и нуждающимся в охране видам флоры и фауны национального парка.

Общая структура для работы с ГИС «Нижняя Кама» включает в себя: персональные GPS навигаторы GARMIN для работы на местности и сбора полевых данных, центральный компьютер для обработки пространственной информации и хранения базы данных, программный продукт DNRGPS (импорт, экспорт точек, маршрутов в слои ГИС), программный продукт ESRI ArcGIS Desktop 10 (система для работы с электронными картами и географической информацией), БД «Нижняя Кама».

Структура БД «Нижняя Кама» включает основные разделы: «Флора», «Фауна», «Грибы», «Биотехния» (биотехнические объекты: солонцы, кормушки, подкормочные площадки), «GPX» (GPS eXchange Format – это текстовый формат хранения и обмена данными GPS), «Прочие» (памятники природы, мемориальные места, археологические памятники, гнезда птиц, палеонтологические находки, места установок фотоловушек и пр.). В качестве БД «Базовая карта» (рис.1) нами выбраны слои картографических данных открытого проекта OpenStreetMap (административные границы, территориальная граница национального парка, гидрография, растительность и т.п.) [GIS-Lab: Данные OpenStreetMap в формате Shape и PostGIS. URL: http://gis-lab.info/projects_osm_shp.html]. Также в работе используются растровые изображения: данные дистанционного зондирования Земли, топографические карты генштаба.



Рис. 1. Фрагмент базовой карты БД «Нижняя Кама»

Собранные в ходе полевых исследований данные географических объектов представляются в форме специальных атрибутивных таблиц, состоящих из строк и столбцов (рис.2). Таблица атрибутов содержит стандартные атрибуты, появляющиеся в определенном порядке. В поля ввода данных добавляется вся необходимая информация об объекте (уникальный идентификационный номер, дата, время, вид, семейство, биотоп, имеющиеся фотографии и др.) и преобразуется в данные слоя (так называемые «shape-файлы», понятные программе ArcGIS). Для возможности связывания баз данных обязательным условием является наличие столбца с уникальными идентификационными номерами (ID) в каждой из баз данных. Уникальный идентификационный номер и её адресная привязка – необходимые столбцы в атрибутивной таблице. Адресная привязка точечных объектов – их географические координаты в десятичных градусах в международной геоцентрической системе координат WGS-84 [Новикова, Карякин, 2008].

FID	Shape *	type	Latitude	Longitude	y_proj	x_proj	comment	time	species	familia	biotop
0	Точка ZM	WAYPOINT	55.843048	52.412952	55.843048	52.412952		2012/07/13 10:23:04	Руснопореллус fulgens	Поталов К.О.	На валежнике
1	Точка ZM	WAYPOINT	55.850014	52.457744	55.850014	52.457744		2012/09/14 10:03:03	Руснопореллус fulgens	Поталов К.О.	На валежнике
2	Точка ZM	WAYPOINT	55.851752	52.45815	55.851752	52.45815		2012/09/14 10:32:21	Руснопореллус fulgens	Поталов К.О.	На валежнике
3	Точка ZM	WAYPOINT	55.810768	52.421499	55.810768	52.421499		2012/09/14 12:14:19	Руснопореллус fulgens	Поталов К.О.	На валежнике
4	Точка ZM	WAYPOINT	55.810504	52.421308	55.810504	52.421308		2012/09/14 12:24:58	Руснопореллус fulgens	Поталов К.О.	На валежнике

mestonahoz	god	mesyats	fenologiya	kolichestv	ploschad	foto	KK	statusKK	kv	ident
Боровецкий лес	2012	7		1		0	КК РТ	2	0	Трутовик блестящий
Боровецкий лес	2012	9		1		0	КК РТ	2	0	Трутовик блестящий
Боровецкий лес	2012	9		1		0	КК РТ	2	0	Трутовик блестящий
Боровецкий лес	2012	9		1		0	КК РТ	2	0	Трутовик блестящий
Боровецкий лес	2012	9		1		0	КК РТ	2	0	Трутовик блестящий

Рис. 2. Пример атрибутивной таблицы БД «Грибы»

Сегодня ГИС «Нижняя Кама» находится на этапе инвентаризации (сбора и структурированного хранения данных) биоразнообразия территории НП «Нижняя Кама». В ходе полевого исследовательского сезона 2012 года по инвентаризации видов грибов, редких видов флоры и фауны национального парка, удалось значительно пополнить БД «Нижняя Кама». В данный момент БД «Нижняя Кама» состоит из 70 слоев (в т.ч. БД «Грибы» – 30 слоев, БД «Флора» – 22 слоя, БД «Фауна» – 10 слоев).

В последующем с накопленными данными можно будет проводить различные геостатистические анализы, строить различные модели пространственной взаимосвязи географических объектов, накладывать слои на карты, компоновать и готовить тематические карты для организации деятельности отделов и служб национального парка.

Литература

1. Биоразнообразие и динамика экосистем: информационные технологии и моделирование / отв. ред. В.К. Шумный, Ю.И. Шокин, Н.А. Колчанов, А.М. Федотов; Рос. Акад. Наук, Сиб. отд-ние, Ин-т цитологии и генетики. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2006. – 648 с.
2. Новикова Л.М. Методическое пособие по работе с программой Quantum GIS: – 2-е изд., испр. и доп. – Нижний Новгород: Государственный природный биосферный заповедник «Керженский», 2010. – 92 с.
3. Новикова Л.М., Карякин И.В. Методическое руководство по сбору полевых данных, их вводу в базы данных, предварительной камеральной обработке и выводу материалов для отчётов и Летописи природы. – Нижний Новгород, 2008. – 116 с.
4. GIS-Lab: Данные OpenStreetMap в формате Shape и PostGIS. [Электронный ресурс]. URL: http://gis-lab.info/projects/osm_shp.html (дата обращения: 1.03.2013).

СТРУКТУРА НАСЕЛЕНИЯ ПОЧВЕННОЙ МЕЗОФАУНЫ РАИФСКОГО УЧАСТКА ВОЛЖСКО-КАМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА

Т.А. Гордиенко¹, Д.Н. Сабанцев¹, Н.Р. Хабибуллина²

¹Институт проблем экологии и недропользования АН Республики Татарстан, Россия,

²ФГБОУ ВПО «Казанский государственный энергетический университет», Россия,
t.a.korch@rambler.ru

Структурно-функциональная организация населения почвенных беспозвоночных охраняемой территории обусловлена различными абиотическими и биотическими факторами среды. Одним из определяющих биотических факторов в Раифском участке Волжско-Камского государственного природного биосферного заповедника (ВКГПБЗ), на наш взгляд, является роющая деятельность кабана *Sus scrofa* (Linnaeus, 1758). Это подтверждают некоторые исследователи [Пахомов, 2003]. Кабан появился на территории Волжско-Камского заповедника в первой половине 1970-х гг. и наибольшей численности достиг в середине 80-х годов прошлого столетия (более 30 особей/тыс. га), при средней плотности в охотничьих хозяйствах Республики Татарстан 1,2 особей/тыс. га [Горшков Д., 2006]. Следствием такой концентрации животных стали изменения напочвенного покрова. К 2006 году плотность населения кабана в Раифском участке составила около 2 особей/тыс. га. Пространственное его распределение в заповеднике не равномерное и зависит от защищенности и кормности участков. Места обитания кабана в Раифском участке в бесснежный период расположены, главным образом, в юго-восточной части заповедника и приурочены к старо-возрастным елово-широколиственным лесам. Эти биотопы привлекают кабана наличием желудей, а также обилием беспозвоночных, обитающих в лесной подстилке.

Исследования населения почвенных беспозвоночных проводили в юго-восточной части Раифского участка Волжско-Камского заповедника (кв. 131, липняк пролесниково-снытевый с елью) и в северо-восточной его части в присоединенных в 2001 г. кварталах (кв. 67а, сосняк орляково-ландышевый, и кв. 50а, липняк снытево-пролесниковый) в весенний и осенний периоды 2010-2012 гг. Активность кабана наиболее выражена в кв. 131, где было перекопано животным около 90 % общей площади, тогда как в северных кварталах – не более 5 %. Беспозвоночных учитывали стандартными почвенно-зоологическими методами: почвенные пробы площадью 0,065 м², глубиной 0-15 см (по 16 проб) и ловушки Барбера (по 10 лов.). Разобрано 96 почвенных проб и отработано 341 ловушко-суток.

Первые особи чешуекрылых и перепончатокрылых были отмечены в конце апреля. В большом количестве встречались белянки, желтушки. В мае 2012 г. наблюдался всплеск численности боярышниц и белянок в целом. Из краснокнижных видов отмечены махаон *Papilio machaon* (L., 1758), ленточница голубая *Catocala fraxini* (L., 1758), траурница *Nymphalis antiopa* (L., 1758). Повышение численности листогрызущих личинок чешуекрылых отразилось на видовом разнообразии жесткокрылых, собранных ловушками Барбера. В частности, в кв. 50а отмечено большое количество особей жужелицы *Calosoma inquisitor* (L.), занесенной в Красную книгу РТ [2006], а также несколько особей другого редкого вида жужелицы *Carabus schoenherri* (F.-W.). Однако в 70-х годах прошлого столетия вид *C. inquisitor* не был отмечен исследователями [Алейникова, др., 1979]. В 2010 году на территории 131 квартала нами был встречен лишь один краснокнижный вид – майка синяя *Meloe violaceus* (Marsham, 1802). Кроме того в 2012 г. на исследованных участках собрано несколько редких для республики видов: рогач *Platycerus caraboides* (L.) и мертвоед *Dendroxena quadripunctata* (L.), последний вид был отмечен ранее в трех экземплярах в кв. 67 [Алейникова, др., 1979].

Анализ численности герпетобионтов в исследованных кварталах Раифского участка Волжско-Камского заповедника показал, что наибольшего значения она достигла в кв. 50а в весенний период за счет массового выхода с зимовки и размножения жужелиц (133 экз./10 л.-с.), который совпал с вспышкой численности чешуекрылых – их кормовых объектов. На порядок ниже она была в кв. 131 в 2011 г. (23,6 экз./10 л.-с.) и в сосновом участке заповедника кв. 67а (27,5 экз./10 л.-с.). В среднем за весь сезон наименьшая динамическая активность отмечена в кв. 67а (15,4 экз./10 л.-с.), наибольшая – в кв. 50а (71,4 экз./10 л.-с.).

Наиболее многочисленными в герпетобии, в липняках были насекомые (68,7-89%), паукообразные (4,0-9,5%), в кв. 131 – также многоножки (7,1-12,8%) и дождевые черви (19,2% в мае после дождей). В сосняке доминировали сходные таксономические группы: насекомые (25-70,5%), пауки (20,2-29,2%) и многоножки (9,3-41,7%).

В трофической структуре герпетобионтов широколиственных участков преобладали хищники (в кв. 50а – 55,9-57,7 %, в кв. 131 – 69,7-75,5 %), доля фитофагов и сапрофагов в разных участках варьировала. В кв. 50а фитофаги в среднем составляют одну четвертую всех педобионтов, тогда как сапрофаги занимали подчиненное положение (в среднем 16,7 %). Но такое соотношение менялось в течение сезона.

В кв. 131 соотношение трофических групп герпетобия незначительно менялось в сезонном аспекте и ведущую роль играли хищники и сапрофаги (соответственно 69,7-75,5 % и 15,5-27,3 %), фитофаги составляли менее 3 %. В хвойном участке заповедника в весенний период преобладали фитофаги и хищники (49,7 и 33,5 %, соответственно). В осенний период соотношение трофогрупп изменялось и ведущими становились хищники и сапрофаги (62,5 и 33,3 %). Такое непостоянство в трофической структуре в течение сезона в кв. 50а и 67а говорит о неустойчивости сообщества педобионтов, которое связано с пограничным расположением кварталов и близостью автодороги.

В сезонном аспекте наибольшая динамическая активность герпетобионтов наблюдалась в весенне-летний период (период размножения жужелиц, выход долгоносиков с зимовки), осенью она снижается в 1,2-8 раз.

Анализ данных по почвенной мезофауне показал, что на липовом участке кв. 50а плотность населения педобионтов высокая (300-399 экз./м²) и сравнима с таковой липово-дубового участка «Нагорный» лесопарка «Лебяжье» рекреационной зоны г. Казани (344-407 экз./м²) [Гордиенко, Суходольская, 2011; Гордиенко, Сабанцев, 2012]. Однако соотношение доминирующих групп отличается: на охраняемом участке преобладали дождевые черви (34-43 %), насекомые (33-36 %) и многоножки (22-27 %). В рекреационной зоне Казани абсолютными доминантами были дождевые черви (77-83 %), две другие таксономические группы составляли менее 10 %. Таким образом, в естественном охраняемом биоценозе отмечается полидоминантность в структуре сообщества педобионтов, тогда как в рекреационном – монодоминантность.

Исследования, проведенные в 2010 г. в липовом участке кв. 131, выявили значительно меньшую (в 2,8-5,8 раз) плотность населения почвенной мезофауны (68-108 экз./м²) по сравнению с кв. 50а, что связано не столько с погодно-климатическими условиями года (засушливое лето в 2010 г.), сколько с активной роющей деятельностью кабанов, которая в кв. 131 выражена наиболее сильно. В результате таких нарушений обилие педобионтов может снизиться на 75 % [Пахомов, 2003]. В 1972-1975 гг. изучение почвенной мезофауны Раифского участка заповедника проводили сотрудники лаборатории педобиологии [Алейникова, др., 1979], что совпало с периодом интродукции кабана в ВКПБЗ. Плотность педобионтов по данным этих авторов в елово-широколиственных парцеллах колебалась в пределах 260,3-347,5 экз./м², что в 2 и 3 раза выше, чем таковая в настоящее время в кв. 131, и близка к ней в кв. 50а.

В сосновом участке кв. 67а плотность населения педобионтов была ниже по сравнению с липовыми участками кв. 50а (в 4,9-18,6 раза) и кв. 131 (в 1,8-3,2 раза), что считается характерным для хвойных лесов. При сравнении аналогичных биотопов сосновый участок Раифы уступает в количественном отношении сосняку Боровое Матюшино (61-21 экз./м² против 88-67 экз./м²) и сосняку оп. 804 км (61-21 экз./м² против 99,2-74 экз./м²) [Гордиенко, Суходольская, 2011; Гордиенко, Сабанцев, 2012]. В мезофауне соснового участка заповедника доминировали насекомые (71,4-80,3 %), многоножки в осенний период (28 %), подчиненное положение имели пауки (9,8 %) и многоножки (9,8 %) в весенний период. Среди насекомых преобладали жесткокрылые (52,4-73,8 %): весной многочисленны хрущи (45,9 %) и долгоносики (19,7 %), осенью – щелкуны (28,6 %), хрущи (9,5 %) и жужелицы (9,5 %).

Трофическая структура сообщества крупных почвенных беспозвоночных широколиственных участков заповедника представлена, главным образом, сапрофагами (кв. 50а – 44,3-53,5 % и кв. 131 – 43,5-76,5 %) и хищниками (соответственно, 35-38,1 % и 19,1-45,4 %). Фитофаги занимали подчиненное положение, в кв. 50а их доля составляла 5,4-10,7 %, в кв. 131 – 4,4-9,3 %. Сапротрофная группа состояла, главным образом, из дождевых червей и личинок двукрылых, хищная – из многоножек *Chilopoda* и жужелиц, фитотрофная – из личинок щелкунов.

В почвенной макрофауне соснового участка заповедника доминирующее положение занимали фитофаги (38,1-73,8 %) и хищники (16,4-42,9 %). Сапрофаги были малочисленны (8,2-19 %), в весенний период представлены личинками двукрылых (3,3 %), кивсяками (3,3 %) и тараканами (1,6 %); в осенний период – личинками двукрылых (19 %).

За время исследований собрано 31 экземпляр личинок жуков-щелкунов, относящихся к 9 видам. К ним относятся: *Selatosomus aeneus* (L., 1758), *Selatosomus cruciatus* (F., 1801), *Athous vittatus* (F.,

1792), *Athous subfuscus* (Mull., 1764), *Agriotes obscurus* (L., 1758), *Dalopius marginatus* (L., 1758), *Ectinus aterrimus* (L., 1761). Первые четыре из них являются типичными лесными видами, приуроченными к южнотаежной подзоне, последние три являются лесостепными видами, характерными для лиственных лесов. Ранней весной в кв. 67а под колодой обнаружен еще один вид *Melanotus villosus* (Geofr., 1785). Другой вид *Paraphotistus nigricornis* (Panzer, 1799) был извлечен из плодового тела гриба. По данным М.М. Алейниковой с соавторами [1979], фауна щелкунов елово-широколиственного леса Раифского участка заповедника насчитывала пять видов с относительно низкой степенью заселения почв проволочниками. Три из них также были отмечены в последние годы в заповеднике: *A. subfuscus*, *A. vittatus*, *D. marginatus*.

Литература

1. Алейникова М.М., Порфирьев В.С., Утробина Н.М. Парцеллярная структура елово-широколиственных лесов востока европейской части СССР. – М.: Наука, 1979. – 92с.
2. Гордиенко Т.А., Сабанцев Д.Н. Население почвообитающих беспозвоночных в градиенте антропогенного воздействия // Животные: экология, биология и охрана: мат. всерос. науч. конф. с междунар. участ. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2012. – С. 96-98.
3. Гордиенко Т.А., Суходольская Р.А. Почвенная биота как индикатор состояния пригородных лесов // Лесное хозяйство России: состояние, проблемы, перспективы инновационного развития: материалы Всерос. научн.-практ. конф., посвященной 85-летию Восточно-европейской лесной опытной станции. – Казань, 2011. – С.44-50.
4. Горшков Д.Ю. Особенности динамики численности кабана в Волжско-Камском заповеднике // Особенности функционирования особо охраняемых природных территорий, расположенных в густонаселенных районах. – Казань, 2006. – С. 64-68. [Электронный ресурс]. URL: <http://vkgz.ru/lib/>
5. Пахомов А. Е Формирование почвенной мезофауны под воздействием роющих млекопитающих в байрачных дубравах Присамарья // Vestnik zoologii. – 37(1), 2003. – С.41-48.

«ИЗУМРУДНАЯ СЕТЬ». ВИДЫ ЕВРОПЕЙСКОГО ЗНАЧЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «НИЖНЯЯ КАМА»

А.А. Дружинина

ФГБУ «Национальный парк «Нижняя Кама», Республика Татарстан, Россия,
biolife.909@mail.ru

Одна из острых экологических проблем на сегодняшний день – сокращение биологического разнообразия, продолжающееся во всем мире. Огромная нагрузка на природные комплексы, нарушение равновесия, создание антропогенных ландшафтов, фрагментация местообитаний – всё это приводит к вырождению многих видов, ограничивает возможность обмена генетической информацией между популяциями, мешает расселению видов. Часто эта проблема решается неподходящими средствами, поскольку национальные парки, заповедники, резерваты разрабатывают собственные меры охраны, которые не способствуют устранению фрагментации местообитаний редких видов живых организмов, а лишь увеличивают её. Для устранения этого «разрыва» и объединения всех особо охраняемых природных территорий (далее – ООПТ), служащих местом обитания редких видов, в 1989 году Совет Европы основал «Изумрудную сеть» [Nature Réseaux écologiques]. Главная её особенность состоит в том, что она даёт возможность охраны местообитаний Европейского значения не по отдельности, а в их совокупности – все важные ООПТ в сети (они называются «ключевыми зонами») связаны «коридорами», которые обеспечивают возможность миграции и обмена генетическим материалом между видовыми популяциями. «Коридором» может служить ландшафтный элемент линейного типа («linear landscape feature»), совокупность небольших по площади территорий («stepping stones»), а также крупный ландшафтный комплекс («landscape matrix»). «Коридоры» и «ключевые зоны» от внешних воздействий оберегаются «буферными» зонами, в которых допускается хозяйственная деятельность [Рабочая группа ..., 2000].

Таким образом, «Изумрудная сеть» – это экологическая сеть, состоящая из «территорий особого природоохранного значения» [Nature Réseaux écologiques]. Она была создана в 1989 году, а официально учреждена в 1996 Советом Европы в рамках Бернской конвенции. Изумрудная сеть ООПТ международного значения охватывает весь континент, от стран Евросоюза до африканских государств. Её «узлами» стали десятки тысяч самых ценных природных ландшафтов. Первые исследования сети

«Эмеральд» (ещё одно название проекта) прошли в Боснии и Герцоговине, бывших югославских республиках Македонии, Сербии, Хорватии, Черногории [Convention ..., 2012]. Заповедники и национальные парки России получили право вступать в сеть «Эмеральд» в 2009 году [Там же].

Первоочередная задача «Изумрудной сети» заключается в обеспечении сохранения местообитаний европейского значения. Ни один вид живых организмов невозможно сохранить в отдельности от среды его обитания. Именно поэтому охрана природных местообитаний, находящихся под угрозой исчезновения, позволит сохранить целые популяции редких видов. На основании теоретических знаний можно выделить факторы, которые обуславливают уязвимость того или иного вида. Эти факторы, так называемые демографические переменные, по-разному влияют на популяции. Небольшие популяции более устойчивы к резкой и хаотичной смене факторов (случайные изменения температуры, осадков, стихийные бедствия или случайные вспышки роста численности). Международный союз охраны природы (далее – МСОП) в 2001 году ввёл критерии для формирования Красного списка видов, который в полной мере учитывает различные типы демографических характеристик и обеспечивает сопоставимую оценку вероятности вымирания как отдельных популяций, так и целых видов [Моеп, Øien, 2011].

В отношении местообитаний нет подобных критериев для оценки риска их исчезновения. Большинство мест обитания характеризуется не одним редким видом, наиболее восприимчивым к изменению факторов среды, а также и наиболее распространенными видами, которые не требуют особой охраны, но нуждаются в поддержании определенного уровня численности. Поэтому, создав единую классификацию местообитаний, можно разработать и единые меры по их сохранению, а так же по поддержанию баланса в системе и недопущению резких изменений компонентов среды.

Для разработки мер по сохранению огромного количества разноплановых местообитаний перед Советом Европы встал вопрос о разработке единой классификации, которая поможет объединить условно похожие друг на друга местообитания, выделить иерархические уровни и типы, для которых, в свою очередь, будут разработаны комплексы мер по их сохранению.

Объектами охраны и наименьшими единицами классификации в «Изумрудной сети» являются *хабитаты*. Хотя принято выделять хабитаты различной размерности, в природе существуют не чётко выраженные местообитания, а «природная мозаика». Таким образом, хабитаты – это абстракции, которые устанавливают стандарты, «идеальные» типы местообитаний, не учитывая природной мозаики. В общем виде, хабитаты – аналоги экосистем, местообитания, которые представляют собой совокупность биотических и абиотических взаимосвязанных компонентов.

В Финляндии термин «хабитаты» используется в Директиве Совета 92/43/ЕЕС по местообитаниям и финском законе об охране природы 1996 года [Raunio et al., 2008].

В зарубежной практике так же, как и у нас, существуют различные методики классификации экосистем. В их основу положены наборы критериев, которые используют не только для выделения типов и видов хабитат, но и подвидов. Постепенно в хабитатах происходят изменения под влиянием факторов природной среды, происходит и постепенная смена видового состава. Поэтому не существует единственно «правильной» классификации мест обитания. Вместо этого существует множество различных подходов к классификации местообитаний, растительных сообществ, ландшафтов, типов экосистем и т.п. – часто это упоминается, как различные «школы» [Приводится по: Moen, Øien, 2011].

В Европе и США только с 90-х годов ввели систему классификации хабитат. Общеввропейская стратегия в области биологического и ландшафтного разнообразия утверждена министрами из 54 стран региона Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций 25 октября 1995 г. на Конференции министров «Окружающая среда для Европы». Стратегия предусматривает создание Общеввропейской экологической сети.

В России на сегодняшний день нет единой принятой классификации экосистем, но перед национальными парками и заповедниками остро стоит проблема сохранения не только исчезающих видов, но и целых экосистем. Из русскоязычных авторов оригинальную классификацию природных систем (геосистем) дает В.Б. Сочава [Сочава, 1978]: он ввёл в классификацию понятия о геомерах и геохорах. Но данная классификация, как и ряд других, не может объединить типовые хабитаты и создать единые меры по их охране. Поэтому в разработке мер по их сохранению может помочь использование принципов Европейской классификации.

Для национальных парков экологическая сеть имеет особое значение, поскольку она обеспечивает подход к сохранению биоразнообразия, основанный на экологических принципах, но допускающий некоторое хозяйственное использование ландшафта [Рабочая группа ..., 2000].

Создаются подобные сети и в отдельных странах. Так, в Болгарии разрабатывается проект «Природа 2000», тесно связанный с сетью «Эмеральд» [Convention ..., 2012]. К концу 2011 года 13 стран вошли в проект «Изумрудная сеть», а общая площадь территорий этой сети составила 5 255 624 км² [Изумрудная сеть ...]. Для разработки мер по охране местообитаний были выделены 3000 типов хабитат в шести иерархических уровнях. Однако и этого количества недостаточно даже для Европы, не говоря уже о мировом уровне [Moen, Øien, 2011]. Но количество основных типов не так велико – всего 95 [Convention ..., 1996].

Хабитаты разбиты на группы, каждой из которых присвоен буквенный индекс. А – Морские местообитания (Marine habitats); В – Морские побережья (Coastal habitats); С – Материковые поверхностные воды (Inland surface waters); D – Болота и топи (Mires, bogs and fens); Е – Злаковники и разнотравье, участки земли, покрытые мхами и лишайниками (Grasslands and lands dominated by forbs, mosses or lichens); F – Пустоши, кустарники и тундры (Heathland, scrub and tundra); G – Леса и другие залесённые земли (Woodland, forest and other wooded land); H – Материковые местообитания без растительности или с редким растительным покровом (Inland unvegetated or sparsely vegetated habitats); X – Комплексные местообитания (Habitat complexes) [Convention ..., 2012].

Распространение информации об Изумрудной сети среди заповедников и национальных парков России представляется актуальным. Вступление в сеть не только повышает престиж ООПТ, но и открывает доступ к ресурсам Союза Европы, обеспечивает участие в трансграничных программах, позволяет наладить международное сотрудничество и привлечь средства на научную работу в конкретном заповеднике или национальном парке, на благоустройство территории для экотуризма и на охрану природы.

Критерии отбора участков, которые необходимо включить в «Изумрудную сеть», сформулировали в 1989 году. В них учитываются редкие виды растений и животных, уровень разнообразия видов, наличие уникальных местообитаний [Критерии ...].

В России много уникальных природных комплексов, служащих местом обитания редких видов животных и растений, требующих охраны не только на российском, но и на мировом уровне. В частности, на территории национального парка «Нижняя Кама» (далее – НП «Нижняя Кама») можно выделить некоторые виды хабитат Европейского значения (над чем сейчас ведётся работа). Кроме того, есть возможность выделить новые типы хабитат, уникальные для национального парка. В НП «Нижняя Кама» представлены природные комплексы, имеющие большое природоохранное и научное значение не только для Татарстана. Так, заливные луга в правобережье Камы являются эталоном пойменных угодий для Среднего Поволжья. Сосняки служат местом обитания для многих редких видов живых организмов.

Кроме того, на территории НП «Нижняя Кама» обитают многие виды живых организмов, включенные в список видов Европейского значения. Количество охраняемых видов в Европейском списке, используемом для обоснования общеевропейской ценности природной территории, составляет 357 [Resolution ..., 1998], из них в национальном парке встречается 69 видов живых организмов [Базовые ..., 2012].

К их числу относятся один вид мха (Герцогиелла торфяная, *Herzogiella turfacea* (Lindb.) I. Wats.), один вид папоротника (Орлячок сибирский, *Diplazium sibiricum* (Turcz. ex Kunze) Kurata), 7 видов высших сосудистых растений, относящихся к отделу Покрытосеменных. Причём некоторые виды в национальном парке встречаются часто: обычен Крестовик Якоба (*Senecio jacobea* L. subsp. *gotlandicus* (Neuman) Sterner), редкий для Европы; Скерда кровельная (*Crepis tectorum* L. subsp. *nigrescens*); Бубенчик лилиелистный (*Adenophora lilifolia* (= *A. liliifolia*)), произрастающий в заливных лугах [Зуева и др., 2003]. В тоже время Наголоватка васильковая (*Jurinea cyanooides* (L.) Reichenb) и Цинна широколистная (*Cinna latifolia* (Trev.) Griseb)) охраняются и в Европе и на территории Татарстана. Прострел раскрытый (*Pulsatilla patens* (= *latifolia*)), в простонародье известный как сон-трава, обычный вид для Татарстана, в Европе находится под охраной.

Из класса насекомых на территории НП «Нижняя Кама» отмечены четыре вида Европейского значения. Два вида из отряда жесткокрылых (*Coleoptera*): Плоскотелка красная (*Cucujus cinnaberinus*) и Усач жёлтопятнистый (*Mesosa myops*). Два вида из отряда чешуекрылых (*Lepidoptera*): Желтушка ракитниковая (*Colias myrmidone*) и Червонец непарный (*Lycaena dispar* (= *Heodes dispar*)) [Валиханов и др., 2000].

В национальном парке встречается так же 4 вида рыб Европейского значения, среди которых один – Обыкновенный подкаменщик (*Cottus gobio*) – занесён в Красную книгу Республики Татарстан,

а остальные являются весьма распространёнными – это промысловые виды Жерех (*Aspius aspius*), Чехонь (*Pelecus cultratus*) и Обыкновенный вьюн (*Misgurnus fossilis*).

Отмечены на территории парка и два вида земноводных – Гребенчатый тритон (*Triturus cristatus Laurenti*) и Краснобрюхая жерлянка (*Bombina bombina Linnaeus*), которые также занесены и в Красную книгу Татарстана [Ребрина и др., 1997].

Из класса млекопитающих в НП «Нижняя Кама» встречается один вид Европейского значения – Бобр речной (*Castor fiber*) [Толстогузова и др., 1997].

Наибольшее число видов Европейского значения относится к классу птиц – 43 вида, из которых многие находятся под охраной и на территории национального парка, а также занесены в Красную книгу России. В частности, это 7 видов сов, занесенных в Красную книгу Татарстана, включая самую крупную из них – Филин (*Bubo bubo Linnaeus*). Обитает на территории парка и такой редкий вид, как Орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla Linnaeus, 1758*), относящийся к семейству Ястребиных (*Accipitridae*). Он занесён в Красные книги России и Татарстана, а также в Красный список МСОП. На территории национального парка гнездятся девять пар орланов [Бекмансуров, Ребрина, 2009]. Интересно отметить, что такие обычные для Татарстана виды птиц, как Варакушка (*Luscinia svecica*), Садовая овсянка (*Emberiza hortulana*), Малая мухоловка (*Ficedula parva*) и Чёрный коршун (*Milvus migrans*) в странах Европы редки и находятся под охраной.

Литература

1. Базовые кадастровые сведения о ФГБУ «Национальный парк «Нижняя Кама», 2012. – 136 с. (научный архив НП «Нижняя Кама»).
2. Бекмансуров Р.Х., Ребрина Ф.Г. Конспект орнитофауны национального парка «Нижняя Кама» по данным исследований с 2004 по 2009 годы // Вестник Елабужского государственного педагогического университета: Биологические науки. – № 2. – Елабуга: Изд-во ЕГПУ, 2009. – С. 130-142.
3. Валиханов И.Р., Зуева Т.С., Леонтьев В.В. Беспозвоночные лесопарка «Корабельная роща». Елабужский государственный педагогический институт, 2000. – 20 с.
4. Зуева Г.А., Лукьянова Ю.А., Афолина Е.А. Сосудистые растения НП «Нижняя Кама» // Национальный парк «Нижняя Кама». – Елабуга, 2003. – С. 147-158.
5. Изумрудная сеть – инструмент охраны естественной среды обитания в Европе. [Электронный ресурс, pdf]. URL: <http://zapoved-kursk.ru/o-zapovednike/konvencii/emerald-network.html> (дата обращения 08.02.2013).
6. Красная книга Республики Татарстан (животные, растения, грибы): – изд. 2-е. – Казань: Изд-во «Идел-Пресс», 2006. – 832 с.
7. Красная книга Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL: <http://mnr.gov.ru/regulatory/list.php?part=1095> (дата обращения 28.02.2013).
8. Критерии выявления ТОПЗ. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.econet2011.narod.ru/> (дата обращения 27.02.2013).
9. Рабочая группа по экологическим сетям Северной Евразии (РГЭССЕ). Информационные материалы по экологическим сетям. Вып. 4. М., ЦОДП, 2000. – 32 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.biodiversity.ru/> (дата обращения 27.02.2013).
10. Ребрина Ф.Г., Леонтьев В.В., Толстогузова И.А. Видовой состав земноводных и пресмыкающихся национального парка «Нижняя Кама» // Сборник научных трудов Удмуртского государственного университета. – Ижевск, 1997. – С. 38-44.
11. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. – Новосибирск: Наука, 1978. – 101 с.
12. Толстогузова И.А., Ребрина Ф.Г., Басов В.М. Видовой состав птиц и млекопитающих национального парка «Нижняя Кама» // Сборник научных трудов Удмуртского государственного университета. – Ижевск, 1997. – С. 45-84.
13. Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats, revised annex I of resolution 4 (1996) of the Bern convention on endangered natural habitat types using the EUNIS habitat classification, Document established by the Directorate of Culture and Cultural and Natural Heritage in collaboration with ETC/BD and Marc Roekaerts. [Электронный ресурс]. URL: <https://wcd.coe.int/> (дата обращения 25.02.2013).
14. Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats, group of Experts on protected Areas and Ecological Networks, 4th meeting, 18-19 September 2012, Council of Europe, Strasbourg, France. – 68 p. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.econet2011.narod.ru/> (дата обращения 25.02.2013).

14.02.2013).

15. Moen, A. og Øien, D.I. Våtmarkssystemer – I: Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim. – P. 11-27.
16. Nature Réseaux écologiques. [Электронный ресурс]. URL: http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/nature/EcoNetworks/Default_fr.asp (дата обращения 05.03.2013).
17. Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.). Suomen luontotyypin uhanalaisuus. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. Osat 1 ja 2. – 11 p.
18. Resolution No. 6 listing the species requiring specific habitat conservation measures (Adopted by the Standing Committee on 4 December 1998). [Электронный ресурс]. URL: <https://wcd.coe.int/> (дата обращения 27.02.2013).

СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ ЛОСЯ И СРЕДЫ ЕГО ОБИТАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ПЕРМСКОГО КРАЯ

Т.Л. Егошина, А.Ф. Храмов, С.А. Чайкин

*ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства им. проф. Б.М. Житкова Россельхозакадемии», г. Киров, Россия,
ohotoved@udmohotsoyuz.ru, alkhramov@mail.ru*

Настоящая работа представляет собой исследования по проблеме комплексной оценки состояния природной популяции лося (*Alces alces* L.) в условиях Пермского края (Северо-восток европейской части России, западное Предуралье). На современном уровне научных знаний в области управления ресурсами лося, исходя из анализа результатов этой деятельности, а также эколого-социально-экономического значения вида, представляется возможным и целесообразным применение в условиях охотничьего хозяйства комплекса мероприятий, позволяющих рассматривать популяции лося с точки зрения экологических и зоотехнических требований, как специфическое направление охотничьего хозяйства, находящееся в совместном ведении охот- и лесопользователей, регулирование которого должно осуществляться централизованно на соответствующей научно-практической и нормативной основе.

Лось в естественных условиях является весьма важным фактором, оказывающим бесспорное влияние на развитие фитоценозов, с одной стороны, а с другой, сам испытывает воздействие фитоценоза, состояние которого влияет на численность, половую и возрастную структуру популяции. Недостаток кормов, возникающий в процессе нарушения естественного развития фитоценоза и увеличивающийся с течением времени, приводит популяцию к «противостоянию» растительному сообществу и выработке способности продолжительного существования в условиях неустойчивого равновесия, поддерживаемого механизмом популяционного гомеостаза. Поскольку популяция является компонентом, частью биогеоценоза, который представляет собой относительно закрытую биологическую саморегулирующуюся систему, поддерживающуюся за счет потоков вещества и энергии и обеспечивающую протекание биосферных процессов [Глушков, Граков, 1989], постольку становится очевидной основная цель вида. Будучи компонентом (вернее, элементом) биогеоценоза, на индивидуальном уровне вид пытается размножиться и увеличивать свою численность до бесконечности, а на уровне популяции он отвечает адаптивным и гомеостатическим реакциям на лимитирующее воздействие биогеоценоза, тем самым обуславливая состояние неустойчивого равновесия в системе «популяция-биогеоценоз». Феномен постоянного неустойчивого равновесия в биогеоценозе определяет неизбежность ежегодных изменений численности (флуктуаций) поголовья животных. С учетом оценки влияния первичных (биогеоценологических и антропогенных) и вторичных (внутрипопуляционных) факторов, В.Н. Большаковым [1984] было сформулировано положение о том, что «... динамика численности – это интегрированный ответ популяции на внешние раздражители».

Исследования проводились на территории субъекта Российской Федерации – Пермского края. В процессе выполнения работы нами применялись общепринятые методы полевых, лабораторных и биометрических исследований. Анализ численности лося на территории Пермского края проводился на основе данных зимнего маршрутного учета (ЗМУ) [Методические указания, 1990, 2012], а также опроса охотников и специалистов охотничьего хозяйства. Данный метод учета численности лося был выбран нами в качестве основного потому, что, несмотря на имеющиеся недостатки, он остается базовым методом для расчета объемов изъятия охотничьих животных, включая и лося. Общее сокращение поголовья лося, начавшееся в 1987-1988 годах в различных регионах России, коснулось

и Пермского края [Глушков, 2001]. Современное состояние численности лося оценивается на уровне 23-25 тысяч особей (данные, основанные на послепромысловом зимнем маршрутном учете). Анализ численности и плотности популяции лося в крае за последние 10 лет представлен в таблице 1.

Таблица 1

Динамика численности и плотности населения лося в охотничьих угодьях Пермского Края

Годы	Численность, особей	Плотность, особей/тыс./га
2003	17350	1,86
2004	17750	1,89
2005	17600	1,88
2006	20010	1,64
2007	20720	1,70
2008	24640	2,02
2009	21760	1,79
2010	21270	1,75
2011	23670	1,94
2012	25310	2,08

Лось распространен по всей территории Пермского края, населяя практически все типы лесных угодий. Наиболее благоприятными условиями отличаются участки подзоны южной тайги и смешанных лесов, характеризующиеся мозаичностью ландшафта, что сказывается на увеличении плотности, особенно в период зимней миграции вида. Повсеместно в пределах исследуемой территории лось предпочитает влажные долинные, низинные, заболоченные лесные биотопы или вторичные леса, образованные после пожаров и лесосек, богатые веточным и листовым кормом [Никулин, 1981]. В процессе исследований на территории края выделены следующие основные типы охотничьих угодий [Рекомендации ..., 2001], населенные лосем: елово-пихтовые леса, сосняки спелые, лиственные леса, хвойные жердняки, лиственные жердняки, хвойные молодняки, лиственные молодняки и поляны, структура которых представлена в таблице 2.

Таблица 2

Экспликация лесных охотничьих угодий Пермского Края

Тип охотничьих угодий	Площадь, тыс. га	В %% к общей площади	Класс бонитета
елово-пихтовые леса	2227,2	18,3	II
сосняки спелые	837,3	6,9	II
лиственные леса	1620,9	13,3	III
хвойные жердняки	1382,9	11,4	IV
лиственные жердняки	1876,7	15,4	IV
хвойные молодняки	2360,1	19,4	I
лиственные молодняки	812,6	6,7	I
поляны	1053,97	8,6	I
Итого:	12171,67	100	-

Охотничьи угодья I класса бонитета (хвойные молодняки, лиственные молодняки и поляны), наиболее предпочтительные для обитания лося, занимают в структуре лесных угодий края 34,7 %. Угодья, соответствующие II классу бонитета (елово-пихтовые леса и сосняки спелые) составляют 25,2 % от площади лесных угодий. 40,1 % приходится на III и IV классы бонитета. Таким образом, средневзвешенный показатель качества охотничьих угодий, рассчитанный на основании величин площадей соответствующих типов угодий, пригодных для обитания лося, составляет 155 баллов, что соответствует II классу бонитета.

На колебания численности и структуры популяции лося оказывают влияние как природные, так и антропогенные факторы и, особенно, использование ресурсов в целях охоты. В обзоре исследований «Биология и использование лося» [1986] приводится вывод о том что, «главным, если не единственным, способом управления популяции лося является на сегодня нормированный по числу, полу, возрасту особей, по срокам добычи отстрел». На сегодняшний момент данное положение, по

нашему мнению, остается справедливым. В процессе исследований нами проведен анализ половой и возрастной структуры эксплуатируемой части популяции лося, которая имеет важнейшее значение для организации охоты, поскольку направленное изъятие поголовья в процессе отстрела дает возможность формирования половых и возрастных групп особей в заданных объемах и пропорциях. В таблице 3 приведены сведения о соотношении возрастов и полов лосей, добытых на территории Пермского края в период с 2009 по 2011 года.

Таблица 3

Половая и возрастная структура лосей (по данным промысловых проб)

1. Численность популяции, особей 2. Объем промысловой пробы, особей	Количество особей в группе, всего, особей	Возраст особей, лет								
		0,5	1,5	2,5	3,5	4,5-5,5	6,5-7,5	8,5-9,5	10,5-15,5	старше 15,5
1. 21760	самцы:	320	61	141	71	61	32	33	4	–
2. 1028	самки:	115	24	80	46	28	9	2	1	–
2009 год самцы + самки: 723+305		435	85	221	117	89	41	35	5	–
1. 21270	самцы:	195	40	123	76	64	41	30	6	–
2. 833	самки:	62	10	46	41	33	4	2		–
2010 год самцы + самки: 575+198		257	50	169	117	97	45	32	6	–
1. 23670	самцы:	114	75	205	154	112	65	55	6	–
2. 1189	самки:	40	15	84	75	39	9	5	2	–
2011 год самцы + самки: 786+269		154	90	289	229	151	74	60	8	–

В течение трех лет доля сеголетков в промысле варьировала значительно – от 42,3 % в 2009 году до 14,6 % в 2011 году, соответственно, увеличивался и процент опромышления средневозрастной части популяции – с 49 % в 2009 году до 77 % в 2011 году. Доля 1,5-годовалых лосей в опромышляемой части популяции была сравнительно невелика, но стабильна и составила в среднем 7,8 %. Средний возраст добытых особей изменился с 0,5 лет в 2009 году до 2,5 в 2011 году.

При оценке возрастной структуры популяции была выдвинута рабочая гипотеза, сущность которой заключается в предположении, что структура промысла является случайной, подобной структуре популяции. То есть промыслом изымаются особи различных возрастных групп пропорционально численности этих групп в популяции. Правомерность такой постановки вопроса обосновывается однотипностью характера процесса охоты на лосей, его периодическими повторениями во времени в течение одного сезона охоты в ряде лет [Храмов, 1995, 1998]. К тому же, если обратить внимание на возрастную структуру промысловых проб, можно заметить, что доля 2,5-летних особей превышает соответствующую долю лосей 1,5-годовалого возраста, а сеголетки, в свою очередь, преобладают над 1,5-годовалыми. Следовательно, для данных возрастных групп (0,5-1,5-2,5) возможно наличие фактора избирательности промысла. Отстрел особей старше 2,5-летнего возраста, в большинстве случаев, лишен принципа избирательности, то есть эти особи изымаются из популяции пропорционально естественной численности [Козлов, 1983]. Половозрастная структура популяции лося близка к оптимальной. В совокупности особи в возрасте 2,5 и старше, представляющие репродуктивный потенциал, составляют 57,9 % всей популяции вида на территории Пермского края.

Результаты проведенных исследований дают основания полагать, что при благоприятном сочетании всех факторов (биотических и антропогенных), влияющих на состояние популяции в целом, и при рациональном использовании ресурсов лося в охотничьем хозяйстве на исследованной территории можно добиваться существенного увеличения численности вида и, соответственно, объемов изъятия его в целях охоты.

Литература

1. Биология и использование лося. Обзор исследований. – М.: Наука, 1986. – 161 с.
2. Большаков В.Н. и др. Копытные на среднем Урале / В.Н. Большаков, Н.С. Корытин, Н.И. Марков,

- Н.Л. Погодин. – Екатеринбург: УрО РАН, 2009. – 160 с.
3. Глушков В.М. Лось. Экология и управление популяциями. – Киров, 2001. – 318 с.
 4. Глушков В.М., Граков Н.Н. Теория динамики численности, концепция цикличности и реальность идеи управления популяциями лося // Управление популяциями диких копытных. – Киров: Изд-во «Кировская Правда», 1989. – С. 14-35.
 5. Козлов П.Г. Эколого-морфологический анализ популяции лося. – Минск: Наука и техника, 1983. – 216 с.
 6. Методические указания по организации, проведению и обработке данных зимнего маршрутного учета охотничьих животных в РСФСР. – М.: РУ НИЦ Росагропромт, 1990. – 40 с.
 7. Методические указания по осуществлению органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации переданного полномочия Российской Федерации по осуществлению государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания методом зимнего маршрутного учета, утвержденные приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 11 января 2012 г. № 1.
 8. Никулин В.Ф. Лось Верхнекамья и его роль в лесном и охотничьем хозяйствах: автореф. дис. ...канд. биол. наук. – Свердловск, 1981. – 23 с.
 9. Попанов В.А. Влияние промысла на структуру популяции лося // Управление популяциями диких копытных животных: сб. науч. тр. ЦНИЛ. – М.:1985. – С.34-39.
 10. Рекомендации по определению оптимальной численности копытных (дендрофагов) в лесном фонде Российской Федерации. – Пушкино: ВНИИЛМ, 2001. – С. 24.
 11. Соколов В.В., Храмов А.Ф. Степанов А.Г. О динамике численности и промысле лося в Удмуртской республике // Тез. докл. науч.-произв. конф. – Ижевск: Изд-во ИЖГМА, 1995. – С.27-28.
 12. Храмов А.Ф. Экологические аспекты рациональной эксплуатации ресурсов лося европейского (*Alces alces*) в условиях Удмуртской Республики. – Ижевск: Изд-во ИЖГСХА (ШЕП «КОЛОС»), 1998. – 164 с.

ДОПОЛНЕНИЯ И ПОПРАВКИ К СПИСКУ ВЫСШИХ НОЧНЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «НИЖНЯЯ КАМА»

Д.В. Жуков

ФГБУ «Национальный парк «Нижняя Кама», Республика Татарстан,
Россия, mite-mail@mail.ru

Настоящая работа является дополнением к предыдущей публикации [Жуков, 2009]. Систематика приведена в соответствие с электронной базой данных Fauna Europaea (<http://www.faunaeur.org>), исправлены неточности, список дополнен 69 новыми видами, определёнными или найденными в последующие годы (2009-2012 гг.). Виды семейств *Arctiidae*, *Lymantriidae*, а также часть совок (*Noctuidae*) в соответствии с новой систематикой отнесены к семейству *Erebidae*. Список приведён в алфавитном порядке, со сквозной нумерацией. Виды из первоначального списка [Валиханов, Зуева, Леонтьев, 2000] помечены звёздочкой, новые виды выделены жирным шрифтом, для ряда видов указана фамилия автора, сделавшего находку. Обозначение КК РТ – Красная книга Республики Татарстан [2006]. Рядом с названием семейства в скобках указано число видов.

Cossidae (1):

1. *Cossus cossus* (Linnaeus 1758). КК РТ

Crambidae (7):

2. *Anania funebris* (Strom 1768)
3. ***Anania hortulata*** (Linnaeus 1758)
4. ***Atralata albofascialis*** (Treitschke 1829), находка – А. Галеев
5. ***Diasemia reticularis*** (Linnaeus 1761)
6. ***Evergestis extimalis*** (Scopoli 1763)
7. ***Ostrinia nubilalis*** (Hübner 1796)
8. *Pleuroptya ruralis* (Scopoli 1763)

Drepanidae (5):

9. ***Drepana falcataria*** (Linnaeus 1758)
10. ***Tethea ocularis*** (Linnaeus 1767)
11. ***Tethea or*** (Denis & Schiffermüller 1775)

12. ***Tetheella fluctuosa* (Hübner 1803)**
13. *Thyatira batis* (Linnaeus 1758)
- Erebidae (32):
14. *Amata phegea* (Linnaeus, 1758)*
15. *Arctia caja* (Linnaeus 1758)*
16. *Arctia festiva* (Hufnagel, 1766)
17. *Atolmis rubricollis* (Linnaeus 1758)
18. *Callimorpha dominula* (Linnaeus 1758), KK PT
19. *Calliteara pudibunda* (Linnaeus 1758)
20. ***Catephia alchymista* (Denis & Schiffermüller 1775)**
21. *Catocala fraxini* (Linnaeus 1758)*. KK PT
22. *Catocala fulminea* (Scopoli 1763)*
23. *Catocala nupta* (Linnaeus 1767)*
24. ***Catocala nymphagoga* (Esper 1787)**
25. *Catocala pacta* (Linnaeus 1758)*
26. ***Eilema griseola* (Hübner 1803)**
27. ***Eilema lurideola* (Zincken 1817)**
28. *Eilema sororcula* (Hufnagel 1766)
29. ***Euplagia quadripunctaria* (Poda 1761)**, KK PT, находка – К. Потапов
30. *Euproctis (Euproctis) chrysorrhoea* (Linnaeus 1758)*
31. ***Euproctis (Sphrageidus) similis* (Fuessly 1775)**
32. ***Gynaephora selenitica* (Esper 1789)**
33. *Leucoma salicis* (Linnaeus 1758)*
34. *Lymantria dispar* (Linnaeus 1758)*
35. *Lymantria monacha* (Linnaeus 1758)*
36. ***Miltochrista miniata* (Forster 1771)**
37. *Orgyia (Clethrogyna) recens* (Hübner 1819)
38. *Parasemia plantaginis* (Linnaeus 1758)*
39. *Pericallia matronula* (Linnaeus 1758). KK PT
40. *Phragmatobia fuliginosa* (Linnaeus 1758)
41. *Rhyparia purpurata* (Linnaeus 1758)*
42. *Scoliopteryx libatrix* (Linnaeus 1758)
43. *Spilosoma lubricipeda* (Linnaeus 1758)
44. *Spilosoma lutea* (Hufnagel 1766)
45. *Tyria jacobaeae* (Linnaeus 1758)
- Geometridae (42):
46. ***Abraxas (Calospilos) sylvata* (Scopoli 1763)**
47. *Aethalura punctulata* (Denis & Schiffermüller 1775)
48. ***Alcis repandata* (Linnaeus 1758)**
49. *Angerona prunaria* (Linnaeus 1758)
50. ***Archiearis parthenias* (Linnaeus 1761)**
51. *Ascotis selenaria* (Denis & Schiffermüller 1775)
52. ***Biston strataria* (Hufnagel 1767)**
53. *Cabera exanthemata* (Scopoli 1763)
54. ***Catarhoe cuculata* (Hufnagel 1767)**
55. *Chiasmia clathrata* (Linnaeus 1758)
56. *Chlorissa viridata* (Linnaeus 1758)
57. *Cleora cinctaria* (Denis & Schiffermüller 1775)
58. ***Colostygia pectinataria* (Knoch 1781)**
59. ***Cosmorhoe ocellata* (Linnaeus 1758)**
60. *Crocallis elinguaris* (Linnaeus 1758)
61. ***Cyclophora (Codonia) punctaria* (Linnaeus 1758)**
62. *Ectropis crepuscularis* (Denis & Schiffermüller 1775)
63. *Ematurga atomaria* (Linnaeus 1758)
64. *Epirrhoe alternata* (Muller 1764)

65. *Geometra papilionaria* (Linnaeus 1758)
66. ***Hydrelia sylvata* (Denis & Schiffermüller 1775)**
67. ***Hylaea fasciaria* (Linnaeus 1758)**
68. *Hypomecis punctinalis* (Scopoli 1763)
69. *Lampropteryx suffumata* (Denis & Schiffermüller 1775)
70. *Lobophora halterata* (Hufnagel 1767)
71. *Lomaspilis marginata* (Linnaeus 1758)
72. *Lomographa bimaculata* (Fabricius 1775)
73. ***Lomographa temerata* (Denis & Schiffermüller 1775)**
74. ***Lycia hirtaria hirtaria* (Clerck 1760)**
75. ***Lythria purpuraria* (Linnaeus 1758)**, находка – А. Галеев
76. ***Macaria liturata* (Clerck 1759)**
77. *Macaria notata* (Linnaeus 1758)
78. ***Mesoleuca albicillata* (Linnaeus 1758)**
79. *Pennithera firmata* (Hübner 1822)
80. *Plagodis dolabraria* (Linnaeus 1767)
81. ***Pseudopanthera macularia* (Linnaeus 1758)**
82. ***Scopula (Scopula) immorata* (Linnaeus 1758)**
83. *Siona lineata* (Scopoli 1763)
84. ***Thera britannica* (Turner 1925)**
85. *Timandra comae* (Schmidt 1931)
86. *Xanthorhoe fluctuata* (Linnaeus 1758)
87. ***Xanthorhoe quadrifasiata* (Clerck 1759)**
- Hepialidae* (1):
88. ***Triodia sylvina* (Linnaeus 1761)**
- Lasiocampidae* (6):
89. *Dendrolimus pini* (Linnaeus 1758)
90. ***Eriogaster (Eriogaster) rimicola* (Denis & Schiffermüller 1775)**
91. *Euthrix potatoria* (Linnaeus 1758)
92. ***Gastropacha (Gastropacha) quercifolia* (Linnaeus 1758)**
93. ***Gastropacha (Stenophylloides) populifolia* (Denis & Schiffermüller 1775)**
94. *Malacosoma (Clisiocampa) neustria* (Linnaeus 1758)*
- Noctuidae* (49):
95. ***Abrostola triplasia* (Linnaeus 1758)**
96. *Acronicta (Viminia) euphorbiae* (Denis & Schiffermüller 1775)
97. *Acronicta (Viminia) rumicis* (Linnaeus 1758)
98. *Actinotia polyodon* (Clerck 1759)
99. *Agrotis exclamationis* (Linnaeus 1758)
100. ***Amphipoea fucosa* (Freyer 1830)**
101. ***Amphipyra (Amphipyra) perflua* (Fabricius 1787)**
102. *Anaplectoides prasina* (Denis & Schiffermüller 1775)
103. ***Anarta (Calocestra) odontites* (Boisduval 1829)**
104. ***Apamea monoglypha* (Hufnagel 1766)**
105. *Apamea sordens* (Hufnagel 1766)
106. *Autographa gamma* (Linnaeus 1758)*
107. ***Brachionycha nubeculosa* (Esper 1785)**
108. ***Bryophila (Bryoleuca) raptricula* (Denis & Schiffermüller 1775)**
109. *Colocasia coryli* (Linnaeus 1758)
110. ***Cucullia (Cucullia) umbratica* (Linnaeus 1758)**
111. *Deltote (Deltote) bankiana* (Fabricius 1775)
112. *Diachrysia chrysitis* (Linnaeus 1758)*
113. ***Diachrysia stenochrysis* (Warren 1913)**
114. ***Diarsia rubi* (Vieweg 1790)**
115. ***Diloba caeruleocephala* (Linnaeus 1758)**
116. ***Enargia paleacea* (Esper 1788)**

117. ***Euclidia (Euclidia) glyphica* (Linnaeus 1758)**, находка – А. Галеев
118. ***Eurois occulta* (Linnaeus 1758)**
119. *Hadena (Hadena) confusa* (Hufnagel 1766)
120. ***Lacanobia (Dianobia) contigua* (Denis & Schiffermüller 1775)**
121. *Lacanobia (Dianobia) suasa* (Denis & Schiffermüller 1775)
122. *Lacanobia (Dianobia) thalassina* (Hufnagel 1766)
123. ***Lamprotes c-aureum* (Knoch 1781)**
124. *Lithophane (Lithophane) socia* (Hufnagel 1766)
125. *Macdunnoughia confusa* (Stephens 1850)
126. ***Melanchnra persicariae* (Linnaeus 1761)**
127. ***Mesoligia furuncula* (Denis & Schiffermüller 1775)**
128. ***Mythimna (Hyphilare) ferrago* (Fabricius 1787)**
129. *Mythimna (Mythimna) conigera* (Denis & Schiffermüller 1775)*
130. *Mythimna (Mythimna) turca* (Linnaeus 1761)
131. ***Oligia strigilis* (Linnaeus 1758)**
132. *Orthosia (Orthosia) incerta* (Hufnagel 1766)
133. *Orthosia (Semiophora) gothica* (Linnaeus 1758)
134. ***Panolis flammea* (Denis & Schiffermüller 1775)**
135. ***Polia hepatica* (Clerck 1759)**
136. *Polia nebulosa* (Hufnagel 1766)
137. *Pyrrhia umbra* (Hufnagel 1766)
138. *Sideridis (Aneda) rivularis* (Fabricius 1775)
139. ***Subacronicta megacephala* (Denis & Schiffermüller 1775)**
140. *Trachea atriplicis* (Linnaeus 1758)
141. ***Xanthia (Cirrha) icteritia* (Hufnagel 1766)**
142. *Xestia (Megasema) c-nigrum* (Linnaeus 1758)
143. ***Xylena (Xylena) vetusta* (Hübner 1813)**
- Notodontidae* (10):
144. *Cerura (Cerura) vinula* (Linnaeus 1758)
145. *Clostera curtula* (Linnaeus 1758)
146. *Clostera pigra* (Hufnagel 1766)
147. ***Furcula furcula* (Clerck 1759)**
148. *Notodonta ziczac ziczac* (Linnaeus 1758)
149. *Odontosia carmelita* (Esper 1799)
150. *Phalera bucephala* (Linnaeus 1758)*
151. *Pheosia gnoma* (Fabricius 1776)
152. *Pheosia tremula* (Clerck 1759)
153. ***Stauropus fagi* (Linnaeus 1758)**, находка – А. Галеев
- Psychidae* (1):
154. *Canephora hirsuta* (Poda 1761)*
- Pterophoridae* (3):
155. ***Emmelina monodactyla* (Linnaeus 1758)**
156. *Platyptilia gonodactyla* (Denis & Schiffermüller 1775)
157. *Pterophorus pentadactyla* (Linnaeus 1758)
- Pyralidae* (3):
158. *Plodia interpunctella* (Hübner 1813)
159. ***Dioryctria abietella* (Denis & Schiffermüller 1775)**
160. ***Oncocera semirubella* (Scopoli 1763)**
- Saturniidae* (3):
161. *Agria tau* (Linnaeus 1758)
162. *Saturnia (Eudia) pavonia pavonia* (Linnaeus 1758)*, KK PT
163. *Saturnia (Saturnia) pyri* (Denis & Schiffermüller 1775)*
- Sphingidae* (16):
164. *Agrius convolvuli* (Linnaeus 1758)*
165. *Deilephila elpenor* (Linnaeus 1758)

166. *Deilephila porcellus* (Linnaeus, 1758)*
167. *Hemaris fuciformis* (Linnaeus 1758)*
168. *Hemaris tityus* (Linnaeus, 1758)*
169. *Hyles euphorbiae* (Linnaeus 1758)*
170. *Hyles gallii* (Rottemburg 1775)*
171. *Laothoe amurensis* (Staudinger 1879)*
172. *Laothoe populi* (Linnaeus 1758)*
173. *Macroglossum stellatarum* (Linnaeus 1758)*
174. *Mimas tiliae* (Linnaeus 1758)*
175. *Proserpinus proserpina* (Pallas 1772)*, КК РТ
176. *Smerinthus caecus* (Menetries 1857)
177. *Smerinthus ocellatus* (Linnaeus, 1758)*, КК РТ
178. *Sphinx ligustri* (Linnaeus, 1758)*, КК РТ
179. *Sphinx pinastri* (Linnaeus, 1758)*

Таким образом, в настоящее время на территории национального парка «Нижняя Кама» зафиксировано 179 видов высших ночных чешуекрылых, принадлежащих к 14 семействам, что составляет примерно 17 % от общего числа зафиксированных видов насекомых и 63 % от числа известных видов чешуекрылых национального парка.

Литература

1. Валиханов И.Р., Зуева Т.С., Леонтьев В.В. Беспозвоночные лесопарка «Корабельная роща». – Елабуга: Изд-во Елабуж. гос.пед. ин-та, 2000. – 20 с.
2. Горностаев Г.Н. Насекомые. – М.: АБФ, 1998. – 560 с.
3. Жуков Д.В. К фауне высших ночных Чешуекрылых национального парка «Нижняя Кама» // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. – Самарская Лука, 2009. – Т. 18, – № 2. – С. 135-137.
4. Красная книга Республики Татарстан (животные, растения, грибы): – изд-е второе. – Казань: Идел-Пресс, 2006. – 832 с.
5. Плавильщиков Н.Н. Определитель насекомых. – М.: Топикал, 1994. – 544 с.
6. Райххольф-Рим Х. Бабочки. – М.: АСТ, 2002. – 288 с.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПРЯМОКРЫЛЫХ (*ORTHOPTERA*) В СООТВЕТСТВИИ С БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИМ РАЙОНИРОВАНИЕМ ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

И.О. Кармазина¹, Н.В. Шулаев²

¹ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Татарстан», Россия, acrida2008@gmail.com

²ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Республика Татарстан, Россия, nikolay.shulaev@ksu.ru

Территория Татарстана, занимающая площадь 68 тыс. км², делится на орографические и естественноисторические природные регионы – Предволжье, Западное Предкамье, Восточное Предкамье, Западное Закамье, Восточное Закамье (рис. 1), ландшафтно-экологическая специфика которых обусловлена как комплексом абиотических факторов, так и определяемым ими фито- и зооразнообразием [Воробьев, Сементовский, 1953].

Согласно комплексному ландшафтному районированию Русской равнины, по территории проходят границы подтаежной зоны, северной, или широколиственной, и южной подзон лесостепной зоны [Бакин и др., 2000]. Характерным для республики является наличие границ крупных единиц районирования практически по всем основным ландшафтообразующим компонентам. В соответствии с ботанико-географическим районированием по территории проходят зональные границы подтаежных широколиственно-еловых лесов, широколиственных лесов и луговых степей [Растительность европ. части СССР, 1980].

Материалом для данной статьи послужили собственные сборы прямокрылых насекомых, собранные авторами в ходе экспедиционных работ в период с 2005 по 2012 гг. на территории Республики Татарстан. Анализ распространения прямокрылых приведен в соответствии с ботанико-

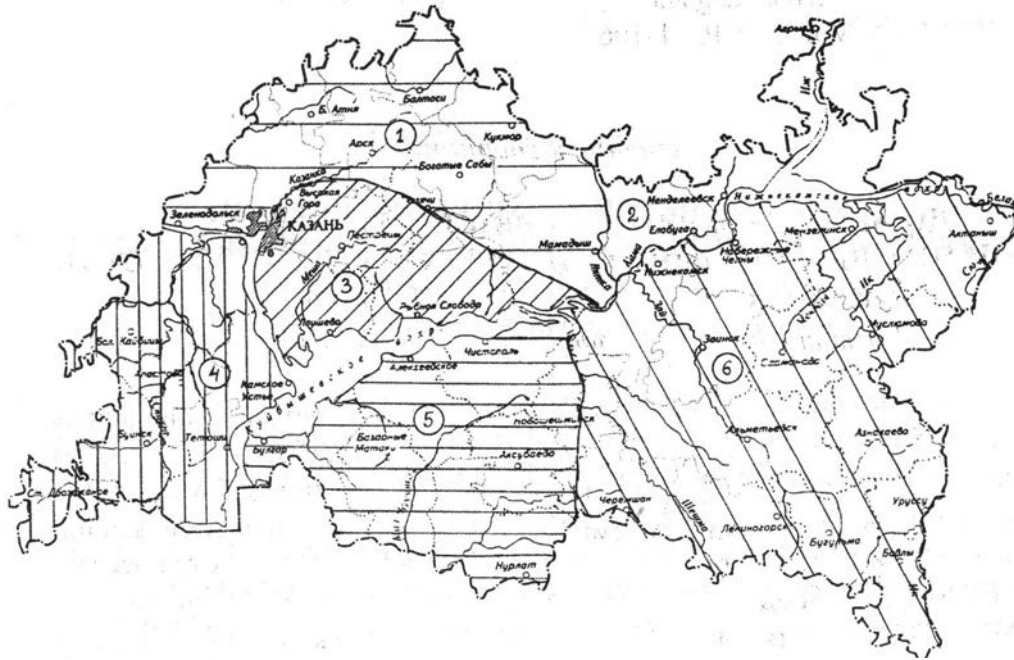


Рис. 1. Карта-схема регионов Республики Татарстан: южная тайга: 1 – Западное Предкамье, 2 – Восточное Предкамье; лесостепь: 3 – Западное Предкамье, 4 – Предволжье, 5 – Западное Закамье, 6 – Восточное Закамье

географическим районированием, проведенным ранее на основе ландшафтно-экологического подхода, предполагающего учет ведущих компонентов ландшафта по его основным топологическим элементам [Бакин и др., 2000]. По данной классификации Татарстан делится на девять экологических, т.е. определенных территориальных единиц, каждая из которых выделена на основе преобладающего типа ценотических комплексов растительности (рис. 2).

Если рассматривать таксономическое разнообразие локальных фаун прямокрылых в пределах природных регионов (Предволжье, Западное Предкамье, Восточное Предкамье, Западное Закамье, Восточное Закамье), то наибольшее биоразнообразие *Orthoptera* отмечено в Закамье, где сосредоточено более 80 % всех прямокрылых РТ. Под локальной фауной понимается список видов животных, заселяющих все типы местообитаний в отдельно взятой географической точке. Локальная фауна вместе с локальной флорой является важнейшими составляющими локальной биоты – элементарной единицы биогеографии [Чернов, Пенев, 1993; Penев, 1997].

В Западном Закамье выявлено 54 вида: *Acrididae* – 30 видов, *Tettigoniidae* – 17, *Gryllotalpidae* – 1, *Gryllidae* – 3, *Tetrigidae* – 2, *Tridactylidae* – 1; в Восточном Закамье – 55 видов: *Acrididae* – 30 видов, *Tettigoniidae* – 18, *Gryllotalpidae* – 1, *Gryllidae* – 4, *Tetrigidae* – 2. Несмотря на практически идентичные количественные соотношения, локальные фауны западной и восточной части Закамья по своему составу далеко не равноценны.

В Западном Предкамье – 49 видов: *Acrididae* – 28 видов, *Tettigoniidae* – 13, *Gryllotalpidae* – 1, *Gryllidae* – 4, *Tetrigidae* – 3, *Tridactylidae* – 1. Для Восточного Предкамья выявлено 32 вида прямокрылых: *Acrididae* – 21 видов, *Tettigoniidae* – 6, *Gryllotalpidae* – 1, *Gryllidae* – 2, *Tetrigidae* – 1.

В Предволжье РТ обнаружен 41 вид прямокрылых: *Acrididae* – 23 вида, *Tettigoniidae* – 12, *Gryllotalpidae* – 1, *Gryllidae* – 3, *Tetrigidae* – 2. Обедненный состав ортоптероидов в Восточном Предкамье можно объяснить, по-видимому, наименее благоприятными климатическими условиями, спецификой типов почв, большей облесенностью территории по сравнению с Закамьем, в связи с этим здесь имеется меньшее количество открытых, хорошо прогреваемых биотопов, необходимых для саранчовых, составляющих значительную долю биомассы обитателей луговых фитоценозов. Небольшое таксономическое разнообразие ортоптероидов в Предволжье, возможно, объясняется большей однородностью территории, а также значительной деградацией природных экосистем вследствие распашки земель и пастбищной дигрессии.

При сравнительном анализе локальных фаун природных регионов Татарстана с помощью методов кластеризации на дендрограмме сходства четко обозначились две группы – локальная фауна ортоптероидов Восточного Предкамья и всех остальных (рис. 4). Из дендрограммы следует, что группа

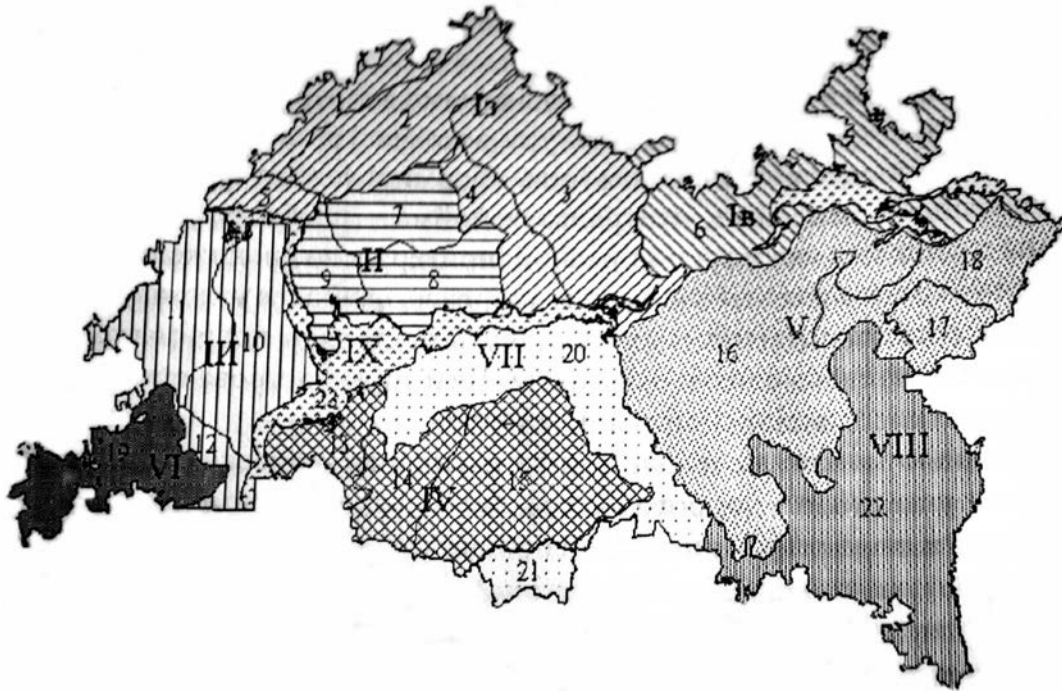


Рис. 2. Природное районирование территории Татарстана (экологические регионы):

Iз – Волжско-Вятский возвышенно-равнинный регион темнохвойно-широколиственных неморально-травянистых лесов с фрагментами южнотаежных елово-пихтовых и сосново-еловых зеленомошных лесов; Iв – Вятско-Камский равнинный регион темнохвойно-широколиственных лесов, долинных гигрофильных неморальных лесов и болот; II – Волжско-Камский возвышенно-равнинный регион северных широколиственных лесов с елью и долинных сосново-широколиственных и сосновых травянистых лесов; III – Приволжский возвышенно-равнинный регион широколиственных лесов с елью на севере и ясенем на юге; IV – Западно-Закамский регион широколиственных лесов Низкого Заволжья и долинных сосново-широколиственных лесов; V – Восточно-Закамский регион широколиственных лесов Высокого Заволжья; VI – Среднесвияжский возвышенно-равнинный регион типичной лесостепи; VII – Западно-Закамский остепненно-равнинный остепненно-равнинный регион Низкого Заволжья; VIII – Восточно-Закамский возвышенно-равнинный лесостепной регион Высокого Заволжья; IX – Регион супераквальных экосистем Куйбышевского и Нижнекамского водохранилищ

локальных фаун «расколота» на уровне 76 % сходства на два кластера. В одном обособилась фауна Восточного Закамья. Вторую группу составляет локальная фауна Предволжья, отделяющаяся на уровне 80 %. На уровне 85 % сходства группируются локальные фауны Западного Предкамья и Западного Закамья.

С нашей точки зрения, резкие отличия в фауне Восточного Предкамья обусловлены зональными особенностями территории (провинция южной тайги Вятско-Камской возвышенности) и климатическими факторами, а также характером растительного покрова. Южнотаежная подзона проходит к северу от р. Камы и к востоку от р. Волги и характеризуется распространением смешанных и широколиственно-хвойных лесов. Таким образом, территория Татарстана севернее Волги и Камы является более увлажненной, климат здесь прохладнее. Сама р. Кама в пределах Татарстана служит заметным климатическим рубежом для проникновения ряда степных видов прямостоящих. Вместе с тем Восточное Предкамье является также и своеобразным рефугиумом для ряда типично лесных видов с оптимумом ареала в лиственно-лесной зоне: *Podisma pedestris*, *Myrmeleotettix maculatus*, *Chorthippus pullus*, виды рода *Tetrix*. Песчаные террасы долин рек Кама и Вятка, занятые сосновыми и елово-пихтовыми лесами, являются руслом для проникновения некоторых видов прямостоящих с оптимумом ареала в лесостепной и степной зонах и зоне полупустынь: *Sphingonotus coeruleans*, *Bryodema tuberculatum*, *Myrmeleotettix pallidus*, *Oedaleus decorus*. На юге Вятско-Камской возвышенности в широколиственных лесах обитает лесо-лесостепной вид *Gomphocerus rufus*, тяготеющий к разреженным лиственным лесам с участием дуба. Сложный и расчлененный рельеф Восточного Предкамья обуславливает своеобразие почв (от подзолистых до серых лесных) и разнообразие растительности. Разнообразные местообитания

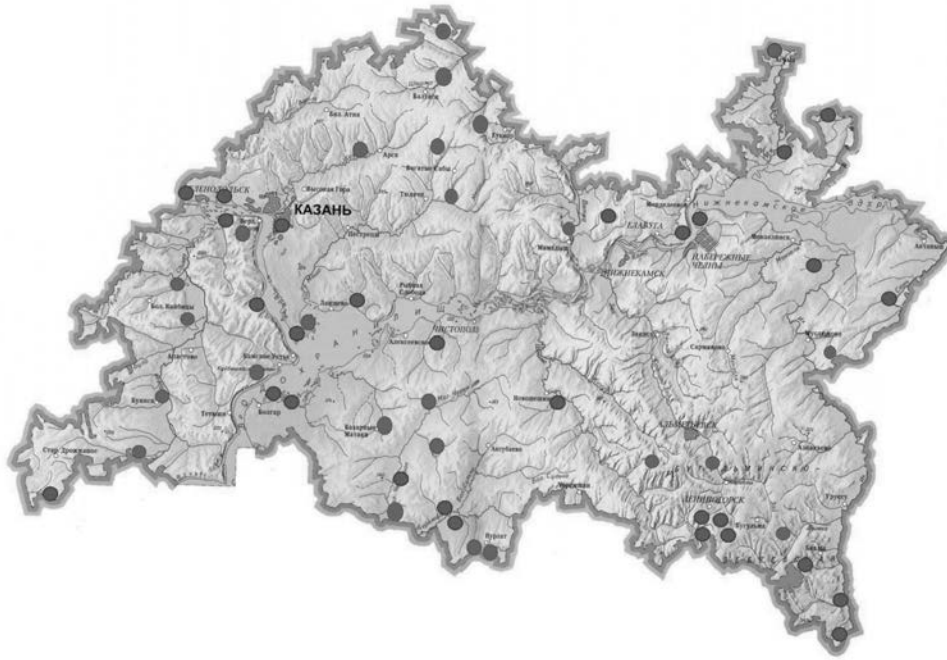


Рис. 3. Карта-схема локализации *Orthoptera* (обозначены окружностями) с 2005 по 2012 гг. в Республике Татарстан

За истекший 7-летний период исследования таксономического разнообразия прямокрылых указанной территории (рис. 3) нами выявлено 70 видов (25 видов длинноусых и 45 видов короткоусых) обитающих на территории Татарстана, которые принадлежат к 43 родам, и 6 семействам. При этом доля представленности семейств в фауне ортоптероидов РТ неодинакова. Наиболее многочисленными оказались представители семейства *Acrididae* – 40 видов, затем *Tettigoniidae* – 20 видов. Наименее представлены в фауне РТ семейства *Gryllidae* – 5 видов, *Tetrigidae* – 3 вида, *Gryllotalpidae* – 1 вид и *Tridactylidae* – 1 вид. Новым для Среднего Поволжья является семейство *Tridactylidae* с единственным транспалеарктическим видом *Xya variegata* – обыкновенный триперст. Впервые зарегистрированы на территории Татарстана 33 вида прямокрылых. Основная роль в формировании фауны принадлежит трибе *Gomphocerini* из семейства *Acrididae*.

прямокрылых, в свою очередь, находят прямое отражение в их таксономическом составе для данной территории.

Специфика условий обитания для прямокрылых в Восточном Закамье (лесостепная провинция Высокого Заволжья) состоит в своеобразии ландшафта, который резко отличается от ландшафта типичной лесостепи Низменного Заволжья. Рельеф здесь возвышенный, большая часть относится к Бугульминско-Белебеевской возвышенности. В основном здесь распространены широколиственные и мелколиственные леса, основной тип почв – серые лесные и оподзоленные черноземы. Ландшафты такого типа относятся к северной и типичной лесостепи, переходящей в южный ее вариант. Уникальные, в рамках Татарстана, разнотравно-ковыльно-типчаковые степи (южный вариант лесостепи) и фрагменты каменистых кустарниковых степей служат местообитанием таких степных видов, как *Arcyptera fusca*, *Arcyptera microptera*, *Stenobothrus eurasius*, *Euchorthippus pulvinatus*, *Aeropus sibiricus*, *Saga pedo*, *Onconothus laxmani*, *Onconothus servillei*, *Gampsocleis glabra*. Сообщества ксерофитных прямокрылых остепненных лугов (возникших вторично на месте лиственных лесов) в основном распространены по неудобным для пашни местам на крутых и пологих склонах холмов.

Предволжье, выделяющееся по локальной фауне прямокрылых в отдельный кластер, характеризуется тем, что климат здесь более сухой по сравнению с Предкамьем. Кроме того, довольно сильно изменен растительный покров, территория лесостепной провинции Приволжской возвышенности в значительной мере распаханна, рельеф довольно сложный, развита густая овражно-балочная сеть, особенно по правобережью р. Волги. Почвы разнообразны, сохранились ксерофитно-разнотравно-остепненные луга в сельскохозяйственных неудобьях. Здесь обитают и лесостепные виды, тяготеющие к степным местообитаниям *Stenobothrus lineatus*, *Stenobothrus nigromaculatus*, *Oecanthus pellucens*, *Poecilimon intermedius*.

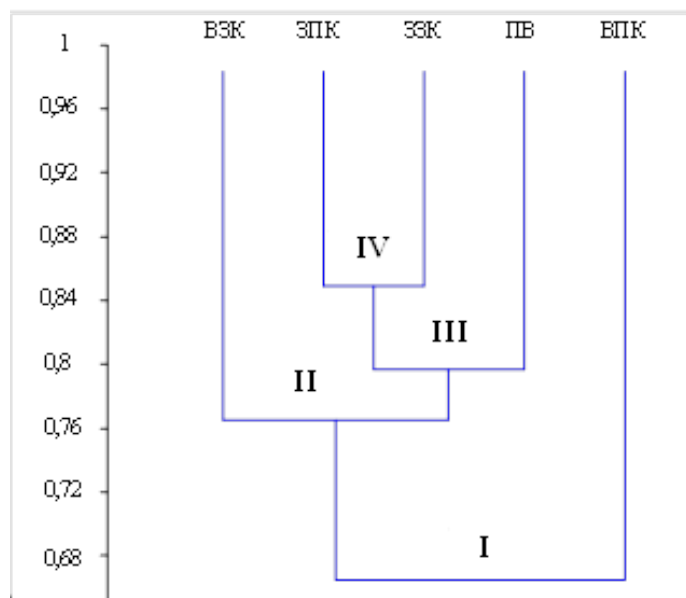


Рис. 4. Группирование локальных фаун прямокрылых Республики Татарстан с использованием меры сходства (индекс Чекановского-Сьеренсена)

Обозначения природно-территориальных комплексов Татарстана: ВЗК – Восточное Закамье, ЗПК – Западное Предкамье, ЗЗК – Западное Закамье, ПВ – Предволжье, ВПК – Восточное Предкамье

Высокой численностью в республике, как правило, отличаются транспалеарктические эвритопные виды, многочисленные в большинстве станций: *Decticus verrucivorus*, *Glyptothrus biguttulus*, *Chorthippus parallelus*, *Omocestus haemorrhoidalis*, *Euthystira brahyptera*.

Стоит отметить, что в спектре жизненных форм *Orthoptera* Татарстана доминирующую роль играют фитобионты – 58 %, обитающие на стеблях и узких листьях злаковых растений, также хорошо представлены геобионты – 28,5 %, связанные с открытыми участками грунта среди растений. Менее значительны фитогеобионты – 13,5 %, населяющие кустарники и деревья, широкие листья разнотравья.

Что касается ландшафтно-биотопического распределения в соответствии с ботанико-географическим районированием, то наибольшее таксономическое разнообразие по результатам исследований выявлено в IV (Западно-Закамский регион широколиственных лесов Низкого Заволжья и долинных сосново-широколиственных лесов) и VIII (Восточно-Закамский возвышенно-равнинный лесостепной регион, занимающий весь юго-восток РТ) экологических регионах, что вполне закономерно, если учесть природные условия этих регионов РТ. Опираясь на эколого-фаунистические материалы по численности и разнообразию изучаемой группы, мы считаем, что данные экологические регионы обладают оптимальным для прямокрылых (в особенности, саранчовых как индикаторной группы) соотношением климатических, почвенных, геоморфологических и растительных параметров. Наименее разнообразным в ортоптерологическом отношении является VII экологический регион (Западно-Закамский остепненно-равнинный регион Низкого Заволжья), где очень высоки показатели овражного расчленения и для климата характерно недостаточное увлажнение (всего 370-420 мм в год). Снижение биоразнообразия, возможно, является следствием хорошего освоения региона для сельскохозяйственных угодий (пашня занимает до 70 % площади), при этом естественные биотопы плохо сохранились. В целом, пространственное распространение индикаторных видов прямокрылых на исследуемой территории не противоречит принятому на сегодняшний день ботанико-географическому районированию Татарстана. В отдельных случаях закономерности распространения прямокрылых в Татарстане помогают дополнительно обосновать разграничение на самостоятельные единицы ряда регионов, например, разделение Восточного Закамья на V и VIII экологические регионы, а также Западного Закамья – на IV и VIII экологические регионы.

Подводя итог проведенным исследованиям, можно заключить, что фауна прямокрылых Татарстана неоднородна по своему составу и носит переходный характер, что обусловлено спецификой зонального расположения республики. Анализ распространения прямокрылых в

пределах республики позволяет выявить эффективность фаунистических границ, что является реальной основой для фаунистического районирования территории. В свою очередь, предлагаемая нами схема фаунистического районирования, позволяет прогнозировать состав видов в любой точке рассматриваемой территории и в соседних регионах. Картирование, экстраполяция границы ареалов, классификация видов по формам ареалов позволяет составить прогноз распространения отдельных видов ортоптероидов. Также характер распространения некоторых видов-индикаторов позволил нам выявить рубежи, препятствующие их расселению в южном и северном направлениях. Обобщая вышеизложенное, заметим, что анализ распространения прямокрылых с позиций ботанико-географического районирования в очередной раз подтверждает, что распространение каждого вида *Orthoptera* можно объяснить природными условиями. Накопление значительной информации по экологии, биологии, современному географическому распространению прямокрылых во всех основных природных зонах европейской части России и ближнего зарубежья в сопоставлении с палеонтологическими данными необходимо для понимания целостной картины закономерностей формирования фауны и протекания процессов фауногенеза, определения возраста становления фауны ортоптероидов Палеарктики и реконструкции истории ареалов отдельных таксонов. Одним из важнейших результатов любой попытки реконструкции прошлого фаун и сообществ должен быть прогноз их изменений в будущем [Сергеев, 2010]. Все различия, отражающиеся, в том числе, и на прямокрылых, индуцируются вариабельностью климатических и ландшафтных условий во временном аспекте.

Литература

1. Бакин О.В., Рогова Т.В., Ситников А.П. Сосудистые растения Татарстана. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2000. – 496 с.
2. Воробьев Н.И., Сементовский В.Н. Очерки по географии Татарии. – Казань: Изд-во Таткнигоиздат, 1953. – 192 с.
3. Растительность европейской части СССР. – Л.: Наука, 1980. – 429 с.
4. Сергеев М.Г. Исследовательские подходы классической и современной биогеографии: вклад российских энтомологов // Энтомологическое обозрение, 2010. – Т. 89, Вып. 1. – С. 150-177.
5. Чернов Ю.И., Пенев Л.Д. Биологическое разнообразие и климат // Успехи совр. биол., 1993. – Т. 113, Вып. 5. – С. 515-531.
6. Penev L.D. Concrete biotas – a neglected concept in biogeography? // Global Ecology and Biogeography Letters. 1997. – № 6. – P. 91-96.

ДАННЫЕ О РАСПРОСТРАНЕНИИ ОБЫКНОВЕННОГО БОГОМОЛА *MANTIS RELIGIOSA* (LINNAEUS, 1758) (*DICTYOPTERA: MANTIDAE*) В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

И.О. Кармазина¹, Н.В. Шулаев²

¹ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Татарстан», Россия,
acrida2008@gmail.com

²ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
Республика Татарстан, Россия, nikolay.shulaev@ksu.ru

Ареал *Mantis religiosa* L. значительно расширился в течение последних десятилетий и на настоящий момент охватывает лесную и лесостепную зоны России, а также ближнего зарубежья. Кроме того, *Mantis religiosa* L. обитает в Казахстане, Южной Сибири и на Дальнем Востоке. На юге Дальнего Востока он распространен в южной, юго-восточной и юго-западной частях Амурской области (по нашим данным 2000, 2003, 2006 гг.), а также в Приморье и на юге Хабаровского края [Стороженко, 1981], типичный вид побережья Черного моря (Северный Кавказ), распространен в Крыму. Кроме того, *Mantis religiosa* широко распространен на юге Средней полосы России.

В Республике Татарстан *Mantis religiosa* обитает на северной границе своего ареала. Первая находка личинки богомола в Татарстане отмечена в Западном Предкамье в 2006 г. В Восточном Закамье *Mantis religiosa* постоянно регистрируется специалистами в течение ряда лет. Первая достоверная находка имаго богомола в Татарстане приходится на 2007 г. В Западном Закамье богомол отмечается с 2009 г. На сегодняшний момент авторам известно, по крайней мере, о 18 достоверных встречах богомола в республике (табл.).

Локализация *Mantis religiosa* L. в Республике Татарстан

№ пп	Годы	Природно-территориальный комплекс (ПТК)	Административный р-он	Уточнения местонахождения, GPS-координаты, описания
1	2006	Западное Предкамье	Рыбнослободский	личинка
2	2007	Восточное Закамье	Бавлинский	окр. д. Хансверкино
3	2008	Западное Предкамье	г. Казань	случайная находка
4	2009	Западное Закамье	Алькеевский	окр. д. Татахметьево N 54°41,632' E 50°05,148'
5	2009	Восточное Закамье	Бавлинский	окр. д. Хансверкино N 54°02,989' E 53°22,563'
6	2009	Западное Предкамье	Лаишевский	ВКГПБЗ, Саралинский уч-к N 55°19,159' E 49°15,636'
7	2010	Восточное Закамье	Бавлинский	окр. д. Хансверкино
8	2010	Западное Закамье	Алькеевский	окр. д. Татахметьево
9	2010	Западное Закамье	Спасский	окр. д. Кузнечиха
10	2010	Западное Предкамье	г. Казань	случайная находка
11	2010	Западное Предкамье	Лаишевский	ВКГПБЗ, Саралинский уч-к
12	2011	Западное Закамье	Новошешминский	1,5 км от ОПХ «Красный Октябрь», склон Коржинского
13	2011	Восточное Закамье	Лениногорский	ГПЗ «Степной», Шугуровский склон
14	2012	Восточное Закамье	Лениногорский	ГПЗ «Степной», окр. д. Медведка N 54°29,633' E 52°36,675'
15	2012	Западное Закамье	Алькеевский	окр. д. Татахметьево
16	2012	Западное Закамье	Алексеевский	овраг, N 55°08,857' E 49°46,053'
17	2012	Западное Закамье	Алькеевский	окр. д. Аппаково, долина р. Малый Черемшан N 54°31,22' E 50°09,08'
18	2012	Западное Предкамье	г. Казань	2 самки пойманы на свет

Примечания: 1 – личинка *Mantis religiosa*, Капков А.; 2 – Сабанцев Д.Н., 3 – имаго *Mantis religiosa*, залетел в окно жителю, ссылка на ТВ «Эфир»; 4 – Кармазина И.О., Шулаев Н.В.; 5 – Кармазина И.О., Шулаев Н.В.; 6 – Шулаев Н.В.; 7 – Кармазина И.О., Шулаев Н.В.; 8 – Шулаев Н.В.; 9 – Каштанов А.; 10 – Гордиенко С.Г., статья в газете «Казанские Ведомости», выпуск № 173; 11 – Аюпов А.С.; 12 – Маланин В.В.; 13 – Маланин В.В.; 14 – Кармазина И.О., Петров Н.Г., Шулаев Н.В.; 15 – Кармазина И.О.; 16 – Кармазина А.О., Кармазина И.О.; 17 – Петров Н.Г., Шулаев Н.В.; 18 – Валиуллин Р.Р.

Ниже приводим карту-схему распространения *Mantis religiosa* в Татарстане с обозначением точек встреч (рис.). На сегодняшний день отсутствуют достоверные сведения об обнаружении *Mantis religiosa* в Предволжье и Восточном Предкамье. Тем не менее, благоприятные условия не исключают возможности обнаружения популяций богомола в Предволжье в ближайшем будущем. В тоже время, более суровые климатические параметры Восточного Предкамья, характер растительности и ландшафта, по-видимому, являются не совсем оптимальными факторами для расселения *Mantis religiosa* в этой части Татарстана. Однако показано, что яйца *Mantis religiosa* могут выдерживать температуры до -25°C . [Большаков и др., 2010]. Стоит отметить, что река Кама также может быть значимой преградой для расселения богомола на восток.

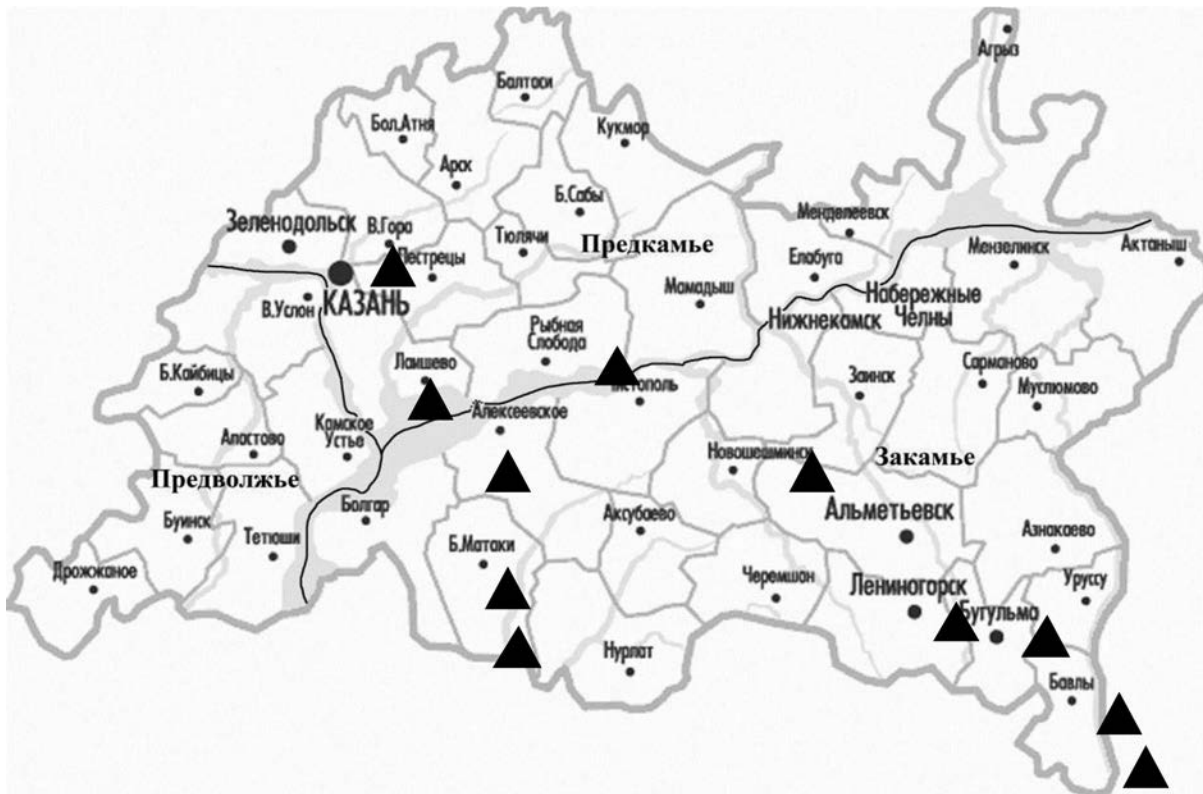


Рис. Карта-схема локализации *Mantis religiosa* L. в Республике Татарстан

По литературным и ведомственным данным в сопредельных с Татарстаном Республике Марий Эл и Нижегородской области обыкновенный богомол не регистрировался [Егоров и др., 2010]. Однако, в 2012 г. к авторам статьи поступила информация, что богомол обнаружен в Марий-Эл (устное сообщение Л.В. Егорова). В Чувашской Республике *Mantis religiosa* отмечен в пос. Алатырь и в Ядринском р-оне (2009-2010 гг.) [Егоров и др., 2010].

В Ульяновской области данный вид зарегистрирован в: Сурском районе, окр. с. Лава; Инзенский районе, окр. с. Первомайское, (степные участки), луговые сообщества севернее Ульяновска. Кроме того, *Mantis religiosa* известен из Радищевского, Новоспасского, Мелекесского, Павловского, Инзенского, Старомайнского, Старокулаткинского, Сурского (лесостепные участки), Сенгилеевского, Кузоватовского районов (личное сообщение В. Масленникова, г. Ульяновск).

В Самарской области богомол отмечался на лесных полянах, суходольных лугах и каменистых степях Жигулей еще с 1935 г. [Вехник и др., 2007].

Mantis religiosa – типичный обитатель юга и юго-востока Пензенской области: Сердобский, Малосердобинский, Лопатинский, Неверкинский, Камешкирский, Кузнецкий, Лунинский, Городищенский, Сосновоборский, Кондольский районы. Известно, что еще в 60-ые годы прошлого века богомол встречался на северо-западной окраине г. Пензы [Стойко, 2005]. Красная книга Пензенской области одна из немногих, закрепляющих за данным видом статус охраняемого насекомого (I категория – вид, находящийся под угрозой исчезновения). Для Пензенской области увеличение численности *Mantis religiosa* отмечено с 1999 года [Стойко и др., 2006].

На территории Республики Башкортостан *Mantis religiosa* обнаружен в семи районах; Альшеевском, Зилаирском, Уфимском и Хайбуллинском [Книсс и др., 2004]. Богомолы наблюдались в 2000, 2008 и 2009 гг. и в Кугарчинском, Шаранском и Куюргазинском районах РБ [Валуев и др., 2004].

Таким образом, по-нашему мнению, *Mantis religiosa* проник в аборигенную энтомофауну Татарстана из приграничных регионов (Ульяновская, Самарская, Оренбургская области и Республика Башкортостан). Увеличение численности популяций обыкновенного богомола в сопредельных с РТ территориях, способствовало дальнейшему освоению им новых обитаний. Так, например, регулярному появлению богомола в Тульской, Московской областях, Мордовии и Чувашии предшествовало заметное увеличение его численности и «эвтропизация» в сопредельных, более южных регионах [Большаков и др., 2010]. Общеизвестно, что наибольшей миграционной

активностью обладают самцы богомола. Наша версия, согласно которой обыкновенный богомол уже более 10 лет назад распространился по левобережью Волги в западную, а затем в восточную части Закамья (возможно расселение богомола шло одновременно) подкрепляется и тем фактом, что в Ульяновской области *Mantis religiosa* стал типичным представителем энтомофауны лесостепных и степных участков. В 2012 г. в I декаде августа в пойме р. Малый Черемшан (граница РТ с Ульяновской областью) богомолы встречались регулярно, в среднем около 5-10 экз. на 1 км маршрута. Следовательно, в окр. п. Белозерка Алькеевского района РТ постоянно существует локальная популяция данного вида, имеющая стабильно высокую численность.

Из-за отсутствия достоверных находок богомолов в РТ до 2006 г. сложно точно определить временной промежуток появления этого вида на территории республики. Возможно, причина в том, что до сих пор данному виду не уделялось достаточно внимания, сказывается дефицит квалифицированных специалистов, а также немногочисленные экспедиции в отдаленные лесостепные районы республики. Характерно и то, что многочисленные публикации, посвященные распространению богомола в Среднем Поволжье, появляются с начала 2000-х гг. Стоит заметить, что лето 2010 г. в Среднем Поволжье характеризовалось периодом аномальной засухи, что могло инициировать резкое повышение плотности популяций богомолов. Специалисты также отмечают, что в 2009 г. богомол встречался массово на ветках караганы близ д. Андреевки на западных границах Национального Парка «Башкирия» [Нурмухаметов, 2010].

Располагая на настоящий момент достаточными сведениями, авторы делают вывод, что *Mantis religiosa* на сегодняшний день стал обычным представителем энтомофауны Закамья, его восточной и западной части (особи данного вида регистрируются ежегодно). В настоящее время *Mantis religiosa* продолжает распространяться по территории республики в северном и северо-западном направлении. Находки богомола в г. Казань, вероятно, объясняются по большей части случайным завозом автотранспортом из соседних районов и приграничных регионов. Хорошо прослеживаются зональные особенности распространения богомола на северной границе ареала. Руслом для проникновения богомолов, особенно на юге и юго-востоке Татарстана, служат участки луговых степей, типчаково-ковыльные луга с ракитником, степным миндалем, караганой, степной вишней, которые не испытали на себе значимого влияния хозяйственной деятельности человека.

В заключение отметим, что *Mantis religiosa*, обитающий на территории Татарстана нуждается в охране. Стабильные популяции *Mantis religiosa* постоянно регистрируются в нескольких ООПТ РТ: государственный природный заказник «Степной», памятник природы «Татахметьевское лесное болото». Планируется включение обыкновенного богомола в список особо охраняемых насекомых Красной Книги Республики Татарстан новой редакции.

Литература

1. Большаков Л.В. и др. Самые северные находки богомола обыкновенного *Mantis religiosa* (Linnaeus, 1758) (Mantoidea: Mantidae) в европейской России / Л.В. Большаков, Е.О. Щербаков, С.Г. Мазуров, С.К. Алексеев, С.А. Рябов, А.Б. Ручин // Эверсманния. Энтомологические исследования в России и соседних регионах. 2010. Вып. 23-24. – С. 22-25.
2. Валуев В.А. и др. Новые находки обыкновенного богомола в Башкортостане / В.А. Валуев, К.В. Валуев, В.А. Книсс, А.А. Выблов // Редкие и исчезающие виды животных и растений Республики Башкортостан: материалы ведения Красной книги Республики Башкортостан за 2010 г. Вып. II / отв. ред. В.А. Валуев. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2010. – С. 11-12.
3. Вехник В.П. и др. Кадастр беспозвоночных животных Самарской Луки: учебное пособие / В.П. Вехник, Л.В. Головатюк, И.Н. Гореславец, И.В. Дюжаева, В.В. Жариков и др. / под ред. Г.С. Роземберга. – Самара: ООО «Офорт», 2007. – 471 с.
4. Егоров Л.В., Бочкарев С.В. Первая находка *Mantis religiosa* (Linnaeus, 1758) (Insecta: Mantoidea) в Чувашской Республике // Биодиверситиология: Современные проблемы изучения и сохранения биологического разнообразия: сборник материалов II международной научно-практической конференции / под ред. А.В. Дмитриева, Е.А. Синичкина. – Чебоксары: типография «Новое время», 2010. – С. 139-140.
5. Книсс В.А. Обыкновенный богомол *Mantis religiosa* (Linnaeus, 1758) // Красная книга Республики Башкортостан. – Уфа, 2004. – С. 29.
6. Нурмухаметов И.М. Ведение Красной книги на территории Национального парка «Башкирия» // Редкие и исчезающие виды животных и растений Республики Башкортостан: материалы ведения Красной книги Республики Башкортостан за 2010 г. Вып. II / отв. ред. В.А. Валуев. – Уфа: РИЦ

БашГУ, 2010. – С. 26-33.

7. Стойко Т.Г. Богомол обыкновенный *Mantis religiosa* Linnaeus, 1758. Красная книга Пензенской области. – Том 2. Животные / науч. ред. В.Ю. Ильин. – Пенза: Пензенская правда, 2005. – С. 16.
8. Стойко Т.Г., Полумордвинов О.А. Анализ материалов по фауне Пензенской области за 2005 год // Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского. Естественные науки. – № 1 (5). Выпуск посвящен 60-летию Естественно-географического факультета. – Пенза: Изд-во ПГПУ, 2006. – С. 96-110.
9. Стороженко С.Ю. К фауне богомол (Mantoptera) Дальнего Востока // Новые данные о насекомых Дальнего Востока. – Владивосток, 1981. – С. 3-5.

ЭКОЛОГИЯ КРЯКВЫ (*ANAS PLATYRHYNCHOS* LINNAEUS, 1758) В УСЛОВИЯХ ГОРОДА КАЗАНИ

Л.И. Латышова¹, И.И. Рахимов²

ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
Республика Татарстан, Россия, ¹Leisana-2009@mail.ru, ²rakhim56@mail.ru

Наличие техногенных «убежищ» облегчает и ускоряет для многих видов птиц освоение городской среды обитания. Прилегая к промышленным центрам и городам, они образуют «буферные зоны» позволяющие птицам привыкнуть к постоянному соседству людей и техники, преодолеть барьер, препятствующий обитанию в населенных пунктах. Несмотря на ускоренное разрушение одних местообитаний, в городах возникают новые, города постоянно остаются притягательными для многих видов птиц, в том числе – водоплавающих [Авилова, 2008].

Важность изучения особенностей синантропизации животных объясняется, прежде всего, необходимостью создания на городской территории приемлемых условий для их совместного с человеком сосуществования. Исследование формирования, функционирования и устойчивости экосистем в условиях антропогенной трансформации ландшафтов становится одной из наиболее актуальных задач современной экологии. Птицы, как обязательный компонент животного населения городов, неизбежно вступают в процессы синантропизации и урбанизации, приобретая ряд новых экологических особенностей и адаптаций [Рахимов, 2002].

Многие виды водоплавающих живут рядом с человеком на протяжении веков. Прежде всего, это касается кряквы – одного из наиболее пластичных представителей утиных. Широкая экологическая пластичность, гнездование в самых различных условиях, большой набор поедаемых кормов позволяет этому виду заселять городские водоемы.

Кряква прилетает весной первой среди гусеобразных, как только образуются временные водоемы, а на озерах и реках появляются закраины чистой воды. Средний срок прилета кряквенных уток в окрестности Казани приходится на апрель [Попов, 1977]. Она заселяет водоемы пресного и слегка солоноватого свойства. Относится к перелетным видам. Однако многие птицы зимуют на водоемах незамерзающего характера в крупных городах и их окрестностях. Возникновение оседлых популяций кряквы в крупных городах связано с наличием незамерзающих водоёмов, подкормкой птиц людьми и отсутствием многих естественных врагов.

На заселенность урбанизированных территорий на многообразие представителей водной фауны существенное влияние оказывает обводненность территории. Территория города Казани характеризуется множеством водных объектов, способствующих распространению разнообразных видов водоплавающих птиц. Самая большая озерная сеть представлена озером Кабан, состоящая из трех частей, протяжённых с севера на юг и соединенных протоками: Нижний (Ближний) Кабан (самый северный), Средний Кабан, Верхний Кабан.

Основной целью данной работы являлось изучение современного состояния популяций крякв (*Anas platyrhynchos* L., 1758) на водоемах г. Казани. Частные задачи состояли в следующем: определить видовой состав птиц; определить видовой состав зимующих водоплавающих.

Материалы были получены при проведении мониторинга численности птиц. Основным методом полевых исследований являлся метод визуального наблюдения с берега, с использованием бинокля.

Список водоплавающих и околоводных птиц, отмеченных на территории г. Казани, за период осенних наблюдений 2012 года, насчитывает 7 видов: кряква (*Anas platyrhynchos*), большая поганка, или чомга (*Podiceps cristatus*), хохлатая чернеть (*Aythya fuligula*), лысуха (*Fulica atra*), а также – озерная чайка (*Larus ridibundus*), серебристая чайка (*Larus argentatus*) и черноголовый хохотун (*Larus ichthyaetus*). Результаты осеннего учета птиц представлены в таблице.

Видовой состав и численность водоплавающих птиц на водоемах г. Казани (осень 2012 г.)

Водоем	Общее количество	♀♀	♂♂
<i>Кряква (Anas platyrhynchos)</i>			
озеро Нижний Кабан	89-161	56-96	33-65
озеро Средний Кабан	0-3	0-3	0-3
озеро верхний Кабан	0-7	0-4	0-3
озеро за Энергетическим университетом	0-3	1-2	0-1
болота 39 квартала	0-10	0-6	0-4
озеро на улице Чуйкова	25-39	5-14	20-25
озеро Большое Чуйково	35-54	22-34	13-25
озеро за 7 гор. Больницей	0-24	0-5	0-19
озеро на ул. Серова	22-37	9-11	13-26
старое русло реки Казанка	29-37	12-17	17-22
парк «Кырлай»	0-9	0-5	0-4
Булак	0-4	–	–
Черное озеро	25-36	19-24	10-12
река Казанка	0-14	0-8	0-6
<i>Большая поганка (Podiceps cristatus)</i>			
озеро Нижний Кабан	4-10	–	–
озеро Средний Кабан	4-11	–	–
река Казанка	0-1	–	–
<i>Хохлатая чернеть (Aythya fuligula)</i>			
старое русло реки Казанка	0-10	–	–
<i>Лысуха (Fulica atra)</i>			
озеро за 7 гор. Больницей	7-10	–	–

Во время осенних наблюдений нами был замечен орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*), включенный в Красную книгу Республики Татарстан [2006].

В последние годы водоплавающие и околоводные птицы все чаще зимуют в городах. Это сравнительно новое экологическое явление для восточных областей Европейской части России. В городе Казани на протяжении многих лет проводится учет зимующих птиц. Особое внимание привлекает кряква (*A. platyrhynchos*). Интерес к этому виду вызван тем, что в последнее время наблюдается переход уток к оседлому образу жизни.

Относительно теплая зима 2012-2013 года способствовала сохранению незамерзающих водоемов. Это привело к задержке сроков отлета ряда перелетных водоплавающих птиц и увеличению числа зимующих видов.

Учеты проводили после завершения осенней миграции, установления постоянного снежного и ледяного покрова на реках и озерах, препятствующего нормальной кормежке птиц. В январе 2013 года на территории города было отмечено 570-575 крякв. Зимовки обнаружены в 5 точках, причем в одной из них наблюдали 2 сформированные пары. Наибольшее скопление (297 особей) отмечено на озере Средний кабан, где сохраняется достаточно большая площадь открытой воды. Во время проведения учета большинство уток находилось в полете, что затруднило определение пола птиц. Некоторая часть уток (78 особей), среди которых преобладали селезни, держалась на протоке, в которую впадают теплые очищенные бытовые сточные воды небольшого жилого микрорайона и гостиничного комплекса «Сафар». Кроме того, 35-38 птиц (соотношение полов 1:1) зимовало на протоке озера Средний Кабан.

Во время учета зимующих птиц мы столкнулись с необычным явлением – зимовкой серебристых чаек (*Larus argentatus*) (2 особи), морянок (*Clangula hyemalis*) (редкий залетный вид, 1 особь); большой поганки (*Podiceps cristatus*) (1 особь). До настоящего времени зимовка этих птиц в городе Казани не была зарегистрирована.

Литература

1. Авилова К.В. Казарка // Бюллетень рабочей группы по гусеобразным северной Евразии. – Т. 11, Вып. 1. – М., 2008. – С. 99-130.

2. Красная книга Республики Татарстан (животные, растения, грибы): – изд-е второе. – Казань: Изд-во «Идел-Пресс», 2006. – 832 с.
3. Попов В.А. Птицы Волжско-Камского края. Неворобьиные. – М: Наука, 1977. – 285 с.
4. Рахимов И.И. Авифауна Среднего Поволжья в условиях антропогенной трансформации естественных природных ландшафтов. – Казань: Новое знание, 2002. – 270 с.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ УЧАСТКА «ВЕРХОВЬЯ СУРЫ» ЗАПОВЕДНИКА «ПРИВОЛЖСКАЯ ЛЕСОСТЕПЬ»

Н.А. Леонова

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», Россия, na_leonova@mail.ru

Участок «Верховья Суры» является одним из пяти участков государственного природного заповедника «Приволжская лесостепь». Расположен на крайнем востоке Пензенской области на границе с Ульяновской областью, в наиболее высокой части Приволжской возвышенности – Сурской Шишке, в междуречье истока Суры и её первого правого притока – реки Час. Участок расположен в пределах Северо-Голарктической области, Евро-Сибирской подобласти, Европейской провинции, Прибалто-Волго-Днепровского флористического округа [Федоров, 1979]. Согласно ботанико-географическому районированию Приволжской возвышенности, входит в состав Сурского района (Верхнесурского подрайона) [Васюков, 2012].

Площадь участка составляет 6 339 га, из них более 80 % – леса. До включения в состав заповедника в 1992 году территория участка относилась к двум лесничествам Сосновоборского лесхоза, на ней осуществлялась интенсивная хозяйственная деятельность: рубки разной степени интенсивности, заготовки смолы и производство скипидара, древесного угля, мелиоративные мероприятия и достаточно часто случались пожары.

Участок «Верховья Суры» расположен в пределах лесостепных ландшафтов эрозионно-денудационных равнин Приволжской возвышенности. Характерной чертой денудационных поверхностей выравнивания является широкое распространение западных форм рельефа, имеющих суффозионное происхождение. Заповедный участок расположен в пределах Засурского физико-географического района и 2-х природных комплексов. Первый комплекс – слабоволнистые поверхности с западными формами рельефа верхнего плато Приволжской возвышенности. Они сложены элювиально-делювиальными образованиями палеогеновых песков с подчиненными прослоями песчаников, подстилаемыми опоками, местами переходящими в диатомиты. Второй – склоны верхнего плато Приволжской возвышенности. Сложены чередующимися слоями тонкозернистых пылевато-глинистых делювиальных песков, подстилаемыми кремнисто-глинистыми песчаниками, трещиноватыми опоками, диатомитами и песками сызранской свиты [Ямашкин и др., 2011].

С учетом видовой принадлежности доминантов древесного яруса были выделены следующие формации: 1. сосняки – эдификатор древостоя *Pinus sylvestris*, 2. дубравы – с доминированием *Quercus robur*, 3. осинники – с преобладанием *Populus tremula*, 4. березняки – с доминированием *Betula pendula* и *B. pubescens*, 5. ольшаники (черноольшаники) – с преобладанием *Alnus glutinosa*. В пределах выделенных формаций по доминированию одной или нескольких эколого-ценотических групп (ЭЦГ) в напочвенном покрове и с учетом результатов ординации геоботанических описаний были выделены группы ассоциаций. В работе использовалась эколого-ценотическая группировка видов сосудистых растений центральной России [Восточноевропейские леса, 1994]. Оценка основных экологических параметров проводилась с использованием экологических шкал Д.Н. Цыганова [Цыганов, 1983].

Формация *сосновых лесов (Pineta sylvestris (P))*. Сосновые леса преобладают на территории участка и имеют как искусственное, так и естественное происхождения. Были выделены следующие группы ассоциаций: *Pineta pineticoliherbosa* – сосняки боровые (P-Pn) *Pineta borealiherbosa* – бореальные (P-Br), *Pineta borealo-nemoraliherbosa* – сосняки бореально-неморальные (P-Br_Nm), *Pineta pratoripineticoliherbosa* – сосняки разнотравно-боровые (P-Md_Pn).

Pineta borealiherbosa располагаются на выровненных слабоволнистых поверхностях между западными формами рельефа. Ассоциации этой группы занимают наиболее увлажненные местообитания с относительно устойчивым увлажнением почв. Группа объединяет разнотравную и разнотравно-молиниевую ассоциации. Древесный ярус образован *Pinus sylvestris* с незначительным участием *Betula pendula*. Для сообществ характерен интенсивный подрост *Tilia cordata*. В травяно-кустарничковом ярусе высококонстантны: *Orthilia secunda*, *Calamagrostis arundinacea*, *Rubus saxatilis*,

Vaccinium myrtillus, *Molinia caerulea*, *Pyrola rotundifolia*, *Lycopodium annotinum*, *L. clavatum*. В 70 % описаний отмечено наличие мохового яруса из *Polytrichum commune*, *Dicranum scoparium*.

Pineta prato-pineticoliherbosa располагаются на верхних частях склонов южной экспозиции. Ассоциации этой группы занимают крайние позиции практически по всем экологическим факторам среды – они являются самими сухими, наиболее переменными по увлажнению, светлыми, с наименее кислыми и наиболее богатыми по обобщенному солевому режиму почвами. Доминирующая ассоциация – наземноейниковая. Древесный ярус разрежен и образован *Pinus sylvestris* иногда с участием *Betula pendula*. В подлеске *Chamaecytisus ruthenicus*. В травяно-кустарничковом ярусе высококонстантны: *Calamagrostis epigeios*, *Carex praecox*, *Pulsatilla patens*, *Centaurea sumensis*, *Koeleria glauca*. Характерны напочвенные лишайники – наиболее часто встречается *Cladonia rangiferina*.

Pineta pineticoliherbosa – занимают небольшие по площади участки на верхних частях склонов северной, западной и восточной экспозиций. Доминирующая ассоциация – разнотравно-орляковая. Древесный ярус образован *Pinus sylvestris* иногда с редким участием *Betula pendula*, *Quercus robur* и *Tilia cordata*. В травяно-кустарничковом ярусе высококонстантны: *Pteridium aquilinum*, *Hieracium umbellatum*, *Polygonatum odoratum*, *Potentilla argentea*, *Pulsatilla patens*.

Pineta borealo-nemoralis – занимают пологие склоны разных экспозиций. Группа объединяет чернично-разнотравную и ландышево-разнотравную ассоциации. Древесный ярус образован *Pinus sylvestris* иногда с участием *Betula pendula*, *Tilia cordata*. Кустарниковый ярус образуют неморальные – *Euonymus verrucosa* и боровые виды – *Juniperus communis*. Высококонстантны: *Vaccinium myrtillus*, *Convallaria majalis*, *Equisetum sylvaticum*, *Fragaria vesca*, *Rubus saxatilis*, *Stellaria holostea*, *Trientalis europaea*, *Maianthemum bifolium*.

Формация березняков (*Betuleta* (B)). Леса с преобладанием березы (*Betula pendula*, *B. pubescens*) занимают второе место по площади после сосняков. Березовые леса – это производные насаждения, формирующиеся по вырубкам, гарям. Были выделены следующие группы ассоциаций: *Betuleta nemoralis* – березняки неморальные (B-Nm), *Betuleta nemoralo-borealis* – березняки неморально-бореальные (B-Nm_Br), *Betuleta prato-pineticoliherbosa* – березняки разнотравно-боровые (B-Md_Pn), *Betuleta borealis* – березняки бореальные (B-Br).

Betuleta nemoralis занимают выровненные поверхности и пологие склоны, формируются на самых богатых азотом почвах среди всех выделенных групп. Доминирующая ассоциация – волосистоосоковая. Древесный ярус образован *Betula pendula*. В подлеске – *Lonicera xylosteum*. Характерен подрост *Tilia cordata*, *Acer platanoides*, *Ulmus glabra*. В травяно-кустарничковом ярусе высококонстантны: *Carex pilosa*, *Galium odoratum*, *Convallaria majalis*, *Pulmonaria obscura*.

Betuleta nemoralo-borealis располагаются на выровненных слабоволнистых поверхностях между западными формами рельефа. Занимают промежуточное положение по всем экологическим факторам среды среди групп ассоциаций березовых лесов. Группа объединяет разнотравно-тростниковоейниковую, разнотравно-черничниковую, разнотравную ассоциации. Древесный ярус образован *Betula pendula* с участием *Pinus sylvestris*. В подлеске *Euonymus verrucosa*, *Sorbus aucuparia*. В травяно-кустарничковом ярусе высококонстантны: *Calamagrostis arundinacea*, *Convallaria majalis*, *Vaccinium myrtillus*, *Rubus saxatilis*, *Orthilia secunda*, *Equisetum sylvaticum*, *Milium effusum*.

Betuleta prato-pineticoliherbosa встречаются на территории участка не часто: занимают возвышенные выровненные поверхности и пологие склоны, преимущественно южной экспозиции. Группа объединяет наземноейниковую и орляково-разнотравную ассоциации. Древесный ярус разреженный (0,4-0,5), образован *Betula pendula*, иногда с *Pinus sylvestris*, *Populus tremula*. В травяно-кустарничковом ярусе высококонстантны: *Calamagrostis epigeios*, *Fragaria vesca*, *Pteridium aquilinum*, *Poa angustifolia*, *Achillea millefolium*, *Stachys officinalis*.

Betuleta borealis приурочены к западным формам рельефа и занимают наиболее увлажненные, кислые, наименее богатые азотом и по солевому режиму с относительно устойчивым увлажнением местообитания. Доминирующая ассоциация – черничниковая. Древесный ярус образован *Betula pubescens* с участием *Pinus sylvestris*. В подлеске *Daphne mezereum*, *Sorbus aucuparia*, *Frangula alnus*. В травяно-кустарничковом ярусе высококонстантны: *Vaccinium myrtillus*, *Calamagrostis arundinacea*, *Rubus saxatilis*, *Orthilia secunda*, *Molinia caerulea*, *Lycopodium clavatum*. Характерно наличие мхов в напочвенном покрове (до 10 %): *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune*, *Dicranum scoparium*, изредка видов рода *Sphagnum*.

Формация осинников (*Tremuleta* (Pp)). Осинники, как и березняки, производные насаждения, не часто встречаются на территории заповедного участка. Выделены группы ассоциаций: *Tremuleta*

nemoralo-borealiherbosa – осинники неморально-бореальные (Pp-Nm_Br) и *Tremuleta pratineticoliherbosa* – осинники разнотравно-боровые (Pp-Md_Pn).

Tremuleta pratineticoliherbosa приурочены к верхним частям склонов, доминирующая ассоциация – наземновейниковая. Древесный ярус образован *Populus tremula*. В подлеске *Frangula alnus*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Sorbus aucuparia*. В травяно-кустарничковом ярусе высококонстантны: *Calamagrostis epigeios*, *Hieracium umbellatum*, *Geranium sanguineum*, *Veronica spicata*, *Achillea millefolium*, *Centaurea sumensis*.

Tremuleta nemoralo-borealiherbosa встречаются на выровненных слабоволнистых поверхностях, доминирующая ассоциация – разнотравно-ландышевая. Древесный ярус образован *Populus tremula* с участием *Quercus robur*. В подлеске *Euonymus verrucosa*, *Lonicera xylosteum*. Характерен интенсивный подрост неморальных видов деревьев: *Tilia cordata*, *Acer platanoides*. В травяно-кустарничковом ярусе высококонстантны: *Convallaria majalis*, *Carex pilosa*, *Stellaria holostea*, *Lathyrus vernus*, *Calamagrostis arundinacea*, *Pyrola rotundifolia*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Maianthemum bifolium*.

Формация дубовых лесов (*Querceta* (Q)) встречается очень редко на территории заповедного участка. Выделены *Querceta nemoralis* – дубравы неморальные (Q-Nm), занимающие небольшие площади на выровненных слабоволнистых поверхностях. Доминирующая ассоциация – волосистоосоковая. Древесный ярус образован *Quercus robur*, с участием *Populus tremula*, *Tilia cordata*, *Pinus sylvestris*. В ярусе кустарников *Euonymus verrucosa*, *Corylus avellana* с невысоким обилием. В травяно-кустарничковом ярусе высококонстантны: *Carex pilosa*, *Lathyrus vernus*, *Convallaria majalis*, *Aegopodium podagraria*, *Maianthemum bifolium*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Rubus saxatilis*.

Формация ольшаников (черноольшаников) (*Alneta glutinosa* (A)) на территории участка встречается по поймам малых рек и ручьев. Выделены *Alneta nitrophiliherbosa* – ольшаники нитрофильные (A-Nt), доминирующая ассоциация – разнотравная. Древесный ярус образован *Alnus glutinosa*. В подлеске часто *Padus avium*, реже *Ribes nigrum*. В травяно-кустарничковом ярусе высококонстантны: *Filipendula ulmaria*, *Scirpus sylvaticus*, *Lysimachia vulgaris*.

Литература

1. Васюков В.М. Ботанико-географическое районирование Приволжской возвышенности // Известия Самарского научного центра РАН. 2012. – Т. 14. – № 1 (7). – С. 1712-1716.
2. Восточноевропейские широколиственные леса. – Кн. 1. – М.: Наука, 1994. – 479 с.
3. Федоров А.А. Фитохории европейской части СССР // Флора европейской части СССР. – Л., 1979. – Т. 4. – С. 10-27.
4. Цыганов Д.Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. – М.: Наука, 1983. – 198 с.
5. Ямашкин А.А. и др. Ландшафтная карта и пространственные закономерности природной дифференциации Пензенской области / А.А. Ямашкин, С.Н. Артемова, Л.А. Новикова, Н.А. Леонова, Н.С. Алексеева // Проблемы региональной экологии. 2011. – № 1. – С. 49-57.

ОБЗОР ФАУНЫ НЕКОТОРЫХ НЕЙРОПТЕРОИДНЫХ (*NEUROPTEROIDEA*) НАСЕКОМЫХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

В.В. Леонтьев

Елабужский институт (филиал)

ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
Республика Татарстан, Россия, vleontev@yandex.ru

Татарстан расположен в пределах двух природных зон – лесной и лесостепной, в переходной полосе от зоны подзолистых почв к зоне черноземов. Здесь широко распространены дерново-подзолистые, серые лесостепные почвы и черноземы. В северной части республики (Тетюшский, Апастовский, Зеленодольский, Арский, Пестречинский, Сабинский, Мамадышский, Елабужский, Агрызский р-ны) преобладают серые лесные почвы (до 37 % от всех почв), которые формировались под широколиственными лесами [Миронов, 1998].

Район исследования относится к Восточному (Елабужский р-н) и Северо-восточному (Тукаевский р-н) Предкамью, рельеф которого характеризуется как умеренно-расчлененная денудационная равнина нижнего плато (180-240 м). Елабужский и Тукаевский районы располагаются в долинах террас реки Кама (на правом берегу и левом берегу, соответственно). Интенсивность склоновой эрозии очень слабая и слабая. Почвы в районе исследования – дерново-подзолистые; глинистые, супесчаные и песчаные.

Елабужский район расположен в южнотаежной подзоне (бореальная ландшафтная зона), Тукаевский район – в типичной и южной лесостепной подзоне (суббореальная северная семигумидная ландшафтная зона). Климат с относительно влажным и прохладным летом и умеренно холодной и снежной зимой в Елабужском р-не (Предкамский климатический р-н), и относительно прохладным, неравномерно увлажненным летом и сравнительно холодной, недостаточно снежной зимой в Тукаевском районе (Восточно-Камский климатический р-н). Годовое количество осадков составляет 540 и более мм. Температуры выше 0° С составляют 203 дня в году. В современном состоянии общая лесистость республики составляет 17,2 % [Атлас ..., 2005].

В данной работе мы приводим краткий обзор некоторых нейроптероидных насекомых, выявленных в северо-восточной части Республики Татарстан, на территории Елабужского и Тукаевского районов. Сведения работы не претендуют на полноту видовых списков, а лишь поднимают вопрос о необходимости новых уточнений в сложившихся представлениях о составе энтомофауны. Для идентификации видовой принадлежности нейроптероидных насекомых мы использовали определители следующих изданий и авторов: определитель ... европейской части СССР [1987]; определители ... Дальнего востока России [1995, 2000, 2007], В.А. Кривоухатский [2011].

надотряд *Neuropteroidea* – Сетчатокрылообразные

отр. *Raphidioptera* – Верблюбки

сем. *Raphidiidae*

Raphidio ophiopsis (Linnaeus, 1758) – Верблюдка тонкоусая

Верблюбки распространены в Голарктике, большинство – в Палеарктике. В мировой фауне – около 200 видов, в европейской части России – около 10 видов. Прибайкалье, Северная и Центральная Европа.

Обитают в лесных (на хвойных – сосновый бор) и степных стациях. Хищники стволовых сосущих и других насекомых с мягкими покровами (тли, червецы, щитовки, личинки мух, пилильчиков, гусеницы, паутинные клещи). Личинки обитают под чешуйками коры деревьев или в подстилке, развиваются в течение 9-11 возрастов. Окукливаются при понижении температуры. Зимует личинка или куколка [Определитель ..., 1987].

Популяции этого вида встречаются локально, обычно не многочисленны. Ранее этот вид нами отмечался только дважды: в июле 1997 года, в «Боровецком лесу» (национальный парк «Нижняя Кама», Тукаевский р-н), на обочине дороги, вдоль смешанного леса (при кошени сачком – одна особь); в 2001 году, в окрестностях д. Бессониha (Елабужский р-н) при кошени сачком также поймана одна особь.

В последние годы вид стал многочисленнее и встречаться чаще. Небольшая популяция, визуально наблюдаемая в июле 2011 года и состоящая примерно из 20-30 особей, была локализована на высокой растительности и кустах, на маленьких полянках в молодом лесочке из сосняка, на склонах высокодолья, в устье реки Криуша (впадает в р. Кама, Елабужский р-н).

В 2012 году, в июле, на полянах и просеках данный вид отмечался в «Большом Бору» (национальный парк «Нижняя Кама», Елабужский р-н), в том числе и на территории спортлагеря «Буревестник». Здесь в течение нескольких дней на одной и той же молодой поросли осины наблюдались 3-5 особей, пытавшиеся отнять у муравьев тлей (рис. 1).

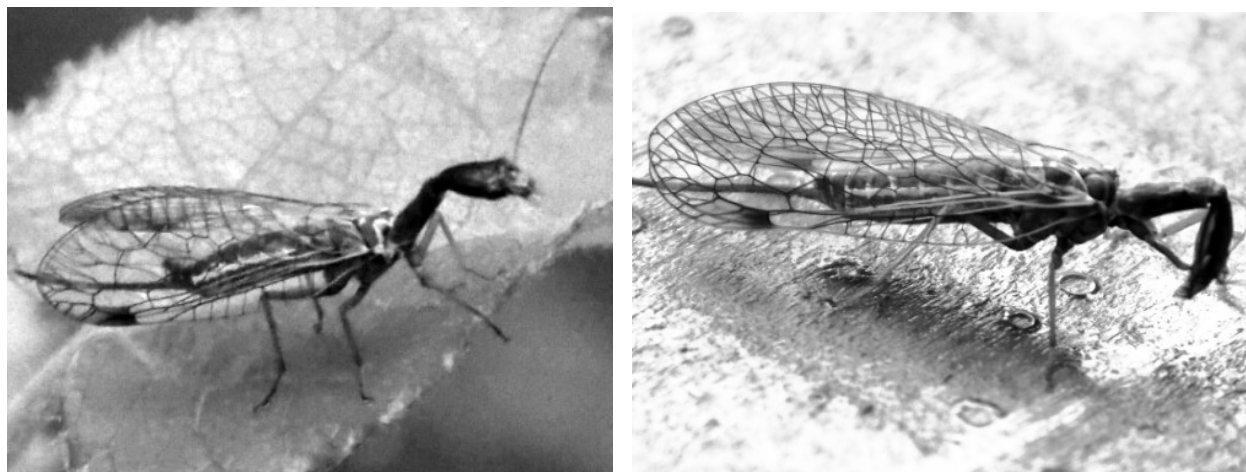


Рис.1. Фото *Raphidio ophiopsis* L. (Леонтьев В.В., 2012 г., «Большой Бор»)

отр. *Neuroptera* – Сетчатокрылые

надсем. *Hemerobioidea*

сем. *Hemerobiidae* – Гемеробииды

Hemerobius nitidulus (Fabricius, 1777) (L.) – Гемероб блестящий

Повсеместно: Европа, Кавказ, Сибирь, Малая Азия; на сосне.

Чаще встречаются во второй половине лета и ближе к осени.

сем. *Chrysopidae* – Златоглазки

Известно 1500 видов из 90 родов, в европейской части России 28 видов [Определитель ... европейской части СССР, 1987].

Notochrysa fulviceps (Stephens, 1836) – Златоглазка желтоголовая

Центральная и Южная Европа, Кавказ, юго-зап. Азия, Северная Африка, Монголия; на лиственных, имаго – палинофаг.

Chrysopa carnea (Stephens, 1836) – Златоглазка карнея

Голарктика; повсеместно, кроме Сахалина и Курильских о-вов; на растительных ярусах, палинофаг, зимует имаго.

Chrysopa perla (Linnaeus, 1758) – Златоглазка обыкновенная (перламутровая)

Северные и умеренные зоны Палеарктики: Европа, Кавказ, Северный Казахстан, Сибирь, Дальний Восток; на древесных и кустарниках, сельскохозяйственных посевах; имаго – хищники; вид включен в Красную книгу Республики Татарстан [2006]: статус – III категория.

Chrysopa dorsalis (Burmeister, 1839)

Европа, Кавказ, Прибайкалье, Малая Азия; на сосне.

Chrysopa phyllochroma (Wesmael, 1841)

Обычен: Европа, Сибирь, Северный Казахстан, Монголия; на лугах, полевых культурах; имаго – хищники.

Chrysopa adspersa (Wesmael, 1841) – Златоглазка зеленая

Повсеместно; Палеарктика; на различных растительных ярусах: имаго – хищники.

надсем. *Myrmeleontoidea*

сем. *Myrmeleontidae* – Муравьиные львы

подсем. *Myrmeleontinae*

триба *Myrmeleontini*

В мировой фауне – 10 родов, около 180 видов.

Myrmeleon formicarius (Linnaeus, 1767) – Муравьиный лев обыкновенный

Вид включен в Красную книгу Республики Татарстан [2006]: статус – III категория.

Транспалеарктический неморально-бореальный вид. В России официальные ранние находки известны в Кировской [Леви, Шернин, 1974], Смоленской [Сычев, 1997], Челябинской [Велесов, Новокшенов, 1994] областях, в Татарстане [Басов, 1995], на Кунашире и Курильских островах [Киуаюма, 1956; Криволицкая, 1973]. В Республике Татарстан в начале XXI века вид официально был зарегистрирован С.Г. Гордиенко, Н.Г. Петровым, В.В. Леонтьевым. На территории республики отмечен в черте г. Казани (пос. Дербышки), Тетюшском, Лаишевском, Мамадышском, Тукаевском, Елабужском, Агрызском, Черемшанском, Бавлинском, Азнакаевском районах [Красная книга ..., 2006].

С конца 90-х годов XX века до 2007 года вид регулярно регистрировался нами в районе бывшей биостанции тогда еще Елабужского госпедуниверситета, в окрестностях д. Бессониha (Елабужский р-н). Небольшая по численности популяция личинок стабильно отмечалась в конце июня на песчаной обочине грунтовой дороги, возле небольшой заросли елей, на высокодолье.

Стабильно в течение многих лет (по крайней мере, нами отмечалась с 1995 года) существует большая популяция муравьиного льва (скорее всего состоящая не только из особей этого вида) в «Большом Бору» (национальный парк «Нижняя Кама», Елабужский р-н), на просеке под ЛЭП. Здесь, на открытых пространствах, зарастающих ивняком и осинником и окруженных с двух сторон сосновыми лесами, вдоль грунтовой дороги и на открытых песчаных участках, в конце июня отмечаются многочисленные воронки личинок. Лет имаго наблюдался в конце июня – начале июля.

Одна особь была обнаружена на склонах высокодолья, в устье реки Криуша (впадает в р. Кама, Елабужский р-н), на опушке березовой рощи, днем, в июне 2011 года.

Имаго крупные, черные, с прозрачными крыльями, без рисунка. Длина переднего крыла – 33-40 мм, заднего – 30-38 мм. Длина брюшка – 20-28 мм. Самцы без аксиллярных пластинок, края эктопроктов без вырезки. Придерживается открытых прогреваемых солнцем мест: опушки сосновых лесов, вдоль

лесных дорог, по берегам рек, имаго питается пыльцой или не питается. Личинки трех возрастов – хищники, роют воронки на песчаных почвах, в разреженных, в сосновых лесах, ловят муравьев и мелких насекомых. Воронки одиночные или располагаются небольшими группами. Развиваются 2 года. Зимуют личинки 2-го и 3-го возрастов. Развитие в коконе – 30 дней. Имаго встречаются в любое время суток. На свет обычно не летят [Кривохатский, 2011].

Название типового вида рода и семейства ранее обычно использовалось при неправильном определении других близких видов, об одном из которых ниже пойдет речь.

Myrmeleon bore (Tjeder, 1941)

Имеет также широкое трансарктическое распространение. Местами *M. bore* более обычен, чем *M. formicarius* [Кривохатский, 2011]. Ранее между этими видами не делали различий.

В 2012 году, в конце июня – начале июля, во время летней полевой практики по зоологии беспозвоночных, на территории спортлагеря «Буревестник», расположенном в «Большом Бору» (национальный парк «Нижняя Кама», Елабужский р-н) наблюдали прилет имаго в ночное время на свет осветительных приборов на веранде жилого корпуса. Как уже отмечалось выше, такое поведение для *M. formicarius* не особо характерно.

Имаго (рис. 2) черные или бурые с прозрачными крыльями без узора, несколько более узкими: длина переднего – 27-30 мм, заднего – 25-27 мм. Внутреннее кубитоанальное поле переднего крыла однорядное, без добавочных поперечных жилок. Самцы с аксиллярными пластинками, края эктопроктот с глубокой вентральной вырезкой.



Рис. 2. Фото *Myrmeleon bore* (Tjeder, 1941) (Леонтьев В.В., 2012 г., «Большой Бор»)

Личинки (рис. 3) придерживаются схожих биотопов. Воронки чаще располагаются группами, среди которых можно найти одиночных *M. formicarius*. Развиваются 1-2 года. Зимуют личинки 2-го или 3-го возраста. Спаривание и роение массовое длится обычно одну ночь [Кривохатский, 2011].

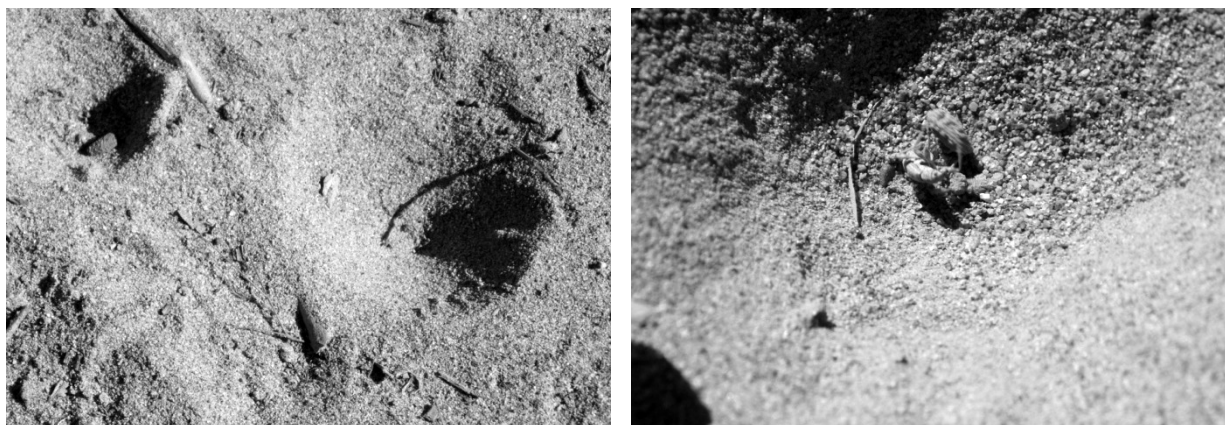


Рис. 3. Воронки личинок муравьиного льва
(справа: личинка хватает жука-долгоносика; Леонтьев В.В., 2012 г., «Большой Бор»)

К сожалению, до сих пор специальным изучением соотношения численности и степенью распространенности этих двух близких видов на территории республики никто не занимался. Популяции обоих видов встречаются локально и не везде. Можно отметить, что в связи с аномально жаркими погодными-климатическими условиями в последнее десятилетие муравьиный лев (-ы) значительно увеличил свою численность, и, вероятно, получил большее распространение на территории Республики Татарстан.

Литература

1. Атлас Республики Татарстан. – М.: Произ-е картосоставит-е объедин-е «Картография», 2005. – 216 с.
2. Басов В.М. Муравьиный лев *Myrmeleon formicarius* Linnaeus // Красная книга Республики Татарстан. – Казань, 1995. – С. 144.
3. Велесов А.П., Новокшенов В.Г. Предварительные данные по фауне сетчатокрылых (Insecta) Троицкого заказника // Охраняемые природные территории. – Ч. 2. – Пермь, 1994. – 38-40.
4. Красная книга Республики Татарстан (животные, растения, грибы): – изд. 2-е. – Казань: Изд-во «Идел-Пресс», 2006. – 832 с.
5. Криволицкая Г.О. Энтомофауна Курильских островов. – Л.: Наука, 1973. – 315 с.
6. Криволицкий В.А. Муравьиные львы (Neuroptera: Myrmeleontidae) России. (Определители по фауне России, издаваемые Зоологическим институтом РАН; Вып. 174). – СПб.-М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. – 334 с.
7. Леви Э.К., Шернин А.И. Отряды: Megaloptera – вислоккрылки, Raphidioptera – верблюдки, Neuroptera – сетчатокрылые // Животный мир Кировской области. Вып. 2. – Киров, 1974. – С. 228-235.
8. Миронов А.В. Природа и экология Республики Татарстан: пособие для учителей и студентов педвузов. – Набережные Челны: 1998. – 160 с.
9. Определитель насекомых Дальнего Востока России. – Т. IV. Сетчатокрылые, скорпионницы, перепончатокрылые. – Ч. 1. / под глав. ред. П.А. Лер. – СПб.: Наука, 1995. – 606 с.
10. Определитель насекомых Дальнего Востока России. – Т. IV. Сетчатокрылые, скорпионницы, перепончатокрылые. – Ч. 4. / под глав. ред. П.А. Лер. – Владивосток: Дальнаука, 2000. – 651 с.
11. Определитель насекомых Дальнего Востока России. – Т. IV. Сетчатокрылые, скорпионницы, перепончатокрылые. – Ч. 5. / под глав. ред. А.С. Лелей. – Владивосток: Дальнаука, 2007. – 1052 с.
12. Определитель насекомых европейской части СССР. – Т. IV. Большекрылые, верблюдки, сетчатокрылые, скорпионовые мухи и ручейники. – Ч. 6. / Т.С. Вшивкова, Г.И. Дорохова, О.Л. Качалова, Е.П. Луппова, О.М. Мартынова. (Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР; Вып. 153) / под общ. ред. Г.С. Медведева. – М.-Л.: Наука, 1987. – 200 с.
13. Сычев М.М. Муравьиный лев европейский *Myrmeleon eurgoraeus* McL. // Красная книга Смоленской области. – Смоленск, 1997. – С. 57-58.
14. Kuwayama S. Further studies on the Neuroptera – Planipennia of the Kuril Island // Insecta Matsumurana. Vol. 20, – № 3-4. – P. 77-82.

ИЗМЕНЕНИЕ ЭКОТОПИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ «ХОМУТОВСКОЙ СТЕПИ» ПОД ВЛИЯНИЕМ ВЫПАСА ЛОШАДЕЙ

Г.Н. Лысенко

*Нежинский государственный университет им. Николая Гоголя, Украина
lysenko_gena@yahoo.com*

Степные экосистемы в Украине, не подвергшиеся существенной антропогенной трансформации, сохраняются лишь на крайне ограниченных территориях природно-заповедного фонда. Однако существующие режимы заповедания, прежде всего, – абсолютно заповедный режим, не позволяют в полной мере решать проблемы сохранения видового и ценотического разнообразия типичных зональных или уникальных природных комплексов. Длительное воздействие режима абсолютной заповедности приводит к глубоким и часто необратимым изменениям не только резерватных фитоценоструктур и зоокомплексов, но и к существенным смещениям величин целого ряда экологических факторов. Результатом этого является потеря не только габитуальных особенностей заповедных степей, но и исчезновение типичных степных видов и сообществ,

которые не способны конкурировать с видами другой экологии и жизненной стратегии. Именно поэтому проблема выбора оптимальных режимов заповедания является «краеугольным камнем» практики и теории степеведения.

Одним из лимитирующих биотических факторов, определяющих формирование и последующую эволюцию степного биома в целом, является влияние консументного блока, отвечающего за изъятие части первичной продукции [Жерихин, 1993]. К сожалению, гильдия травоядных консументов в большинстве современных степных заповедников очень обеднена. Полностью отсутствуют стадные травоядные копытные, характерные для степей Европейской части степной зоны Евразии. Последний представитель рода тарпанов, которые были типичными представителями степного фаунистического ядра, отмечался в степях Украины в конце XIX века. Природные степные зоокомплексы со временем были заменены domestифицированными консументами – лошадьми, крупным рогатым скотом и овцами, многочисленные стада которых привели к широкому распространению сбойных процессов, в результате которых растительный покров степи был существенно трансформирован.

Отделение Украинского степного природного заповедника «Хомутовская степь» представляет собой ксерофитный вариант разнотравно-типчачково-ковыльных степей Приазовья [Лавренко и др., 1991] и является остатком когда-то обширных пастбищ, использовавшихся казаками Войска Донского для выпаса молодняка лошадей.

Резерватная сукцессия растительного покрова «Хомутовской степи» характеризуется рядом признаков, общих для многих степных ООПТ, а именно: изменением дерновинно-злаковых доминант на корневищно-злаковые, разнотравные, а также активная экспансия кустарниковых и древесных экобиоморф. Восстановление растительности началось со стадии типчачкового (*Festuca valesiaca* Gaud.) сбоя. После введения надлежащего заповедного режима растительность участка не только восстановилась, что проявилось в длительном существовании ковыльной стадии сукцессии, но и начала мезофитизироваться, в результате чего корневищно-злаковые сообщества с доминированием *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub, *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *E. intermedia* (Host.) Nevski, *E. trichophora* (Link) Nevski и др. существенно упрочили ценотическое значение. Наряду с означенными процессами, увеличились площади, занятые кустарниковыми степями с доминированием *Caragana frutex* (L.) K. Koch. и *Amygdalus nana* L. В начале 80-х годов прошлого века общее состояние абсолютно заповедного участка характеризовалось как «разнотравное», ведь в травостое доминировали фитоценозы с преобладанием *Vicia tenuifolia* Roth, *Thalictrum minus* L., *Inula germanica* L., *Galatella rossica* Novopokr., *Clematis pseudoflammula* Schmalh. ex Lipsky и пр. Кроме того, в составе растительного покрова заповедника неуклонно увеличивается квота степных кустарников (*Cerasus fruticosa* Pall., *Rhamnus cathartica* L., *Prunus stepposa* Kotov, *Rosa canina* L., *R. corymbifera* Bohkh.), многие из которых имеют тенденцию к активному распространению.

Согласно с современной парадигмой степеведения наиболее соответствующими природе степи являются лошади, как представители стадных копытных животных, издавна существовавшие в степях [Спаская, 2006]. Именно они выступали в роли регуляционного механизма, основной задачей которой является извлечение значительного количества фитомассы, что в свою очередь приводило к формированию квазистабильных субклимаксовых структур – фитоценозов с доминированием дерновинных злаков. Исходя из этого, на территории «Хомутовской степи» начиная с 2000 года благодаря содействию Environment Project Fund of the British Government's Foreign Office был начат эксперимент по выпасу лошадей, основной задачей которого было выяснение влияния стадных копытных на растительный покров разнотравно-типчачково-ковыльных степей и способность поддержания «типичного» ковыльного состояния резерватных фитоценоструктур. Еще одним из заданий было исследование влияния выпаса лошадей на изменение величин ряда экологических факторов, характеризующих резерватные экотопы. Актуальность указанной проблемы очевидна, ведь именно изменение параметров среды прямо влияет на распространение тех или иных видов растений и сообществ растительности.

Для определения величин экологических факторов нами был использован метод синфитоиндикации, разработанный в отделе экологии фитоценозов Института ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины [Дідух, Плюта, 1994]. Материалом послужили геоботанические описания, выполненные нами в 2010 и 2011 гг. через 10 лет с начала пастбищного эксперимента, на основании которых были рассчитаны величины ряда экологических факторов в баллах фитоиндикационных шкал. Результаты статистической обработки представлены в таблице.

Основные статистические показатели величин экологических факторов, характеризующих экотопы абсолютно заповедного, выкашиваемого и выпасаемого участков отделения Украинского степного природного заповедника «Хомутовская степь»

№ п/п	Основные статистические показатели	Экологический фактор								
		Rc	Tr	Nt	Hd	Ca	Tm	Kn	Om	Cr
Абсолютно заповедный участок										
1	X	8,76	8,42	5,12	8,68	8,94	9,02	9,41	7,07	7,84
2	x	0,02	0,03	0,04	0,05	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
3	σ	0,14	0,17	0,33	0,39	0,26	0,17	0,21	0,25	0,22
4	min	8,10	7,48	4,38	7,98	7,09	8,47	8,91	6,48	7,32
5	max	9,04	8,98	7,04	10,68	9,34	9,41	9,89	7,71	8,43
Выкашиваемый участок										
1	X	8,87	8,43	4,79	8,34	9,16	8,77	9,24	6,72	7,61
2	x	0,03	0,02	0,03	0,04	0,02	0,03	0,05	0,04	0,03
3	σ	0,03	0,12	0,20	0,24	0,15	0,16	0,30	0,22	0,19
4	min	8,64	8,16	4,39	7,96	8,85	8,37	8,74	6,34	7,20
5	max	9,78	8,71	5,30	8,92	9,49	9,03	9,87	7,31	7,97
Выпасаемый участок										
1	X	8,84	8,48	4,83	8,34	9,13	8,97	9,42	6,84	7,80
2	x	0,02	0,03	0,05	0,06	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03
3	σ	0,13	0,17	0,33	0,35	0,23	0,16	0,22	0,19	0,21
4	min	8,43	8,13	4,31	7,81	8,37	8,55	8,80	6,28	7,28
5	max	9,08	9,21	6,38	9,62	9,61	9,34	10,05	7,34	8,83

Анализировались как климатические (обобщенный терморезим (Tm), континентальность (Kn), гумидность (Om) и морозность (Cr) климата), так и эдафические параметры среды (влажность почв (Hd), их кислотность (Rc), общий солевой режим (Tr), содержание минерального азота (Nt) и соединений кальция (Ca) в почве).

Результаты проведенных исследований позволили установить, что выпас лошадей прямо влияет на изменение экотопических характеристик местопроизрастаний. Сравнение величин экологических режимов участков с различными режимами заповедания свидетельствуют о существенных изменениях эдафических факторов, прежде всего, влажности почв (Hd), что согласуется с полученными ранее результатами прямых измерений влажности почв [Герцык, 1955]. Так, показатели почвенного увлажнения выпасаемого участка оказались значительно ниже, чем для абсолютно заповедного участка. Это объясняется тем, что копытные непосредственно влияют на структуру растительного покрова как прямо (поедая зеленые части растений), так и опосредованно (вытаптывая травостой и разрушая слой степного войлока [Семенова-Тян-Шанская, 1977]). С фактором влажности тесно связаны содержание как минерального азота (Nt), так и соединений кальция (Ca) в почвах. При этом на пастбищных участках в сравнении с абсолютно заповедными содержание минерального азота (Nt) снизилось за счет удаления части первичной продукции автотрофов. Наряду с этим, на пастбище отмечается увеличение карбонатности (Ca) почв. Кислотность (Rc) и общий солевой режим (Tr) почв выпасаемого и абсолютно заповедного участков оказались очень близкими (таблица). Вместе с тем нами не отмечается каких-либо существенных изменений климатических факторов.

В целом следует отметить, что использование лошадей как одного из наилучших регуляционных механизмов, направленных на поддержание дерновинно-злаковых субклимаксов степной растительности, целиком оправдано практикой степеведения, т.к. выпас запускает реверсивный механизм автогенетических сукцессий [Ткаченко и др., 2009]. Однако возникают проблемы выбора оптимальных пастбищных нагрузок [Юнусбаев, 2001] на различные типологические варианты степей в сочетании с другими регуляционными мероприятиями (сенокосением и регулируемым выпасом).

Литература

1. Герцык В.В. Влияние выпаса на растительность, влажность и структуру почв // Труды Центр.-чернозем. гос. запов.-ка. Вып. 3. – Курск: Курск. книжн. изд-во, 1955. – С. 269-290.
2. Жерихин В.В. Природа и история травяных биомов // Степи Евразии: проблемы сохранения и восстановления. – СПб-М.: Институт географии РАН, 1993. – С. 29-49.
3. Лавренко Е.М., Карамышева З.В., Никулина Р.И. Степи Евразии. – Л.: Наука, 1991. – 146 с.
4. Семенова-Тян-Шанская А.М. Накопление и роль подстилки в травяных сообществах. – Л.: Наука, 1977. – 191 с.
5. Спасская Н.Н. Экологическая пластичность лошадей и практическое применение их адаптивных возможностей // Степи Северной Евразии: материалы IV международного симпозиума / под научн. ред. Члена-корр. РАН А.А. Чибилева. – Оренбург: ИПК «Газпромпечатъ» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2006. – С. 689-692.
6. Юнусбаев У.Б. Оптимизация нагрузки на естественные степные пастбища: методическое пособие. – Саратов: Науч. кн., 2001. – 48 с.
7. Дідух Я.П., Плюта П.Г. Фітоіндикація екологічних факторів. – Киев: Наукова думка, 1994. – 280 с.
8. Ткаченко В.С., Гелюта В.П., Генов А.П., Лисенко Г.М., Яровий С.С. Підсумки натурного пасовищного експерименту з випасання коней у Хомутовському степу // Укр. ботан. журн. – 2009. – Т. 66, № 1. – С. 53-70.

РАЗНОТИПНЫЕ ЭКОТОПЫ РЯДА РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ ТАЛГИНСКОГО УЩЕЛЬЯ ДАГЕСТАНА

М.А. Магомедова

ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет», Республика Дагестан, Россия,
aida_11.83@mail.ru

Географическое положение, исторические корни, специфика ландшафта и климат стали причиной разнообразия и уникальности флоры и растительности Талгинского ущелья аридных предгорий Дагестана [Эльдаров, 1991]. Сюда проникают представители как горных, так и равнинных элементов, что отражается на пестроте растительного покрова, включающего скально-осыпные, горно-степные, лесные, луговые, рудеральные и сегетальные виды [Львов, 1976, 1982; Магомедова, 2007, 2008; Магомедов, Яровенко, 2010]. Большинство дикорастущих видов растений Талгинского ущелья имеют широкий ареал распространения, но есть и редко встречающиеся, такие как эндемики, реликты и растения Красных книг [Аджиева, 2008; Красные книги, 2008, 2009; Литвинская, Муртазалиев, 2009]. Поэтому одним из этапов работы по сохранению генофонда редких видов растений было изучение особенностей ландшафтно различных участков с видами разной категории редкости. Ниже приводятся обобщенные результаты весенних исследований (май) 5 ландшафтно-разнотипных участков (экотопов) – гребни хребта, пологие склоны, крутые склоны, лесистое дно ущелья, где были выполнены полные геоботанические описания с целью выявления структуры, динамики и функционирования фитоценозов.

Из более чем 525 видов сосудистых растений, распространенных в Талгинском ущелье с площадью 6 км² 100 имеют статус реликтов, 46 – эндемиков, а 35 видов занесены в красные книги РФ и Дагестана [Магомедова, 2010; Гасанова, Магомедов, 2010]. Они произрастают в различных фитоценозах, что прослеживается при рассмотрении следующих экотопов.

Овсяницевоый экотоп с *Salvia verbascifolia* Bieb. Местом расположения являются неподвижные плотные каменисто-щебнистые гребни хребта (650 м н.м) с сильной ветробойностью.

Salvia verbascifolia Bieb. – шалфей коровьяколистый. Многолетний травянистый вид, мезоксерофит (15-35 см высотой). Занесен в Красную книгу Дагестана. Категория охраны 3. Вид находится на северной границе ареала, произрастает единично и встречается редко.

Усредненный растительный покров площадок представлен *Astragalus brachycarpus* Bieb., *Onobrychis petraea* (Bieb. ex Willd.) Fisch., *Thymus marschallianus* Willd., *Salvia verbascifolia* Bieb., *Scabiosa ochroleuca* L., *Linum angustifolium* Huds., *Lappula barbata* (Bieb.) Guerke, *Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin, *Anthemis ruthenica* Bieb. 9 видов растений относятся к 7 семействам: *Fabaceae* (2 вида), *Lamiaceae* (2), *Poaceae*, *Asteraceae*, *Linaceae*, *Boraginaceae*, *Dipsacaceae*. Количество экземпляров растений на площадке – 39. Доминантом является *Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin (18 экземпляров). Первый ярус состоит из *Scabiosa ochroleuca* L. Второй ярус самый богатый: он составлен 5-ю видами, среди

которых и интересующий нас объект *Salvia verbascifolia* Bieb. Три вида образуют самый низкий ярус: *Onobrychis petraea* (Bieb. ex Willd.) Fisch., *Thymus marschallianu* Willd., *Anthemis ruthenica* Bieb. Из всех представителей большую площадь занимают *Astragalus brachycarpus* Bieb., *Thymus marschallianus*, *Festuca valesiaca*, *Salvia verbascifolia*, *Lappula barbata* (Bieb.) Guerke. Первые два – за счет подушковидной формы, а остальные два – за счет численности или раскидистости. Общее проективное покрытие невелико – всего около 38 %, соответственно низка и фитомасса – 380 г/м². Это и понятно, т.к. субстрат щебнистый, очень плотный с маломощным почвенным покрытием. Состав видов, экобиоморфы, экологические особенности изученных площадок относят данный тип экотопа к горным степям.

Солнцецвето-диваловый экотоп с *Crambe gibberosa* Rupr. Место обитания сухие открытые склоны с уклоном в 30° и гребни хребта (600 м над у.м) на закрепленных плотно-каменистых субстратах.

Crambe gibberosa Rupr. – катран бугорчатый (рис. 1). Травянистый стержнекорневой жесткоопушенный многолетник (40-100 см высотой). Является эндемиком Кавказа, редким видом и представителем Красной книги Дагестана. Категория охраны 2. Растет одиночными экземплярами.

В среднем на каждой площадке произрастает 5 видов растений, относящихся к 5 семействам: *Boraginaceae*, *Illecebraceae*, *Cistaceae*, *Brassicaceae*, *Poaceae*. Каждое семейство содержит по одному виду. Количество экземпляров растений – 25. Больше всего *Helianthemum salicifolium* (L.) Mill. (11 экземпляров) и *Scleranthus annuus* L. (9). Первый ярус целиком состоит из раскидистой розетки *Crambe gibberosa*. Второй ярус также одновидовой и представлен *Bromus riparius* Rehm. Третий ярус образован разнотравьем незначительной высоты, где особо малыми размерами отличается *Scleranthus annuus*. Общее проективное покрытие составляет 88,3 % за счет *Crambe gibberosa* (78,5 %), крупные побеги которого образуют сплошную массу и составляют основу всего веса надземных частей – 640 г. Надземная фитомасса в сумме составляет 920 г/м².

Кострово-мятликовый экотоп с *Nonea decurrens* (C. A. Mey.) G. Don fil., *Delphinium ochroleucum* Stev. ex DC., *Corydalis marchaliana* (Pall.) Pers. Мезофильная полянка западного придорожного лесистого склона, неветробойное место, высота – 576 м над у.м. Уклон – 0°, субстрат – черноземо-щебнистый.

Nonea decurrens (C. A. Mey.) G. Don fil. – noneя низбегающая. Многолетнее травянистое мезофильное растение (20-40 см высотой). Эндемик Восточного Кавказа, находящийся на северной границе ареала. Исчезающий уязвимый вид, занесенный в Красную книгу Дагестана. Категория охраны – 2.

Delphinium ochroleucum Stev. ex DC. – живокость бледно-желтая. Многолетнее травянистое растение. Эндемик Кавказа.

Corydalis marchaliana (Pall.) Pers. – хохлатка Маршалла. Клубневой многолетний травянистый вид, мезофит, ранневесенний эфемероид (15-30 см высота), интенсивно собирается на букеты и как лекарственное растение. Третичный реликт.

На площадках данного лесного экотопа произрастают по 8 видов растений, относящихся к 7 семействам: *Poaceae* содержат 2 вида. Остальные – *Fabaceae*, *Helleboraceae*, *Fumariaceae*, *Boraginaceae*, *Scrophulariaceae*, *Geraniaceae* – по одному. Количество экземпляров растений – 120. Больше всего злаков (93 экземпляра), *Nonea decurrens* – 4, остальных видов – по 1-2. Виды по ярусам распределены более-менее равномерно. Первый ярус образован тремя видами: *Bromus commutatus* Schrad., *Poa pratensis* L. и *Nonea*. Второй ярус представлен двумя видами *Linaria genistaefolia* (L.) Mill., *Delphinium ochroleucum*. Третий ярус сложен тремя видами: *Corydalis marchaliana*, *Orobis aureus* Stev., *Geranium molle* L. Проективное покрытие сплошное – 100 %. В основном оно складывается за счет густой и высокой массы злаков. Фитомасса в сумме составляет 880 г/м².

Фиалково-луковый экотоп с *Allium paradoxum* (Bieb.) G. Don fil., *Corydalis tarkiensis* Prokh., *Erysimum aureum* Bieb. Площадки расположены у основания северо-западного склона Талгинского ущелья, покрытого кривоствольным низким грабово-дубовым леском, около грунтовой дороги. Место тихое неветробойное место, высота – 500 м над у.м., уклон – 36°, субстрат – черноземо-щебнистый.

Allium paradoxum (Bieb.) G. Don fil. – лук странный (рис. 2). Многолетнее луковичное травянистое растение 10-20 см высотой. Эфемероид. Мезофит. Третичный реликт. Занесен в Красные книги России и Дагестана. Категория охраны 3. Уязвимый пищевой вид.

Corydalis tarkiensis Prokh. – хохлатка таркинская. Клубневой многолетний травянистый вид, мезофит, ранневесенний эфемероид (10-15 см высота), который интенсивно собирается на букеты. Является локальным эндемиком Дагестана, занесен в Красную книгу России и республики Дагестан. Уязвимый редкий вид. Категория охраны 3.

Erysimum aureum Bieb. – желтушник золотистый. Двулетнее стержнекорневое растение 30-50 см,

мезофит. Является третичным реликтом.

На усредненной площадке данного редколесья произрастают 6 видов растений, относящихся к 6 семействам: *Alliaceae* содержат 2 вида. Остальные – *Fabaceae*, *Fumariaceae*, *Violaceae*, *Brassicaceae*, *Poaceae* – по одному. Количество экземпляров растений – 64. Больше всего *Viola odorata* L. (30 экземпляров), немало *Poaceae* и *Allium paradoxum*. Виды по ярусам распределены более-менее равномерно. Первый ярус образован *Erysimum aureum*. Второй ярус представлен *Allium paradoxum* и *Poa*. Третий ярус сложен тремя видами: *Orobanchaceae* *aureus* Stev., *Corydalis tarkiensis*, *Viola odorata* L.

Проективное покрытие – всего около 48 %, в основном – за счет листьев фиалки пахучей. Все остальные представители занимают небольшую площадь, и щебнистый субстрат хорошо просматривается. Соответственно проективное покрытие невелико и надземная фитомасса, в сумме составляет 282 г/м².

Ясменнико-эремуровый экотоп с Eremurus spectabilis Bieb. Расположен на высоте 400 м над у.м., на восточном открытом осыпно-щебнистом склоне с уклоном 60°.

Eremurus spectabilis Bieb. – эремурус представительный (рис. 3). Многолетний корнеклубневой геофитный мезоксерофильный розеточный вид (1 м высотой). Эфемероид. Предпочитает известковые почвы. Ксеротермический реликт, редкий вид. Занесен в Красные Книги РФ и Дагестана. Категория охраны 3.

На площадках 1×1 м² произрастают 8 видов растений, относящихся к 7 семействам. *Asteraceae* содержат 2 вида. Остальные – *Euphorbiaceae*, *Apogonaceae*, *Rubiaceae*, *Lamiaceae*, *Liliaceae*, *Poaceae* – по одному. Количество экземпляров растений – 31. Больше всего *Asperula arvensis* L. (10 экземпляров). Виды по ярусам распределены следующим образом. Первый ярус образован гигантскими *Eremurus spectabilis* на площадке семь при средней длине 75 см. Второй ярус представлен *Senecio vernalis* Waldst. et Kit. и *Euphorbia gloeosus* (Bieb.) Prokh. Третий ярус сложен пятью видами: *Asperula arvensis*, *Ajuga reptans* Schreb., *Bromus japonicus* Thunb., *Taraxacum officinale* Wigg., среди них – и *Vinca herbacea* Waldst. et Kit. с лежачим стеблем значительной длины. Проективное покрытие – около 50 %, в основном за счет огромных побегов эремуруса. Распростертые стебли живучки также вносят свой вклад в общее проективное покрытие. Все остальные представители занимают разную площадь, но очень незначительную. Надземная фитомасса образована побегами эремуруса и составляет 460 г/м².

Таким образом, весенние естественные фитоценозы Талгинского ущелья (за исключением лишь лесного с *Nonea decurrens*) характеризуются широким распространением разреженных малопродуктивных нагорно-ксерофильных и эфемероидных сообществ, на единичные доминанты которых приходится подавляющая фитомасса, как в случае с *Eremurus spectabilis* и *Crambe giberosa*.

Всего в изучаемых экотопах Талгинского ущелья произрастает 33 вида из 20 семейств цветковых растений. Это незначительное разнообразие, которое объясняется суровостью и стрессорностью условий произрастания. Различные представители *Poaceae* (4 вида) встречаются в 4 из 5 экотопов, из семейства *Fabaceae* – 3 вида, *Boraginaceae* – 2 (в 3 экотопах). По 3 вида – *Lamiaceae* и *Asteraceae*, а *Brassicaceae*, *Fumariaceae* и *Alliaceae* – по 2 (в 2 типах экотопов). Это отражает различия видового состава и его фитоценологическую приуроченность. По показателям обилия и частоте встречаемости видов в описываемых ценозах составлен следующий ранжированный ряд: *Bromus commutatus* Schrad. (cop³), *Poa pratensis* L., *Viola odorata* (cop²), *Allium paradoxum*, *Festuca valesiaca*, *Asperula arvensis* (sp.), которые благодаря условиям обитания характеризуются виолентностью. Видно, что достаточно высокую ценологическую роль в строительстве разных изученных сообществ играют злаки, устойчивость которых обеспечивается за счет клональных способностей. Но и они не являются постоянными, повторяющимися элементами экотопов, т.к. виды их варьируют, что говорит об отсутствии устойчивых доминантов. Подавляющая же часть видов, а именно 12, встречается с частотой sol или up.

Таким образом, как свидетельствуют данные, в таксономическом составе флор с участием редких и специфических элементов, сформировавшихся в разных экотопах, проявляется очень слабое сходство. Исследуемые экотопы характеризуются невысокой биомассой, а также низкой сомкнутостью покрова при минимальной антропогенной нагрузке, что характерно малопродуктивным нагорно-ксерофильным и эфемероидным сообществам изучаемой территории [Львов, 1976, 1982].

Все это свидетельствует о том, что структура растительного покрова отражает основные черты и особенности ландшафта Талгинского ущелья и служит индикатором условий обитания.

Литература

1. Аджиева А.И. Кавказские эндемичные виды растений на территории Дагестана. – Махачкала: Радуга-1, 2008. – 96 с.

2. Акаев Б.А. и др. Физическая география Дагестана. – М.: Школа, 1996. – 380 с.
3. Гасанова О.О., Магомедов Ш.К. Результаты изучения эндемичной флоры Талгинского ущелья // Закономерности распространения, воспроизведения и адаптации растений и животных: мат. всеросс. конф. – Махачкала, 2010. – С. 160-161.
4. Красная книга Республики Дагестан. – Махачкала, 2009. – 552 с.
5. Красная книга Российской Федерации. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 855 с.
6. Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А. Кавказский элемент во флоре Российского Кавказа: география, созология, экология. – Краснодар, 2009. – 439 с.
7. Львов П.Л. О некоторых замечательных фитоценозах Дагестана // Бот. журн. – Т. 61. 1976. – С.114-120.
8. Львов П.Л. Нагорно-ксерофильная растительность Дагестана // Бот. журн. – Т. 67. 1982. – С. 651-658.
9. Магомедов Ш.К., Яровенко А.Ю. Разнообразие фитоценозов ущелья Исти-су-Кака // Закономерности распространения, воспроизведения и адаптации растений и животных: мат. всеросс. конф. – Махачкала, 2010. – С. 185-186.
10. Магомедова М.А. Современное состояние изученности фитобиоты ущелья Исти-су-Кака // Биологическое разнообразие Кавказа: сб. трудов. – Махачкала, 2007. – С. 90-92.
11. Магомедова М.А. Современное состояние фитобиоты ущелья Исти-су-Кака и экологический обзор его петрофитов // Тр. Международного Форума по проблемам науки, техники и образования. Москва, 2008. – С. 116-117.
12. Магомедова М.А. Талгинское ущелье как резерват видов с особым статусом // Закономерности распространения, воспроизведения и адаптации растений и животных: мат. всеросс. конф. – Махачкала, 2010. – С. 174-177.
13. Эльдаров М.М. Памятники природы Дагестана. – Махачкала: Даг. кн. из-во, 1991. – 136 с.

СИНАНТРОПНЫЕ ПОЗВОНОЧНЫЕ Г. КАЗАНИ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

Л.Ф. Миннеханова, А.В. Аринина

*ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
Республика Татарстан, Россия, lilek.minnexanova@mail.ru, Arininaaalla@mail.ru*

В данной работе мы привели видовой состав синантропных позвоночных животных в осенне-зимний период в г. Казани, особенности их распределения по биотопам и численность внутри крупного города.

Процессы синантропизации и урбанизации животных издавна привлекали внимание многих исследователей. Не утратили своей актуальности подобные исследования и в настоящее время. Под синантропизацией понимается процесс приспособления организмов к обитанию вблизи человека – в населенных пунктах, людских жилищах и т.д.. Урбанизация, являясь высшей степенью синантропизации, представляет собой, соответственно, адаптацию организмов к жизни в городах. В большинстве случаев синантропизация сопряжена с многосторонней и глубокой адаптивной перестройкой биологии птиц, проявляющейся в появлении у видов новых поведенческих, экологических и морфофункциональных адаптаций [Сандакова, 2010].

В г. Казани отмечено 180 видов птиц, составляющих 59,0 % от всей фауны птиц Республики Татарстан. Авифауна объединяет представителей 16 отрядов и 41 семейства класса Птицы [Басыйров, Рахимов, 2010]. Активная застройка 1960-1970-х гг. и расширение границ города с созданием обособленных микрорайонов, включение в состав города окрестных территорий и лесопарковых зон значительно обогатили состав птиц Казани [Басыйров, Рахимов, 2010].

Наши исследования по выявлению численности и распределению синантропных видов проведены осенью и зимой 2012-2013 гг. в районах города Казани. Для точности и простоты учета город был поделен на квадраты площадью 1 км², на которых и проводили наблюдения. Маршрут прокладывали таким образом, чтобы охватить полностью территорию квадрата, но при этом исключить повторные проходы по одному и тому же месту. Учеты абсолютной численности птиц и поиск гнезд осуществляли в ходе обследования каждого квадрата методом точечного учета. Оценку численности проводили для каждого вида на основании числа встреченных птиц и бродячих кошек и собак. Окрас оперения голубей определяли визуально по классификации, предложенной А.С. Ксенц [1982]. Отмечали особенности структуры биотопов, этажность зданий и количество деревьев. При регистрации гнезд

учитывали видовую принадлежность дерева. В настоящее время пройдено 40 квадратов (20 квадратов в ноябре и 20 – в январе), что соответствует 13,5 % территории Казани, относящейся в основном к центральной части города и микрорайону Азино.

В результате точечных учетов на изучаемой территории было зарегистрировано 14 видов птиц: сизый голубь (*Columba livia*), серая ворона (*Corvus cornix*), галка (*Corvus monedula*), домовый воробей (*Passer domesticus*), полевой воробей (*Passer montanus*), большая синица (*Parus major*), грач (*Corvus frugilegus*), сорока (*Pica pica*), ворон (*Corvus corax*), озерная чайка (*Larus ridibundus*), обыкновенный свирестель (*Bombycilla garrulous*), обыкновенный снегирь (*Pyrrula pyrrula*), обыкновенный поползень (*Certhia familiaris*), сойка (*Garrulus glandaius*). Из них первые 7 видов доминируют по численности.

Таким образом, видовое богатство осенне-зимнего периода г. Казани описывается логарифмической кривой, свидетельствующей о нарушенности сообщества птиц. Численное соотношение видов в указанный период меняется незначительно (рис. 1). Плотность птиц в осенний период составила 333,25 ос./км², в зимний – 203,0 ос./км². Сокращение протности орнитонаселения произошло в основном из-за снижения общей численности сизого голубя, которая в зимний период сократилась в 3,4 раза по сравнению с осенним. В первую очередь, элиминируются слетки осенней генерации – они слабее птенцов весенне-летних генераций и не готовы к холодному сезону. Во-вторых, гибнут ослабленные и больные особи.

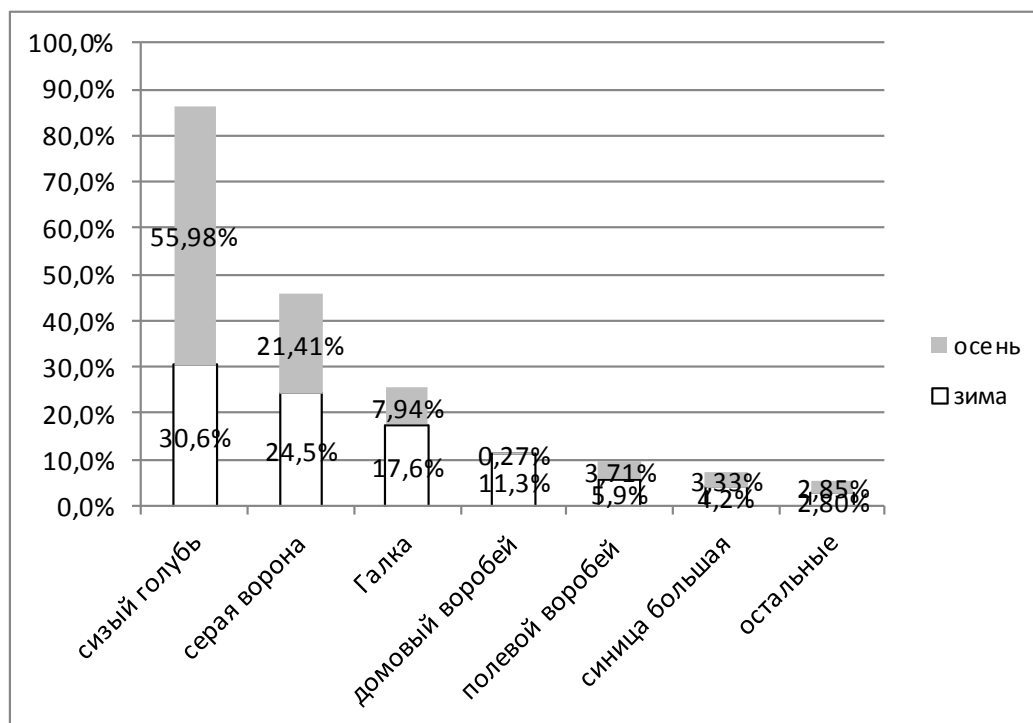


Рис.1. Соотношение видов птиц г. Казани в осенне-зимний период

И напротив, численность таких видов, как галка, серая ворона, домовый и полевой воробьи, большая синица возросла. Увеличение численности галки и серой вороны связаны с зимовкой в нашем регионе мигрирующих птиц с северных территорий. Воробьи и синицы, вероятно, слетелись с прилегающих к городу окрестностей, привлеченные наличием корма. Необходимо отметить, что на соотношение численности последних, несомненно, оказало влияние то обстоятельство, что учеты осенью и зимой проходили в разных квадратах. Зимой доля грача снизилась с 4,58 % (осенний период) до 3,1 % от общей численности птиц.

Известно, что виды распределяются в зависимости от характера биотопов. Город также имеет мозаичную среду, компонентами которой являются: различная по этажности жилая застройка, промышленные зоны, дороги, парковые территории ит.п. Большое количество птиц в зоне средней этажности (рис. 2) объясняется наличием во дворах открытых мусорных контейнеров – кормовых точек, а также наличием удобных местообитаний.

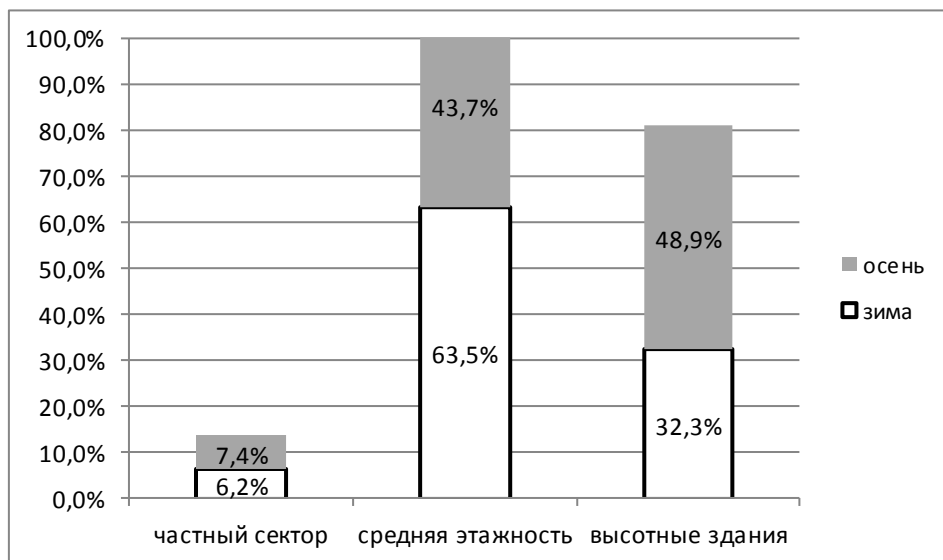


Рис. 2. Распределение птиц в зависимости от этажности застройки

Среди окрасочных морф голубей преобладает черночеканная окраска оперения ($n=2834$), на втором месте – сизая ($n=840$), затем черная ($n=310$), абберранты ($n=48$) и коричневая ($n=19$). Такое распределение говорит о стабилизации популяции сизого голубя в городе (рис. 3).

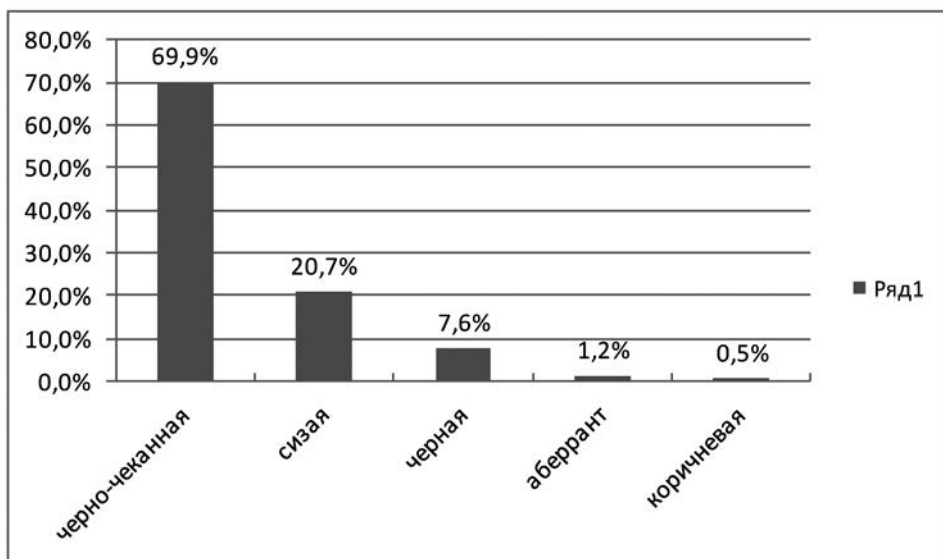


Рис. 3. Окрасочный полиморфизм сизого голубя в г. Казани

Численность бродячих собак зимой сократилась в 1,9 раз (с 159 до 81 особи), кошек – в 2.3 раза (с 99 до 43). Морфологический состав бродячих собак г. Казани распределился следующим образом (табл. 1).

Таблица 1

Морфологический состав бродячих собак г. Казани (в %)

Морфы собак				
черная	рыжая	пятнистая	серая	белая
41,1	20,5	17,8	11,6	8,9

Преобладают особи темного окраса; рыжих и пятнистых особей в 2 раза меньше. Гораздо меньше собак со светлым окрасом шерсти. Распределение особей по типу жилищной застройки выглядит так: 45,77 % встречены во дворах домов средней этажности (от 2 до 7 этажей), 43,66 % – во дворах многоэтажных жилых зданий (от 9 до 14 этажей) и 10,56 % – в частном секторе. Закономерности в

численности собак, встреченных в старой части города и в новой жилой застройке, не найдено. В большинстве случаев собаки локализовывались во дворах, имеющих открытые мусорные контейнеры.

Чуть больше половины собак (51,41 %) были встречены по одной и парами, в виде стай – 48,59 %. Средняя численность собак в стаях – 4,9 (n=14; стандартная ошибка = 0,6; стандартное отклонение = 2,3). В ходе наблюдений были отмечены в основном самцы. Среди бродячих собак преобладают молодые и зрелые особи.

Необходимо подчеркнуть, что видовое разнообразие изученной территории низко по двум причинам: а) учетами охвачено ядро г. Казани, представленное плотной жилищной застройкой, где не может быть много видов; б) в осенне-зимний период видовое разнообразие закономерно снижается по сравнению с весенне-летним.

Литература

1. Басыров А.М., Рахимов И.И. К изучению синантропизации сизого голубя в г. Казани // В мире научных открытий, 2010, – № 2 (8). – Ч. 4. – С. 121-123.
2. Ксенц А.С. Структура полиморфных синантропных популяций сизого голубя и вопросы его эстетико-хозяйственного значения: автореф. дис ... канд. биол. наук. – Томск, 1982. – 24 с.
3. Сандакова С.Л. Птицы селитебных ландшафтов северной центральной части Азии (фауна, население, экология): автореф. дис. ... док. биол. наук. – Улан-Удэ, 2010. – 53 с.

К ИЗУЧЕНИЮ РАСПРОСТРАНЕНИЯ БОРЩЕВИКА СОСНОВСКОГО (*HERACLEUM SOSNOWSKYI* MANDEN.)

А.Р. Муртазина¹, К.К. Ибрагимова²

ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
Республика Татарстан, Россия, ¹aliya_mr89@mail.ru, ²kadriya.ibragimova@mail.ru

Всестороннее изучение изменения конкретных флор приобретает все большее значение в связи с конвенцией сохранения биологического разнообразия [Конвенция о биологическом биоразнообразии, 1992]. Известно, что процесс формирования естественных фитоценозов протекал очень медленно, а флористический состав этих сообществ во многом определялся почвенно-климатическими условиями и конкуренцией растительных видов. Усиление антропогенного влияния на природные сообщества в XX веке привело к тому, что сегодня естественные факторы формирования растительных сообществ уступают место антропогенной (целенаправленной или спонтанной) эволюции. Это приводит к тому, что во многих естественных флорах число синантропных (заносных) видов резко увеличивается. Отсутствие естественных сдерживающих барьеров (вредителей и болезней), низкая конкуренция апофитов, неприхотливость заносных видов – все это способствует их быстрой акклиматизации, а затем и натурализации [Сацыперова, 1984].

Известно, что чужеродные инвазионные виды, к которым относятся и гигантские борщевики, интродуцированные в регион из других мест, как правило, в результате человеческой деятельности, в течение десятилетий могут произрастать, осваиваясь на новом месте, без какого-либо дальнейшего распространения. Однако затем их распространение и численность могут стихийно увеличиваться независимо от места обитания, и скорость распространения их часто становится экспоненциальной. Когда вид достигает экспоненциальной фазы, его распространение сложно контролировать и бороться с ним приходится с помощью химических и механических методов.

При этом увеличивается давление на естественные фитоценозы, а иногда происходит их полная деформация. Нередко заносные виды являются малоценными и вредными элементами флоры. Наиболее агрессивным и конкурентоспособным представителем рода гигантских борщевиков является борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden.), названный в честь известного исследователя флоры Кавказа Д.И. Сосновского [Игнатов и др., 1990].

Борщевик Сосновского – двудомное растение, то есть имеет и мужские и женские цветки. Обычно появление семян является результатом перекрестного опыления с помощью насекомых, но возможно также и самооплодотворение. В последнем случае семена также жизнеспособны, более половины из них прорастает и дает нормальные проростки. Таким образом, одно изолированное растение может создать целую популяцию.

Борщевик Сосновского относится к растениям монокарпикам. На продолжительность его жизни влияют такие экологические факторы, как пищевой и температурный режимы, обеспеченность влагой, освещенность и др. В первый год он формирует большую розетку листьев и сильную корневую систему,

на второй год образует соцветие с огромным количеством семян и после плодоношения умирает. Если в результате конкуренции или воздействия других неблагоприятных факторов (недостаточное количество питательных веществ, затененность, частое скашивание, засуха и т.п.), не создаются условия для цветения, оно задерживается, и в таких случаях растения могут жить до 12 лет [Nielsen et al., 2005].

В настоящее время экспансия этого вида развивается стремительно: борщевик Сосновского, распространен в странах Восточной Европы и практически по всей территории европейской части России. В России до 70-х гг. это растение вне сельскохозяйственных полей встречалось редко. Первый образец для гербария *Heracleum sosnowskyi* был собран в Серпуховском районе Московской области [Игнатов и др., 1990], в настоящее время борщевик Сосновского распространен практически повсеместно. Серьезное положение сложилось в республике Коми: колонии борщевика занимают обширные пространства в южной части республики. Массированному нашествию этого растения подверглись Вологодская, Калужская, Ленинградская, Московская, Тульская, Ярославская и др. области.

Уже никто не отрицает экологической опасности, которую представляет борщевик Сосновского, однако парадоксальность ситуации заключается в том, что этот вид в нашей стране до сих пор внесен в реестр сельскохозяйственных культур и, следовательно, юридически нет оснований вести с ним борьбу. Во многих регионах России распространение этого инвазионного растения уже принимает масштабы экологического бедствия. Многие ученые и практики сельского хозяйства высказывали беспокойство по поводу превращения этого вида в злостный и опасный сорняк [Басаргин, 1989; Ламан, Прохоров, Масловский, 2009].

Производственное возделывание борщевика Сосновского началось после окончания второй мировой войны, когда возрождающемуся сельскому хозяйству срочно требовались корма. Такие качества борщевика Сосновского, как неприхотливость, холодоустойчивость, быстрый рост весной и формирование большой растительной массы, высокое содержание углеводов, протеина, витаминов, микроэлементов (по обеспеченности кобальтом его зеленая масса приближается к бобовым травам), определили интенсивное использование этого растения в кормопроизводстве. Ни одна кормовая культура в северных регионах не росла так быстро и не способна была давать по два-три урожая за один летний сезон.

Однако уже в первые годы внедрения борщевика Сосновского в сельскохозяйственное производство выяснилось, что растение обладает токсическими свойствами, которые связаны с содержащимися в нем алкалоидами, тритерпеновыми сапонинами, флавоноидами, фуранокумаринами (в том числе бергаптен, изобергаптен, изопимпинелин, ксантотоксин псорален и др.). Фуранокумарины, особенно бергаптен, обладают фотодинамической активностью, резко повышают чувствительность кожи к ультрафиолетовому излучению и вызывают воспаление, сходное с солнечным ожогом, после которого на теле часто остаются долго непроходящие темные пятна. В тяжелых случаях (ожог второй степени) помимо местных симптомов наблюдаются озноб, головокружение, головная боль, повышение температуры. На коже образуются обширные пузыри, на месте которых при вторичной инфекции могут возникать глубокие язвы, продолжительное время не заживающие и оставляющие после себя белые рубцы. К тому же некоторые фуранокумарины являются канцерогенными (могут служить причиной возникновения рака) и тератогенными (вызывают уродства) [Nielsen et al., 2005].

Кроме того, присутствие фуранокумаринов в зеленой массе растений, идущей на силос, негативно сказывалось на здоровье животных, ухудшало качество сельскохозяйственной продукции. В результате сначала в Европе, а затем и в странах СНГ борщевик Сосновского, был признан непригодным к сельскохозяйственному использованию.

Считается, что прекращение культивации борщевика Сосновского как сельскохозяйственного растения и отсутствие контроля состояния существующих посевов привело к тому, что примерно с середины 1980-х началось активное распространение этого вида, как инвазионного, причем практически одновременно в различных частях Европы.

До сих пор не выяснено, что послужило толчком к началу экспансии борщевика Сосновского. Самый строгий контроль вряд ли мог остановить распространение столь агрессивного растения. Конечно, при возделывании борщевика на корм скоту его регулярно выкашивали, не допуская цветения и плодоношения. В конце прошлого века многие сельскохозяйственные предприятия, в которых возделывался борщевик, распались. Поля с посевами этой культуры перестали скашивать, что привело к засорению семенами борщевика других территорий. Однако борщевик Сосновского в свое время выращивали не только на силос, но и для получения семенного материала для расширения и

восстановления плантаций, а также для производства эфирных масел, используемых в качестве сырья в парфюмерной и косметической промышленности. Условия к его распространению были всегда: необыкновенная плодовитость растения, а также ветер, птицы, животные, люди и автотранспорт, разносящие семена на большие расстояния, существовали на протяжении 40 лет его культивации. Тем не менее, борщевик не покидал поля, на которых возделывался. Возможно, обеспеченные благоприятные условия жизнедеятельности не стимулировали его к захвату новых территорий. [Швецов, 2008; Ламан, Прохоров, Масловский, 2009].

Изучение биологии и стратегии инвазионных видов является одним из аспектов современной ботаники и экологии. Особое внимание при этом уделяется признакам репродуктивной сферы, так как закрепиться на новой территории могут только виды с эффективной системой размножения [Миркин, Наумова, 2001].

И.Ф. Левин, заслуженный агроном Республики Татарстан, занимался изучением борщевика Сосновского как сельхозкультуры в «ТАТНИИСХ». В настоящее время борщевик Сосновского стал снова изучаться на территории республики Татарстан. Борщевик заполнил все неудобья в округе. Вот эту живучесть борщевика, его неприхотливость к неблагоприятным условиям окружающей среды можно использовать. Урожай зеленой массы борщевика без всяких затрат, кроме посевов, достигает до 2 тысяч ц/га, на это не способны известные силосные растения. Поедаемость молодой зеленой массы и силоса из борщевика сельскохозяйственными животными хорошая. Питательность такого силоса высокая. В 1 кг силоса содержится до 0,1 кормовых единиц и до 15 грамм переваримого протеина, т.е. на 1 кормоединицу приходится до 150 г переваримого протеина при зоотехнической норме 105-110. Борщевик – высокобелковый корм, приравнивается к таким видам как горох, люцерна, эспарцет, рапс, кормовые бобы. В зеленой массе борщевика содержится много полезных для животных питательных веществ – сахаров, витаминов, аминокислот, микроэлементов. Кислотность (рН) силоса из борщевика не превышает 4 ед. В городских условиях борщевик Сосновского является нежелательным. А в сельской местности может быть полезен – производство дешевого корма для домашних животных.

Опираясь на данным фитосанитарного обследования в районах Республики Татарстан на момент 20 июля 2012 года, можно заключить, что борщевик Сосновского занял крепкие позиции на заброшенных («бросовых») землях, вдоль дорог, вдоль лесополос, а самое большое распространение этот вид получил вдоль водоемов, болот и рек. Всего по данным обследования в республике область распространения этого опасного сорняка составляет 98,45 га. Для окультуренных угодий борщевик Сосновского не представляет угрозы, так как интенсивное земледелие не позволяет ему прижиться на этих землях.

На территории сенокосов и пастбищ общая площадь распространения этого растения составляет 4,7 га, где количество растений в среднем на 1 м² достигает 1-2 особи. Широкого распространения борщевик Сосновского на сенокосах и пастбищах достигает в Дрожжановском районе, Звездинском поселении, д. Коршанга-Шигали. Здесь площадь, занятая борщевиком, достигает 2,5 га. В этом хозяйстве ведется борьба против этого сорняка – методом скашивания.

На землях заброшенных участков (овраги, территории возле кладбищ, складов, и т.д.) распространение сорняка составляет на площади 23,46 га, где количество растений на м² достигает 2-3 особей. Наибольшее распространение этого сорняка наблюдается в Тетюшском районе, в окрестностях с. Монастырское; здесь площадь зарастания достигает 15 га. В этом хозяйстве систематическая борьба с сорняком не ведется.

Борщевик Сосновского в Республике Татарстан широко распространяется вдоль водоемов, рек, болот. Общая площадь распространения в этой зоне составляет 40,4 га.

Литература

1. Басаргин Д.Д. О некоторых адвентивных видах родов *Euforbia* L. и *Heracleum* L. южной части советского Дальнего Востока // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР. – М., 1989. – С. 113-115.
2. Игнатов М.С., Макаров В.В., Чичев А.В. Конспект флоры адвентивных растений Московской области // Флористические исследования в Московской области. – М.: Наука, 1990. – С. 5-105.
3. Конвенция о биологическом разнообразии. – Рио-де-Жанейро, 1992.
4. Ламан Н.А., Прохоров В.Н., Масловский О.М. Гигантские борщевики – опасные инвазивные виды для природных комплексов и населения Беларуси / Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси. – Минск, 2009. – 40 с.
5. Левин И.Ф. Борщевик Сосновского – враг или друг. [Электронный ресурс]. URL: <http://agronomlife>.

ucoz.ru/publ/borshhevik_sosnovskogo_vrag_ili_drug/1-1-0-4 (дата обращения 20.02.2013).

6. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Адвентизация растительности: инвазивные виды и инвазительность сообществ // Успехи современной биологии, 2001. – Т. 121. – № 6. – С. 550-562.
7. Сацыперова И.Ф. Борщевики флоры СССР – новые кормовые растения. – Л.: Наука, 1984. – 223 с.
8. Швецов А.Н. Дикорастущая флора города Москвы: автореф. дисс. ... к.б.н. – Москва, 2008. – 23 с.
9. Nielsen, C., H.P.Ravn, W.Nentwig and M.Wade (eds.) The Giant Hogweed Best Practice Manual. Guidelines for the management and control of an invasive weed in Europe. – Forest & Landscape Denmark, Hoersholm, 2005. – 44 pp.

ПАРАЗИТНЫЕ ГРИБЫ НА ВИДАХ ЯЧМЕНЯ В КАЗАХСТАНЕ

Г.А. Нам, Е.В. Рахимова, Б.Д. Ермекова, Б.Ж. Есенгулова, У.К. Джетигенова

РГП «Институт ботаники и фитоинтродукции» КН МОН Республики Казахстан, г. Алматы,
evrakhim@mail.ru

В борьбе с грибными болезнями зерновых культур и кормовых злаков ведущее место занимает внедрение в производство устойчивых сортов. Разработка методологии создания сортов с длительной устойчивостью к болезням основана на знании эволюционного потенциала наиболее вредоносных видов грибов и межорганизменной генетики патосистем [Афанасенко, Новожилов, 2009]. Для того чтобы процесс выведения новых не только урожайных, но и устойчивых сортов был более успешен, необходимо знать, насколько устойчивы или восприимчивы родительские формы (сорта или виды) и какими болезнями они поражаются. В настоящее время в процессе реализации проекта «Скрининг дикорастущих злаков Казахстана на устойчивость к патогенным грибам как научная основа селекционной работы» проводится ревизия гербарных фондов и обобщение литературных данных [Флора споровых растений Казахстана, 1956-1985; Васягина, 1996; Абиев, 2002; Нам и др., 2011], для выявления видового состава возбудителей болезней отдельных родов семейства *Poaceae* и перспективности их использования в селекции на устойчивость к грибным болезням.

Согласно сводке С.К. Черепанова [1995], на территории Республики Казахстан встречаются 15 видов рода ячмень (*Hordeum* L.): *Hordeum aegiceras* Nees ex Royle, *H. bogdanii* Wilensky, *H. brevisubulatum* (Trin.) Link, *H. bulbosum* L., *H. distichon* L., *H. geniculatum* All., *H. glaucum* Steud., *H. jubatum* L., *H. leporinum* Link, *H. murinum* L., *H. nevskianum* Bowden, *H. roshevitzii* Bowden, *H. spontaneum* C. Koch, *H. turkestanicum* Nevsky, *H. vulgare* L. На представителях этого рода обнаружены 27 видов паразитных грибов.

Названия питающих растений приняты по С.К. Черепанову [1995], названия видов выявленных грибов, их систематическое положение и авторы приведены в соответствии с базой данных Index Fungorum (<http://www.indexfungorum.org/names/names.asp>).

На *H. vulgare* на территории Казахстана встречается 17 видов грибов, вызывающих различные болезни, тогда как в Агроатласе [<http://www.agroatlas.ru>] для территории России и сопредельных государств приводится 19 возбудителей. Большая часть патогенных грибов является общей для России и Казахстана, однако на территории Казахстана не обнаружен альтернариоз ячменя, вызываемый комплексом видов рода *Alternaria*.

Наиболее широко распространена в Казахстане ржавчина ячменя, возбудителями которой являются *Puccinia striiformis* Westend., *P. hordei* G.H.Oth, *P. graminis* Pers. (*Pucciniaceae*, *Pucciniales*, *Incertae sedis*, *Pucciniomycetes*, *Basidiomycota*). Возбудитель желтой (полосчатой) ржавчины *P. striiformis* проявляется на листьях в виде штрихов, полос или длинных пунктирных порошащих линий, которые бывают желтыми или черно-бурыми в зависимости от стадии развития патогена (уредо- и телейтостадии). При поражении стеблевой (линейной) ржавчиной (возбудитель *P. graminis*) на пораженных органах (листьях, стеблях и колосках) образуются оранжевые вздутые пятна, вызывающие гипертрофию, или темно-коричневые и черные подушковидно-выпуклые пустулы, расположенные в длинных линиях (рис. 1). *P. hordei* вызывает образование на верхней стороне листьев ржаво-бурых порошащих пустул, расположенных небольшими удлиненными кругами, или черных пустул на обеих сторонах листьев, в основном на нижней, редко на влагалищах.

Головню ячменя (*H. vulgare*) вызывают *Ustilago hordei* (Pers.) Lagerh., *U. nuda* (C.N.Jensen) Rostr. (*Ustilaginaceae*, *Ustilaginales*, *Ustilaginomycetidae*, *Ustilaginomycetes*, *Basidiomycota*). Грибы поражают колос или только завязи, все части которых превращаются в черно-буроватую массу. Головневые болезни наиболее вредоносны, так как полностью уничтожают урожай на пораженных растениях.

Возбудитель спорыньи встречается на ячмене (*H. vulgare*) в двух стадиях. Конидиальная

стадия (*Sphacelia segetum* Lev.) вызывает образование на пораженных завязях «медвяной росы» – желтоватого, клейкого, сладкого экссудата, склеивающего созревающие конидии, при появлении сумчатой стадии (*Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. – *Clavicipitaceae*, *Hypocreales*, *Sordariomycetidae*, *Ascomycetes*, *Ascomycota*) пораженная завязь превращается в коричневые или черно-фиолетовые склероции в виде рожков.

Фузариозные поражения листьев и колоса у растений ячменя, а также корневую (шейковую) гниль проростков вызывают конидиальные стадии гипокреинных грибов (*Nectriaceae*, *Hypocreales*, *Hypocreomycetidae*, *Sordariomycetes*, *Ascomycota*) – *Gibberella pulicaris* (Fr.) Sacc. (*Fusarium sambucinum* Fuckel), *Gibberella gordonii* C. Booth (*Fusarium heterosporum* Nees & T. Nees), *Gibberella tricincta* El-Gholl, McRitchie, Schoult. & Ridings (*Fusarium tricinctum* (Corda) Sacc.), *Haematonectria haematococca* (Berk. & Broome) Samuels & Rossman (*Fusarium solani* (Mart.) Sacc.), а также несовершенные грибы *Fusarium sporotrichioides* Sherb., *Fusarium poae* (Peck) Wollenw.

Возбудителями темно-бурой пятнистости ячменя, характерной для северных регионов Казахстана, являются конидиальные стадии (*Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker и *Drechslera graminea* (Rabenh. ex Schltdl.) S. Ito) сумчатых грибов (*Pleosporaceae*, *Pleosporales*, *Pleosporomycetidae*, *Dothideomycetes*) *Cochliobolus sativus* (S.Ito & Kurib.) Drechsler ex Dastur, вызывающий образование удлиненных, темно-коричневых пятен на листьях, и *Pyrenophora graminea* S.Ito & Kurib., признаками поражения которой являются беловатые или светло-зеленые вначале, затем темнеющие, с бурой каймой пятна на листьях. Со временем пораженные листья желтеют и высыхают.

Септориозную пятнистость вызывает гриб *Phaeosphaeria nodorum* (E. Müll.) Hedjar., развивающийся в анаморфной стадии (*Septoria nodorum* (Berk.) Berk. et Br.). Инфекция проявляется в виде пятен сероватой или соломенной окраски с некротизированным центром, где образуются пикниды гриба.

Листовую пятнистость ячменя вызывает также *Rhynchosporium secalis* (Oudem.) Davis, являющийся анаморфной стадией представителя порядка *Helotiales*. При поражении на листьях образуются овальные, немного вытянутые, сначала голубовато-серые, зеленовато-серые, затем красновато-желтые, бледнеющие пятна с более или менее выраженной бурой каймой, одиночные, затем соединяющиеся, засыхающие и разрывающиеся вдоль жилок.

Несовершенный гриб *Acrostalagmus luteoalbus* (Link) Zare, W. Gams & Schroers (= *A. cinnabarinus* Corda), являющийся анаморфной стадией представителя порядка *Hypocreales*, встречается в северных регионах Казахстана, образуя на листьях *H. vulgare* порошистые, кирпично-красные или оранжевые дерновинки.

На *H. bulbosum* на территории Казахстана обнаружено 10 видов патогенных грибов, 3 из которых вызывают головню ячменя, характерную для южных регионов Казахстана. *Tilletia hordei* Körn. поражает завязи, вызывая их вздутие и увеличение в размерах, вследствие чего завязи немного выступают из раздвинутых колосковых чешуек. При поражении ячменя *Entyloma korshinskyi* Lavrov с обеих сторон листовой пластинки образуются малочисленные округлые (0,3-0,5 мм в диаметре) или неправильные, вздутые или плоские, свинцово-бурые пятна без каймы. *Urocystis hordeicola* (Lavrov) Schwarzman поражает листья, реже влагалища и стебли ячменя, под эпидермисом которых образуются линейные, темные, просвечивающиеся, позднее пылящие вместилища.

Возбудитель желтой (полосчатой) ржавчины *P. striiformis* проявляется на листьях *H. bulbosum* в виде штрихов, полос или длинных пунктирных желтых порошащих линий. *P. hordei* G.H.Oth вызывает образование на верхней стороне листьев рассеянных, порошащих, желто-коричневых пустул. Оба возбудителя характерны для южных и юго-восточных регионов Казахстана и встречаются в уредостадии.

Возбудитель спорыньи (*S. purpurea*) встречается на *H. bulbosum* только в конидиальной стадии (*S. segetum*), вызывая образование на пораженных завязях «медвяной росы».

Преимущественно на юге и юго-востоке Казахстана обнаружена мучнистая роса ячменя. Ее возбудитель, *Blumeria graminis* (DC.) Speer (*Erysiphaceae*, *Erysiphales*, *Erysiphomycetidae*, *Ascomycetes*, *Ascomycota*), вызывает появление на листьях *H. bulbosum* паутинистого или мучнистого белого налета, желтеющего с возрастом. При поражении мучнистой росой в ранней фазе развития растений наблюдается сильное угнетение хозяина. По данным Л.Г. Тырышкина с соавторами [2011], некоторые образцы *H. bulbosum* являются устойчивыми к мучнистой росе.

Листовые пятнистости на *H. bulbosum* вызывают представители несовершенных грибов (*Coelomycetes*, *Anamorphic Fungi*) – *Zymoseptoria passerinii* (Sacc.) Quaedvlieg & Crous, *Septoria hordei*

Jacz. и *Dilophospora alopecuri* (Fr.) Fr., приводя к образованию пятен: сероватых, продолговатых, вытянутых вдоль листа, или неясных, продолговатых, на белеющих и засыхающих листьях. Иногда пятна могут отсутствовать. Описываемые пятнистости характерны для юга Казахстана.

На *Hordeum brevisubulatum* (Trin.) Link в Казахстане обнаружено 6 видов патогенных грибов. Возбудитель желтой (полосчатой) ржавчины *P. striiformis* проявляется на листьях в виде штрихов, полос или длинных пунктирных желтых порошащих линий, которые бывают желтыми или черно-бурыми в зависимости от стадии развития патогена (уредо- и телейтостадии). При поражении стеблевой (линейной) ржавчиной (возбудитель *P. graminis*) на пораженных органах (листьях, стеблях и колосках) образуются темно-коричневые и черные подушковидно-выпуклые пустулы, расположенные в длинных линиях.

Листовые пятнистости на *H. brevisubulatum* вызывают несовершенные грибы *Zymoseptoria passerinii* (Sacc.) Quaedvlieg & Crous, *Septoria hordei* Jacz. и аскомицет *Mycosphaerella graminicola* (Fuckel) J. Schröt. (*Mycosphaerellaceae*, *Mycosphaerellales*, *Dothideomycetidae*,) в конидиальной стадии (*S. graminum* Desm.), приводя к образованию пятен: сероватых, продолговатых, вытянутых вдоль листа, неясных, продолговатых, на белеющих и засыхающих листьях или удлинённых, желтоватых, буро-серых с узким бурым ободком. Иногда пятна могут отсутствовать. Описываемые пятнистости более характерны для северо-западных регионов Казахстана.

В Карагандинской области отмечено поражение *H. brevisubulatum* сумчатым грибом (*Pleosporaceae* *Pleosporaceae*, *Pleosporales*, *Pleosporomycetidae*, *Dothideomycetes*) *Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) Drechsler (= *P. trichostoma* (Fr.) Fckl.), вызывающим светло-коричневую (желтую) пятнистость листьев ячменя. Болезнь проявляется вначале в виде светло-коричневых и коричневых пятен, которые увеличиваются в размере и становятся неправильно округлыми, эллипсоидальными со светло-коричневым, желтым или хлоротичным ободком. При слиянии пятна образуют большие длинные полосы с темно-коричневым или черным оттенком в центре. Сильное развитие болезни может приводить к гибели растений ячменя.

На *H. bogdanii* на территории Казахстана встречается 4 вида грибов, три из которых (*P. striiformis*, *P. hordei*, *P. graminis*) вызывают ржавчину ячменя преимущественно в южных регионах республики. Возбудитель желтой (полосчатой) ржавчины *P. striiformis* развивается в уредо- и телейтостадии и проявляется на листьях в виде штрихов, полос или длинных пунктирных желтых или черно-бурых порошащих линий. При поражении стеблевой (линейной) ржавчиной (возбудитель *P. graminis*) на пораженных органах *H. bogdanii* (листьях, стеблях и колосках) образуются темно-коричневые и черные подушковидно-выпуклые пустулы, расположенные в длинных линиях. *P. hordei* вызывает образование черных пустул на обеих сторонах листьев, в основном – на нижней, редко – на влагалищах (телеитостадия).

Сумчатый гриб (*Phyllachoraceae*, *Phyllachorales*, *Incertae sedis*, *Sordariomycetes*) *Telimenella gangraena* (Fr.) Petr. (= *Homostegia gangraena* Wint.) поражает растения ячменя в восточных районах Казахстана.

На *H. distichon* на территории Казахстана встречается 3 вида грибов, два из которых вызывают головню ячменя. *U. hordei* поражает колос, все части которого превращаются в черно-буроватую массу. *E. korshinskyi* Lavrov вызывает поражения листьев в виде малочисленных, округлых или неправильных, вздутых или плоских, свинцово-бурых пятен без каймы. Возбудитель спорыньи (*S. purpurea*) встречается на *H. distichon* только в конидиальной стадии (*S. segetum*).

На *H. leporinum* на территории Казахстана обнаружены только возбудители ржавчины (*P. graminis* и *P. hordei*), характерные для юга и юго-востока республики, и возбудитель мучнистой росы (*B. graminis*), характерный для южных регионов.

На двух видах ячменя, *H. murinum* и *H. jubatum*, встречаются только возбудители ржавчины *P. hordei* и *P. striiformis*, развивающиеся в уредо- и телейтостадиях.

Еще на двух видах ячменя – *H. spontaneum* и *H. geniculatum* в южных и западных регионах Казахстана обнаружена *B. graminis*, вызывающая мучнистую росу.

На пяти видах хозяина, *H. aegiceras*, *H. glaucum*, *H. nevskianum*, *H. roshevitzii*, *H. turkestanicum*, патогенные виды грибов не отмечены, что может быть связано как с видовой устойчивостью, так и меньшей изученностью этих видов ячменя.

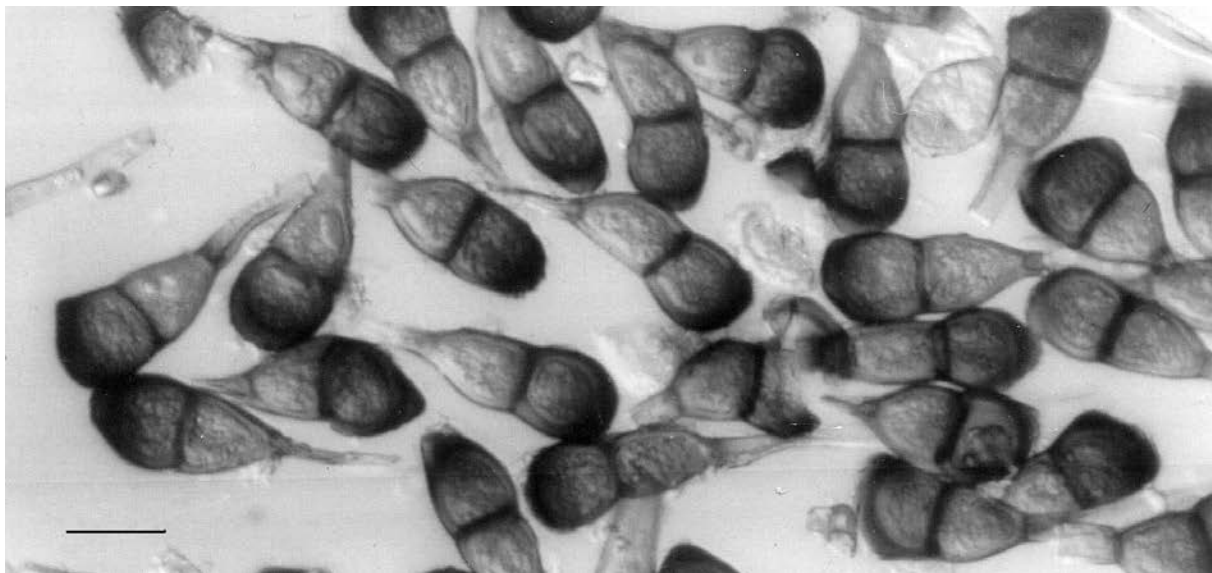


Рис. 1. Телейтоспоры *Puccinia graminis* (шкала – 20 мкм)

Литература

1. Абиев С.А. Ржавчинные грибы злаков Казахстана. – Алматы: НИЦ «Ғылым», 2002. – 296 с.
2. Афанасенко О.С., Новожилов К.В. Проблемы рационального использования генетических ресурсов устойчивости растений к болезням // Экологическая генетика. 2009. – Т. 7, – № 2. – С. 38-43.
3. Афонин А.Н., Грин С.Л., Дзюбенко Н.И., Фролов А.Н. (ред.) Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения [Интернет-версия 2.0]. 2008 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.agroatlas.ru>.
4. База данных Index Fungorum [Электронный ресурс]. URL: <http://www.indexfungorum.org/names/names.asp>.
5. Васягина М.П. Грибы заповедника Аксу-Джабаглы // Труды заповедника Аксу-Джабаглы. Вып. 7. – Алматы, 1996. – С. 62-75.
6. Нам Г.А., Рахимова Е.В., Ермекова Б.Д., Абиев С.А., Есенгулова Б.Ж., Кызметова Л.А. Грибы Казахского Алтая (конспект видов). – Алматы, 2011. – 299 с.
7. Тырышкин Л.Г., Манаенко Н.С., Чернов В.Е. Образцы устойчивости видов рода *Hordeum* L. как потенциальные источники устойчивости к грибным болезням // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2011, – № 23. – С. 114-119.
8. Флора споровых растений Казахстана. – Т.1-13. – Алма-Ата: Наука, 1956-1985.
9. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб.: Мир и семья, 1995. – 992 с.

ДИНАМИКА ОРНИТОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ, ВЫЯВЛЕННОГО НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПОВЕДНИКА «БАСЕГИ» И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ ЗА 30-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД

Д.В. Наумкин

ФГБУ «Государственный заповедник «Басеги», Пермский край, Россия,
zbasegi@mail.ru

Одной из главных задач заповедников является выявление присущего их территориям биологического разнообразия, основным критерием которого служит видовое богатство [Дежкин и др., 2006]. Очевидно, что для решения этой задачи организация стационарных исследований имеет много преимуществ перед экспедиционными, чаще всего непродолжительными и охватывающими отдельные, обычно весенне-летние сезоны года [Рябицев, 2001]. В плане организации стационарных, круглогодичных исследований, обеспечивающих многолетнюю научную преемственность, заповедники имеют несомненный приоритет [Нухимовская и др., 1997], правда, эти исследования, как правило, ведутся в условиях скудного бюджетного финансирования.

В Пермском крае после ликвидации в 1951 г. заповедника «Предуралье» создание новых заповедников долгое время успешно блокировалось сырьевыми министерствами. Заповедник «Басеги», который удалось организовать в 1982 г. ученым Пермского университета [Воронов, 2012], является сегодня старейшим в Пермском Прикамье. За 30 лет существования заповедника его сотрудниками (большинство из которых, включая первого директора В.Д. Бояршинова, были орнитологами) выполнен значительный объем стационарных орнитофаунистических исследований в границах заповедника и экспедиционных – в его окрестностях. Ими охвачена обширная территория в междуречье рек Усьвы и Вильвы, занятая низкогорными таежными ландшафтами, от горного массива Ослянка (1119 м) и прилегающих к ней с востока межгорных Першинских болот на севере до города Гремячинска на юго-западе и долины р. Чусовой на юге. Наблюдения проводились в окрестностях поселков Вильва, Безгодово, Шумихинский и Юбилейный, а также на побережье Широковского водохранилища и на р. Косье. Заповедное «ядро» этой территории – хребет Басеги с высотами от 851 м (Южный Басег) до 994 м (Средний Басег), с характерной и ярко выраженной высотной поясностью. Прилегающие к заповеднику земли за границами охранной зоны весьма сильно преобразованы влиянием лесной и горно-добывающей промышленности, вплоть до полной деградации первичных экосистем. Здесь практически не осталось коренной тайги, бывшие вырубки заняты в основном молодыми смешанными пихтово-елово-мелколиственными и березовыми лесами.

До организации заповедника в результате экспедиционных исследований хребта Басеги В.Я. Уваровой здесь было выявлено 110 видов птиц [Чащин, 1974]. За время существования заповедника опубликованы два весьма конспективных обзора орнитофауны, содержащие сведения о 138 [Бояршинов, Шураков, Семянников, 1989] и 180 [Лоскутова, Бояршинов, Адиев, 1998] видах птиц. Настоящая статья, отражающая рост выявленного орнитологического разнообразия заповедной территории и окрестностей, подготовлена на основе анализа раздела Летописей природы «Новые виды» и картотеки (карточки встреч) заповедника «Басеги», а также литературных данных.

Первая книга Летописи природы была подготовлена в 1987 г. Во второй книге Летописи [1989] были обобщены материалы первых лет наблюдений 1982-1986 гг., в третьей [1991] – за 1987-1989 гг. Четвертая книга Летописи за 1990 г. также напечатана в 1991 г. С 1991 г. Летописи природы готовятся ежегодно [Наумкин, 2012]. Рубрикация и изложение материала в них в основном соответствуют методическому пособию [Филонов, Нухимовская, 1990]. За тридцать лет своего существования заповедник подготовил 25 книг Летописи природы [Лоскутова, Наумкин, 2012].

Научный отдел в заповеднике был сформирован в 1986 г. С этого времени, когда заповедник приступил к самостоятельным исследованиям, на его территории, в охранной зоне и в ближайших окрестностях (описанных выше) были выявлены 59 новых видов птиц. С самого начала орнитофаунистические исследования не ограничивались лишь заповедной территорией (увеличена в 1993 г. с 19 422 га до 38 957 га), так как птицы наиболее мобильны из позвоночных и не признают искусственных границ. Ежегодная динамика видового орниторазнообразия, по данным раздела Летописей природы «Новые виды», карточкам встреч и опубликованной литературе, отражена в таблице 1. Ниже представлен общий список выявленных видов, наиболее интересные находки снабжены краткой аннотацией.

Таблица 1

Динамика роста видового разнообразия птиц заповедника «Басеги» по данным различных источников (картотека, Летописи природы, публикации)

Годы	1989	1991	1991*	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
число видов	137	148	161	165	178	180	185	186	186	186	187	188	188
новые виды	11	13	4	13	2	5	1	–	–	1	1	–	1
Годы	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
число видов	189	189	189	189	190	190	191	191	194	194	195	196**	?
новые виды	–	–	–	1	–	1	–	3	–	1	1	–	–

* – год выхода Летописи; с 1991 г. соответствует предыдущему фенологическому году;

** – данные до начала полевого сезона 2013 г.

Летопись природы за 1982-1986 гг. (1989):

1. Белая куропатка *Lagopus lagopus*. Первое наблюдение птиц было 25 декабря 1986 г. на вырубках у восточной границы охранной зоны заповедника.
2. Обыкновенный козодой *Caprimulgus europaeus*.
3. Рогатый жаворонок *Eremophila alpestris*.
4. Сибирский конек *Anthus gustavi*. Пара птиц и гнездо с кладкой из 4 яиц обнаружено (впервые для Пермской области) 20 июня 1982 г. в горной тундре г. Северный Басег [Шураков, Бояршинов, 1989].
5. Желтоголовая трясогузка *Motacilla citreola*. Пара трясогузок встречена дважды 22 и 29 июня 1981 г. в горных лугах Южного Басега. Вероятно, гнездилась.
6. Горная трясогузка *Motacilla cinerea*. Впервые на рассматриваемой территории добыта 22 июня 1980 г. на р. Коростелевка.
7. Сорокопут-жулан *Lanius collurio*.
8. Оляпка *Cinclus cinclus*.
9. Черnozобый дрозд *Turdus atrogularis*.
10. Овсянка-крошка *Emberiza pusilla*. С этого года она считается «обычной на Басегах» [Пантелеев, Шураков, 1989].
11. Белая лазоревка *Parus cyanus*. Отмечена В.Д. Бояршиновым, однако без конкретных привязок. В заповеднике отсутствуют предпочитаемые видом стаии, но не исключены встречи кочующих птиц.

Летопись природы за 1987-1989 гг. (1991):

12. Серая утка *Anas strepera*. Группа из 11 птиц была встречена в устье р. Малый Басег 3 октября 1987 г. Вид определен по добытой самке.
13. Свиязь *Anas penelope*. Самка добыта на осеннем пролете в устье р. Большой Басег 3 октября 1987 г.
14. Чеглок *Falco subbuteo*.
15. Перевозчик *Actitis hypoleucos*.
16. Воробьиный сычик *Glaucidium passerinum*. Впервые встречен 19 марта 1987 г. в 23/45 кв. Усьвенского лесничества (граница леса с вырубкой). В 1992 г. пара сычей гнездилась в урочище Сухие пороги на р. Усьве [Лоскутова, 20126].
17. Бородатая неясыть *Strix nebulosa*. Впервые зарегистрирована 22 августа 1988 г. в 44 кв. Усьвенского лесничества (северная часть заповедника).
18. Серый сорокопут *Lanius excubitor*. Впервые отмечен на опушке в южной части лугов Северного Басега 25 июля 1989 г., причем наблюдали родителей с кормом, что явно указывает на гнездование. Таким образом, «первое» для горных лугов заповедника наблюдение вида 26 мая 2012 г. [Наумкин, Лоскутова, Курулюк, 2012] приходится признать повторным.
19. Вертялая камышевка *Acrocephalus paludicola*. Встречена в пониженной части луговины на Северном Басега в ивняке во второй половине июля 1989 г.
20. Камышевка-барсучок *Acrocephalus schoenobaenus*. Наблюдали на заболоченных лугах Северного Басега (ивняки) в первой половине августа 1989 г.
21. Длиннохвостая синица *Aegithalos caudatus*.
22. Коноплянка *Acanthis cannabina*. Несколько раз в 1987-1989 гг. отмечены выводки (слетки) у кордона Коростелевка.
23. Дубонос *Coccothraustes coccothraustes*.
24. Свиристель *Bombycilla garrulus*.

Летопись природы за 1989-1990 г. (1991):

25. Скопа *Pandion haliaetus*. Отмечена 2 сентября 1990 г. в устье р. Болотухи (приток р. Вильвы, к югу от заповедника).
26. Малый зук *Charadrius dubius*.
27. Филин *Bubo bubo*. Первые конкретные сведения о встречах птиц в пределах заповедника и охранной зоны: 10 августа 1990 г. в горных лугах Среднего Басега и 7 ноября 1990 г. в суходольных лугах по р. Вильве у кордона Коростелевка.
28. Удод *Uria eopos*. Залетных птиц наблюдали 4-5 октября 1990 г. на вырубках Южного Басега, и повторно – 19 сентября 1994 г. почти в том же месте [Бояршинов, 1995].

Летопись природы за 1990-1991 г. (1992):

29. Серощекая поганка *Podiceps grisegena*. Истошная птица поймана в г. Гремячинске 3 декабря 1991 г. [Бояршинов, 1995].

30. Шилохвость *Anas acuta*. Стайка пролетных птиц отмечена в устье р. Коростелевки 17 мая 1991 г.

31. Перепел *Coturnix coturnix*. Впервые вид наблюдали 4 и 5 июня 1991 г. в горных лугах Северного Басега [Лоскутова, 1995].

32. Хрустан *Eudromias morinellus*. Впервые пролетные птицы отмечены в первой половине сентября 1991 г. в горной тундре Среднего и Северного Басегов [Лоскутова, 1995].

33. Круглоносый плавунчик *Phalaropus lobatus*. Самка в переходном наряде встречена на лесном болотце в кв. 8 Коростелевского лесничества 30 июля 1991 г.

34. Сизый голубь *Columba livia*. Обычный гнездящийся вид населенных пунктов окрестностей заповедника. Его появление в качестве «нового» никак не комментируется в настоящей Летописи (просто Голубеобразных стало 3 вида, а не 2, как раньше).

35. Ушастая сова *Asio otus*. Гнездование отмечено 25 мая 1991 г. в поясе криволесья на Северном Басеге.

36. Сплюшка *Otus scops*. Три сплюшки отмечены по вокализации в охранной зоне кв. 44 Усьвенского лесничества 11, 23 и 24 мая 1991 г. [Бояршинов, 1995]. Скорее всего, это была одна и та же залетная птица.

37. Пятнистый конек *Anthus hodgsoni*. Впервые отмечен в 1982 г., однако достоверно определен по добытой птице лишь в мае 1991 г. [Бояршинов, 1995]. В качестве нового вида в Летописи не упоминается.

38. Черногорлая завирушка *Prunella atrogularis*. Пара птиц отмечена в лугах Северного Басега 27 мая 1991 г., поющий самец отмечен накануне (26 мая) в еловом криволесье Среднего Басега [Бояршинов, 1995]. Ближайшее место гнездования – к северу от заповедника на г. Ослянка [Лапушкин и др., 1995].

39. Ястребиная славка *Sylvia nisoria*. Информации об этом редком и плохо изученном в Пермском крае виде в Летописи нет. Фигурирует в обзоре 1998 г. [Лоскутова, Бояршинов, Адиев, 1998], однако без конкретных привязок.

40. Пеночка-зарничка *Phylloscopus inornatus*. Впервые поющий самец найден в заболоченной тайге кв. 21 Усьвенского лесничества 25 мая 1991 г., с 1994 г. периодически с очень невысоким обилием встречается в учетах, проведенных в коренной тайге и на зарастающих вырубках [Курулюк, Наумкин, 2012].

41. Мухоловка-пеструшка *Ficedula hypoleuca*. Информации в разделе «Новые виды» о ней нет. Наиболее ранняя встреча на территории заповедника – 16 июня 1991 г. в кв. 24 Усьвенского лесничества (В.Д. Бояршинов, карточка). Позднее встречалась в учетах по зарастающим вырубкам [Лоскутова, 1995].

Летопись природы за 1991-1992 гг. (1993):

42. Озерная чайка *Larus ridibundus*. На территории собственно заповедника не встречается, так как здесь нет подходящих местообитаний. С 1992 г. периодически отмечается в охранной зоне на р. Вильве.

43. Серая неясыть *Strix aluco*. Самый редкий из трех видов неясытей. Отмечена в заповеднике только один раз, по вокализации, 12 марта 1992 г. [Лоскутова, 2012а].

Летопись природы за 1992-1993 гг. (1994):

44. Серая цапля *Ardea cinerea*. Впервые в окрестностях заповедника 3-4 особи наблюдались 28 июля 1993 г. в устье р. Няра (Широковское водохранилище).

45. Хохлатая чернеть *Aythya fuligula*. Этот вид отмечали на реках Койва, Вильва, Чусовая с 1987 г., однако в Летопись впервые он внесен лишь в 1993 г. Самка добыта 30 сентября 1993 г. на Широковском водохранилище.

46. Дербник *Falco columbarius*. Три птицы пролетели 29 августа 1993 г. над г. Северный Басег.

47. Белохвостый песочник *Calidris temminskii*. Стайки до 30 особей держались на грязевых отмелях в устье р. Няра (Широковское водохранилище) 29 июля 1993 г.

48. Лапландский подорожник *Calcarius lapponicus*.

49. Домовый сыч *Athene noctua*. Пара птиц встречена в пойме р. Малый Басег 24 марта 1995 г. [Лоскутова, 2012а].

Летопись природы за 1996-1997 гг. (1998):

50. Кобчик *Falco vespertinus*. Одна из первых регистраций в окрестностях заповедника – в урочище р. Танчиха (приток р. Вильвы) 22 сентября 1998 г.

Летопись природы за 1997-1998 гг. (1999):

51. Речная крачка *Sterna hirundo*. В августе 1999 г. кочующих птиц наблюдали во время сплавов

по рекам Вильва и Косьва.

Летопись природы за 1999-2000 гг. (2001):

52. Лебедь-шипун *Cygnus olor*. Одинокая птица несколько дней плавала на р. Вильва ниже пос. Вильва. Заснята на видеокамеру 22 июня 2001 г. Наблюдатель – н.с. В.М. Курулюк.

Летопись природы за 2003-2004 гг. (2005):

53. Большая выпь *Botaurus stellaris*. Информации в Летописи об этом виде нет. Отмечена по вокализации в подтопленном березняке по левому берегу одного из заливов Широковского водохранилища 16 июля 2005 г. [Лоскутова, 2012б]. Интересно, что в этом же сезоне выпь была отмечена и значительно севернее, на территории Красновишерского района [Колбин, Семенов, 2006].

Летопись природы за 2005-2006 гг. (2007):

54. Кулик-сорока *Naematopus ostralegus*. Стая из 20 особей пролетела вверх по р. Вильве у кордона Коростелевка 5 мая 2007 г.

Летопись природы за 2007-2008 гг. (2009):

55. Золотистая ржанка *Pluvialis apricaria*. Пролетная группа из 8 особей впервые для заповедника отмечена 23 августа 2009 г. в горных лугах Северного Басега (птицы, видимо, останавливались на отдых в горной тундре) [Наумкин, Лоскутова, 2009].

56. Кулик-воробей *Calidris minuta*. Одинокая птица в зимнем оперении кормилась в луже на дороге в горно-таежном поясе г. Северный Басег 24 августа 2009 г. [Наумкин, Лоскутова, 2009].

57. Фифи *Tringa glareola*. В 20-х числах августа 2009 г. стайки до 40 птиц отмечены в долине р. Усьвы (к северу от заповедника). Всего за 4 дня отмечено 92 особи [Наумкин, Лоскутова, 2009].

Летопись природы за 2010-2011 гг. (2012):

58. Желтобровая овсянка *Ocyris chrysophrys*. Залетный восточно-сибирский вид. Пара птиц отмечена в горных лугах Северного Басега 10 октября 2011 г. [Лоскутова, 2012в].

Летопись природы за 2011-2012 гг. (2013) г.:

59. Горихвостка-чернушка *Phoenicurus ochruros*. Залетный самец был отмечен Н.М. Лоскутовой на научном стационаре заповедника (г. Северный Басег) 18 апреля 2012 г. Птица находилась в поле зрения в течение 10 минут. Судя по внешности, относится к европейскому подвиду *Ph. o. gibraltariensis*.

Таблица 2

Статус пребывания новых видов, выявленных с 1996 г. в районе исследования

Статус	Виды
гнездящиеся – 22 вида	чеглок; малый зук; перевозчик; белая куропатка (ред. гн.); перепел (ред. гн.); сизый голубь (антроп. гн.); козодой (ред. гн.); филин (ред. гн.); ушастая сова (ред. гн.); воробьиный сычик (ред. гн.); сибирский конек (ед. гн.); пятнистый конек; горная трясогузка; сорокопуд-жулан; серый сорокопуд (ред. гн.); оляпка; пеночка-зарничка (ред. гн.); чернозобый дрозд; мухоловка-пеструшка; длиннохвостая синица; коноплянка; овсянка-крошка
кочующие – 8 видов	фифи; озерная чайка; речная крачка; серая неясыть; бородатая неясыть; свиристель; белая лазоревка; дубонос
пролетные – 16 видов	серая утка; свиязь; шилохвость; хохлатая чернеть; дербник; кобчик; хрустан; золотистая ржанка; кулик-сорока; круглоносый плавунчик; белохвостый песочник; кулик-воробей; рогатый жаворонок; вертлявая камышевка; камышевка-барсучок; лапландский подорожник
залетные – 7 видов	серощекая поганка; лебедь-шипун; домовый сыч; сплюшка; удод; горихвостка-чернушка; желтобровая овсянка
статус неясен – 6 видов	большая выпь; серая цапля; скопа; желтоголовая трясогузка; чернозобая завирушка; ястребиная славка

Из 59 перечисленных видов обычными гнездящимися сегодня можно считать 13, а редкими на гнездовании или периодически гнездящимися – 8 (табл. 2). Сизый голубь и филин на заповедной территории не гнездятся (только в окрестностях, причем первый вид – синантропный). Сибирский конек был отмечен на гнездовании однократно.

Группа пролетных насчитывает 16 видов, в основном гусеобразных и ржанкообразных, из них 10 встречаются на пролете регулярно или периодически, а шесть (золотистая ржанка, кулик-сорока, круглоносый плавунчик, кулик-воробей, камышевки – вертлявая и барсучок) – встречались пока

однократно. Впрочем, для двух последних видов горно-луговые станции совершенно не характерны, возможно, их нужно интерпретировать как случайно залетных (как это, собственно, отмечено в литературе [Дворников, 2007]). Кочующих видов 8, из них в районе исследований, возможно, гнездятся фифи, озерная чайка и речная крачка. Залетных видов, не характерных для горного Среднего Урала, насчитывается 7. Наконец, еще у 6 видов статус пребывания пока неясен. Вполне возможно, что на исследованной территории гнездятся серая цапля и большая выпь, но в заповеднике оптимальные для них биотопы отсутствуют. Для желтоголовой трясогузки и черногорлой завирушки гнездование в заповеднике (хотя бы в отдельные годы) весьма вероятно.

Как уже говорилось выше, традиционно орнитофаунистические данные, помещаемые в Летописях, не ограничивались только территорией заповедника. Созданный на площади 19 422 га вместо планируемых 80-100 тыс. га (все остальное «откусил» Минлесхоз в процессе согласования), заповедник и сегодня не является репрезентативным с точки зрения ландшафтного разнообразия. Разница, выявленная при сравнении общего числа видов, найденных в районе исследований (196) и только в границах заповедника и его охранной зоны (162), определяется значительным «недостатком» на заповедной территории гусеобразных, ржанкообразных и журавлеобразных птиц. Эту обедненность орнитофауны, точнее, резкое преобладание в заповеднике комплекса горно-таежных и широко распространенных (транспалеарктических) лесных видов подчеркивала Н.М. Лоскутова [2000]. Для большинства дневных хищников в заповеднике нет подходящих мест гнездования, и они отмечены в основном в качестве пролетных. В то же время разнообразие сов на заповедной территории выявлено более полно, чем в окрестностях, что свидетельствует в пользу стационарных исследований данной группы птиц, по сравнению с экспедиционными.

Подводя итоги, можно отметить, что о четырех птицах: сизом голубе, пятнистом коньке, ястребиной славке и мухоловке-пеструшке информация как о новых видах в Летописях природы отсутствует, но они включены в общее число видов отрядов Голубеобразных и Воробьинообразных. О лебеде-шипуне информация в соответствующем томе Летописи природы есть, но в общее число Гусеобразных района исследований он не включен. Большая выпь не фигурировала в Летописях природы вообще. С учетом этой информации общее число выявленных в настоящее время на территории заповедника, его охранной зоны и окрестностей видов птиц составляет 196 (табл. 1). Таблица 1 отличается от аналогичной, опубликованной в одной из предыдущих статей [Наумкин, 2012], максимально полными и проверенными данными. Поправки, сделанные на основании проведенного анализа, будут внесены и в соответствующие разделы очередного тома Летописи природы заповедника «Басеги».

Автор признателен к.б.н. Н.М. Лоскутовой за критический просмотр рукописи и сделанные замечания.

Литература

1. Бояршинов В.Д. Новые орнитологические находки в горных районах Среднего Урала // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. Вып. 1. – Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 1995. – С. 8-9.
2. Бояршинов В.Д., Шураков С.А., Семянников Г.В. Список птиц заповедника «Басеги» // Распространение и фауна птиц Урала. – Свердловск: Изд-во УрО АН СССР, 1989. – С. 24-26.
3. Воронов Г.А. К истории организации заповедника «Басеги» (вместо предисловия) // Природа Басег: 30 лет охраны и научных исследований. – Пермь: Издатель Богатырев П.Г., 2012. – С. 5-10.
4. Дворников М.Г. Млекопитающие в экосистемах бассейна реки Вятка. – Киров, 2007. – С. 342.
5. Дежкин В.В., Лихацкий Ю.П., Снакин В.В., Федотов М.П. Заповедное дело: теория и практика. – М.: Фонд «Инфосфера», НИИ-Природа, 2006. – 420 с.
6. Колбин В.А., Семенов В.В. Редкие птицы бассейна реки Вишеры // Заповедник «Вишерский»: итоги и перспективы исследований. – Пермь, 2006. – С. 122-124.
7. Курулюк В.С., Наумкин Д.В. Редкие и малоизученные воробьинообразные (Passeriformes) заповедника «Басеги» // Животные: экология, биология и охрана: мат. Всерос. конф. с междунар. участ. – Саранск: Изд-во Морд. ун-та, 2012. – С. 217-220.
8. Лапушкин В.А., Шепель А.И., Фишер С.В., Казаков В.П. Новые виды птиц Пермской области // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. Вып. 1. – Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 1995. – С. 43-45.
9. Летопись природы заповедника «Басеги» за 1982-1986 гг. Книга 2. – Гремячинск, 1989. – 199 с. / Архив ГПЗ «Басеги».
10. Летопись природы заповедника «Басеги» за 1987-1989 гг. Книга 3. – Гремячинск, 1991. – 190 с. /

- Архив ГПЗ «Басеги».
11. Лоскутова Н.М. Залет желтобровой овсянки на Басеги // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. – Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 2012в.
 12. Лоскутова Н.М. Изменения авифауны в заповеднике «Басеги» за 20-летний период // Состояние и динамика природных комплексов особо охраняемых территорий Урала. – Сыктывкар, 2000. – С. 100-101.
 13. Лоскутова Н.М. К вопросу о распространении редких видов птиц на сопредельных с заповедником территориях // Природа Басег: 30 лет охраны и научных исследований. – Пермь: Издатель Богатырев П.Г., 2012б. – С. 137-141.
 14. Лоскутова Н.М. Уточнение и дополнение к фауне птиц хребта Басеги // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. Вып. 1. – Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 1995. – С. 38-39.
 15. Лоскутова Н.М. Фенологические аспекты пребывания хищных птиц и сов на территории заповедника «Басеги» за 30-летний период // Природа Басег: 30 лет охраны и научных исследований. – Пермь: Издатель Богатырев П.Г., 2012а. – С. 132-137.
 16. Лоскутова Н.М., Бояршинов В.Д., Адиев М.Я. Птицы // Флора и фауна заповедников. Вып. 73: Позвоночные животные заповедника «Басеги». – М., 1998. – С. 10-30.
 17. Лоскутова Н.М., Наумкин Д.В. Научно-исследовательская деятельность заповедника «Басеги» за 30-летний период его существования // Природа Басег: 30 лет охраны и научных исследований. – Пермь: Издатель Богатырев П.Г., 2012. – С. 11-23.
 18. Наумкин Д.В. Обзор Летописей природы заповедника «Басеги» // Географический вестник. 2012. – № 3. – С. 91-95.
 19. Наумкин Д.В., Лоскутова Н.М. Дополнение к авифауне заповедника «Басеги» (Пермский край) // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. Вып. 14. – Екатеринбург: Изд-во УрГУ, 2009. – С. 126-127.
 20. Наумкин Д.В., Лоскутова Н.М., Курулюк В.М. Птицы горной части заповедника «Басеги» // Вестник Пермского университета. Серия «Биология». 2012. Вып. 3. – С. 38-49.
 21. Нухимовская Ю.Д., Филонов К.П., Шадрин Г.Д. Мониторинг биологического разнообразия в заповедниках и его задачи // Мониторинг биоразнообразия. – М., 1997. – С. 335-339.
 22. Пантелеев М.Ф., Шураков С.А. Овсянковые // Животный мир Прикамья. – Пермь: Перм. кн. изд-во, 1989. – С. 134-137.
 23. Рябицев В.К. Авифаунистические исследования на Урале, в Приуралье и Западной Сибири за последнюю четверть века и взгляд на будущее // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. – Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 2001. – С. 4-12.
 24. Филонов К.П., Нухимовская Ю.Д. Летопись природы в заповедниках СССР: методическое пособие. – М.: Наука, 1990. – 143 с.
 25. Чащин С.П. Птицы и звери хребта Басеги // На Западном Урале. – Пермь, 1974. – С. 178-182.
 26. Шураков А.И., Бояршинов В.Д. Трясогузковые // Животный мир Прикамья. – Пермь: Перм. кн. изд-во, 1989. – С. 95-98.

БИОМОРФОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ФЛОРЫ ЛОКАЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ ВНУТРЕННЕГОРНОГО ДАГЕСТАНА

С.О. Омарова, А. Хайбулаева

*ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет», Республика Дагестан, Россия,
kafedrabotaniki.dgu@ru*

Биоморфа, или жизненная форма, – это совокупность взрослых особей данного вида в определенных условиях произрастания, обладающих совокупностью большого числа морфологических, анатомических, физиологических и экологических признаков, определяющих габитус растения. Биоморфная структура флоры отражает характер адаптации растений к набору условий среды, сложившихся в определенных экотопах, поэтому ее анализ служит надежным инструментом познания экологии местообитаний. Большое значение познания биоморф имеет в пределах какого-либо естественного таксона, ибо именно таким образом, с большей или меньшей степенью достоверности, можно судить о путях и направлениях эволюции как самих жизненных форм, так и их таксонов [Серебряков, 1962; Серебрякова, Полинцева, 1974; Серебрякова, 1980].

В ходе маршрутного метода в течение 5-ти лет нами была исследована флора Кегерского плато,

расположенного в юго-восточной известняковой части Внутреннегорного Дагестана, в междуречье Казикумухского и Кара-Койсу, на высоте от 1300 до 2005 м над ур. моря, с общей площадью примерно 55 км². Климат плато мягкий, сухой, отличается сравнительно небольшими перепадами зимних и летних температур (от -5...-10° С до +15...+25° С). За год выпадает менее 300 мм осадков, средняя годовая температура - 6,6° С. Почвы маломощные, слабо развитые, известняковые. Основные ландшафты: нагорно-ксерофитные, степные, петрофитные, луговые и лесные [Акаев и др., 1996; Омарова, 2005].

Для составления спектра жизненных форм флоры исследуемой локальной территории нами использована система Раункиера [Raunkiaer, 1934]. При этом основным признаком, на котором базируется выделение биоморф, служит положение перезимовывающих органов (почек возобновления) на различном уровне в земле и над землей в условиях неблагоприятного времени года (холод или засуха). По данной системе выделено 5 типов жизненных форм (табл.). Из 518 видов сосудистых растений, произрастающих на данном плато, доминируют гемикриптофиты, на долю которых приходится почти половина видов - 237 (46,5 %), чьи почки возобновления располагаются у самой поверхности почвенного покрова.

Стержнекорневые растения с сильно развитым главным корнем (*Astragalus sp.*, *Centaurea dealbata* L., *Cirsium argillosum* V. Petrov ex Charadze, *Crepis sonchifolia* (Bieb.) C. A. Mey., *Jurinea ruprechtii* Boiss. и др.) в данном спектре составляют абсолютное большинство видов. Криптофиты на территории исследования составляют 29,9 % (155 видов). Это многолетние виды растений, чьи почки возобновления располагаются под почвой. Среди них доминируют корневищные виды. Данной биоморфой представлены все виды, относящиеся к семействам отделов *Lycopodiophyta*, *Equisetophyta* и *Polypodiophyta*. Клубнеобразующие растения - сборная группа растений с одним многолетним клубнем (*Platanthera bifolia* (L.) Rich., *Platanthera chlorantha* (Cust.) Reichenb., *Traunsteinera globosa* (L.) Reichenb.) или сменяющимися из года в год клубнями смешанного или корневого происхождения (*Aconitum nasutum* L., *Coeloglossum viride* (L.) C. Hartm., *Coralloriza trifida* Chatel., *Orchis militaris* L., *O. ustulata* L. и др.), которые достаточно редки в ценозах, исследуемого плато. Луковичные виды составляют 1,4 % (*Allium sp.*, *Gagea alexeenkoana* Miscz. Grossh., *Fritilaria* Adams, *Lilium* Bieb., *Muscari* (Bieb.) Fsch.) - всего 7 видов, из которых только представители рода *Allium* являются ценообразователями на сухих склонах. Клубнелуковичные виды включают только 2-х представителей *Merendera ghalghana* Otschiauri и *M. trigyna* (Adam) Woronow. Относясь к эфемероидам, они ранней весной вместе с *Gagea* и *Muscary* выступают как фоновые растения, приуроченные к сухим каменисто-щебнистым местам. К криптофитам относятся и паразитические растения с присосками-гаусториями [Иванов, 1998].

Таблица

Биоморфный спектр флоры Кегерского плато (Республика Дагестан)

Биоморфа	Количество видов	% от общего количества видов
<i>Фанерофиты</i>	18	3,5
мегафанерофиты	7	1,4
нанофанерофиты	11	2,1
<i>Хаметофиты</i>	21	4,1
кустарнички	3	0,6
полукустарники	16	3,1
растения-подушки	2	0,4
<i>Гемикриптофиты</i>	237	46,5
стержнекорневые	186	35,9
розеточные	10	1,9
двулетние	24	4,6
дерновинные	17	3,3
<i>Криптофиты</i>	155	29,9
луковичные	7	1,4
корневищные	134	25,9
клубненоносные	8	1,6
клубнелуковичные	2	0,4
паразитические	4	0,8
<i>Терофиты</i>	86	16,6

Терофиты, то есть растения, не имеющие органов вегетативного возобновления и отмирающие после цветения и плодоношения целиком, на территории Кегерского плато представлены в общей сложности 86 видами (16,6 %). Данная группа объединяет виды, различающиеся по продолжительности жизни: от эфемеров (*Alyssum hirsutum* Bieb., *A. calycinum* L., *Draba nemorosa* L.), до переннующих форм (перезимующих в вегетативном или же цветущем состоянии) (*Capsella bursa-pastoris* L., *Veronica persica* Poir., *Viola arvensis* L.). Преобладающая же масса терофитов вегетирует с весны до осени, и основные фазы протекают в жаркие сухие месяцы (июль август) (*Erysimum repandum* L., *Draba nemorosa* L., *Neslia apiculata* Fisch. et Mey. и др.). Богаты терофитами средиземноморские семейства: *Brassicaceae*, *Chenopodiaceae*, *Rubiaceae*, а такие семейства, как *Amaranthaceae*, *Cannabaceae*, *Fumariaceae*, *Papaveraceae* характеризуются наличием лишь терофитов.

К фанерофитам относятся 18 видов (3,5 %). Представлены они деревьями (*Alnus incana* (L.) Moench, *Betula pendula* Roth, *Quercus petrae* (Mattuschka) Liebl., *Pinus kochiana* Klotzsch ex C. Koch и др.) и кустарниками (*Ribes uva-crispa* (L.) Reichenb., *Myricaria bracteata* Royle, *Juniperus oblonga* Bieb., *Rosa canina* L. и др.), являющимися доминантами в лесных и кустарниково-опушечных флороценоטיפах. Такие семейства, как *Berberidaceae*, *Betulaceae*, *Caprifoliaceae*, *Celastaceae*, *Elaeagnaceae*, *Fagaceae*, *Oleaceae*, *Pinaceae*, *Salicaceae*, *Tamaricaceae*, *Tiliaceae*, *Ulmaceae* представлены во флоре локальной территории лишь фанерофитами. К голосеменным относятся 2 вида (*Pinus kochiana* и *Juniperus oblonga*), а остальные 16 видов – покрытосеменные растения.

Хамефиты представлены кустарничками, полукустарничками и растениями-подушками с многолетними стеблями. Всего данная биоморфа включает 21 вид, что составляет 4,1 %. Кустарнички на территории исследования представлены всего 3 видами (*Cerasus incana* (Pall.) Spach, *Dryas caucasica* Juz., *Rubus caesius* L.), полукустарники – 16 (*Helianthemum nummularium* (L.) Mill., *Saturea subdendata* Boiss., *Thymus daghestanicus* Klok. и др.). Растения-подушки – характеризуются приземистым карликовым ростом и компактной плотной кроной. Среди них 2 вида являются колючеподушечными (*Astragalus denudatus* Stev. и *Onobrychis cornuta* (L.) Desv.), приуроченными к южным сухим склонам плато. У вышеперечисленных видов наблюдается одревеснение нижней части стебля, а почки возобновления расположены над поверхностью почвенного покрова на высоте 10-15 см. Морфологически подушками является еще ряд растений: *Arenaria lychnidea* Bieb., *Minuartia oriens* Schischk., *Draba bryoides* DC., *Gypsophylla tenuifolia* Bieb. и др., тяготеющие к скальным и сухим каменистым комплексам. Но мы отнесли их к гемикриптофитам вследствие их сильной приземистости и заниженности почек возобновления.

Таким образом, следует отметить, что многолетние травянистые растения составляют основной каркас флоры Кегерского плато (478 видов, 92,3 %). Многолетние травы локальной территории весьма неоднородны и по флороценотипической роли. Гемикриптофиты встречаются, главным образом, на скалах и в луговых флороценоטיפах, криптофиты проявляют «двойную» специфику: луковичные геофиты предпочитают в основном сухие известняковые субстраты, а корневищные – местообитания с повышенным увлажнением. Многообразие же биоморф многолетних травянистых растений, произрастающих повсеместно, во всех флороценоטיפах на исследуемой территории, способствовало максимальному использованию растениями экологических ниш в пределах ограниченной территории. В целом биоморфный спектр не отличается от такового для всего Дагестана [Лепехина, 2002], где ведущие позиции занимают многолетние травянистые формы.

Литература

1. Акаев Б.А., Атаев З.В., Гаджиева Б.С. и др. Физическая география Дагестана. – М.: Школа, 1996. – 380 с.
2. Иванов А.Л. Флора Предкавказья и ее генезис. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 1998. – 204 с.
3. Лепехина А.А. Флора и растительность Дагестана. Ботанические факторы Ноосферы. – Махачкала, 2002. – 352 с.
4. Омарова С.О. Исследование флоры трех локальных территорий внутреннего Дагестана: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Махачкала, 2005. – 22 с.
5. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. – М.: Высшая школа, 1962. – 378 с.
6. Серебрякова Т.И. Еще раз о понятии «жизненная форма» у растений // Бюлл. МОИП. Отд. Биол. 1980. – Т.85. Вып. 6. – С. 75-86.
7. Серебрякова Т.И., Полинцева Н.А. Ритмы развития побегов и эволюция жизненных форм в роде *Aconitum* L. // Бюлл. МОИП. Отд. Биол. 1974. – Т. 69. Вып. 6. – С. 78-97.
8. Raunkiaer C. Life forms of plants and statistical Plant geography. – N.Y.-London. 1934. – 176 p.

К ВОПРОСУ О ПИТАНИИ СРЕДНЕЙ БУРОЗУБКИ (*Sorex caecutiens* Laxmann, 1788) НА ТЕРРИТОРИИ ЗЕЙСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

К.П. Павлова

ФГБУ «Зейский государственный природный заповедник», Амурская область, Россия, zzap@mail.ru

Зейский заповедник расположен на севере Амурской области, в восточной части хребта Тукурингра. Севернее находится Верхнезейская низменность, отделяющая хребет Тукурингра от Станового хребта, южнее – Амуро-Зейское плато. Река Зея прорезает хребет Тукурингра в меридиональном направлении. Этот участок долины, называемый Зейским ущельем, был затоплен Зейским водохранилищем. Крупный правый приток р. Зея – р. Гилюй, прорезает хребет Тукурингра в широтном направлении, образуя Гилюйский каньон. В настоящее время приустьевая часть долины этой реки является Гилюйским заливом Зейского водохранилища.

Средняя бурозубка (*Sorex caecutiens* Laxmann, 1788) является одним из наиболее массовых видов мелких млекопитающих, обитающих на территории Зейского государственного заповедника, встречается во всех лесных формациях. Большую часть своей жизни средняя бурозубка проводит в почвенном слое опада и верхних слоях почвы, там же находит пищу. Основным корм бурозубок – животный (чаще всего – беспозвоночные, обитающие в подстилке, однако были отмечены случаи объедания мягких тканей мышевидных грызунов, пойманных в плашки Геро), изредка, особенно зимой, в пищевом рационе землероек появляются семена растений. Выяснение рациона питания средней бурозубки в условиях Зейского заповедника позволит судить о степени потребления беспозвоночных бурозубками в течение вегетационного сезона.

В основу работы были положены материалы, собранные автором на территории Зейского заповедника в 2011 г. при проведении учетов наземных насекомых ловушками Барбера [Грюнталь, 1982; Игнатенко, Павлова, 2012]. Отлов проводили в июле и августе на учетных линиях, расположенных в различных биотопах (лиственнично-березовый лес в долинах водотоков и на склонах, прилегающих к ним сопкам, тополево-чозениевый лес и белоберезник). Желудки фиксировали в 4 % формалине по одному во флаконе, снабжали этикеткой с номером, соответствующим номеру черепа бурозубки. Разбор и определение содержимого желудков проводили в камеральных условиях с использованием бинокулярного микроскопа (МБС-10). Встречаемость кормов вычислялась как доля желудков, содержащих данный корм, в процентах от общего числа наполненных желудков. При оценке степени наполненности желудков нами использовалась балльная оценка:

- 1 балл – желудок пуст;
- 2 балла – желудок слабо наполнен, до 20-30 %;
- 3 балла – желудок наполнен, до 50 %;
- 4 балла – желудок полный, 50 % и более.

Всего было проанализировано 60 желудков средней бурозубки, из них 12 изъяты у особей средней бурозубки, пойманных в июле, 48 – в августе.

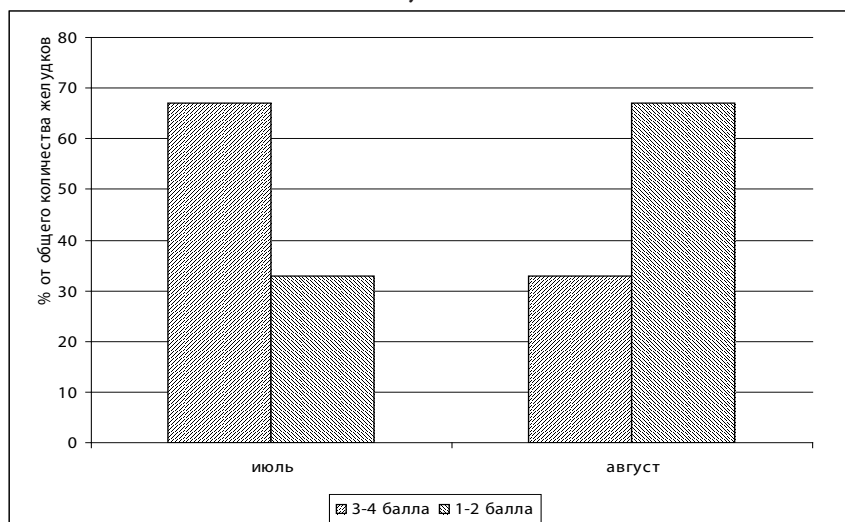


Рис. 1. Соотношение наполненных и пустых желудков средней бурозубки в июле и августе 2011 г.

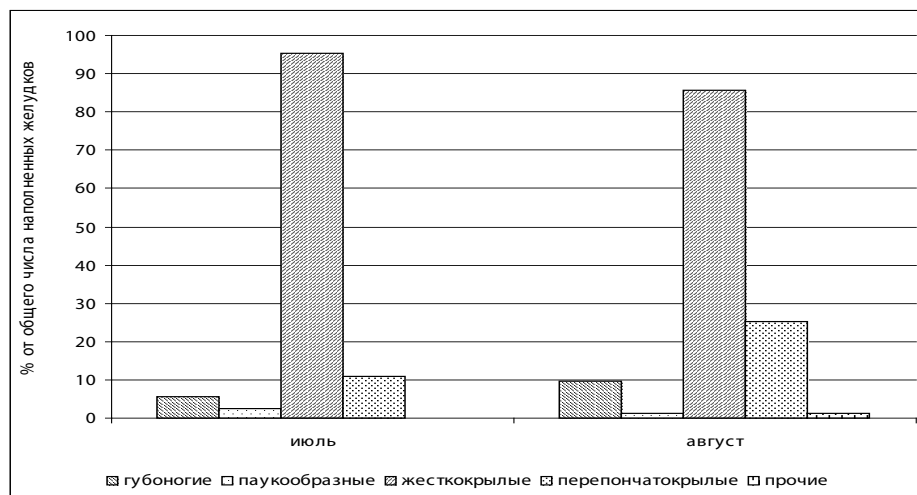


Рис. 2. Спектр питания средней бурозубки в июле и августе 2011 г. (в % от всех наполненных желудков)

При анализе желудков средней бурозубки выяснилось, что к концу сезона наблюдений возросло количество пустых желудков или желудков, содержащих небольшое количество пищи (1-2 балла). Так, если в июле количество пустых желудков составило 33 % от всех отобранных в данном месяце, то в августе соотношение желудков с кормом и пустых (или слабо наполненных) желудков становится обратным (рис. 1).

По данным, полученным в 2011 г., основным кормовым объектом средней бурозубки на территории Зейского заповедника являлись насекомые (рис. 2), также были отмечены губоногие многоножки и паукообразные. Из насекомых в желудках средней бурозубки чаще всего встречались личинки и имаго жесткокрылых (имаго при этом встречались чаще), а также перепончатокрылые. Губоногие, обнаруженные в желудках средней бурозубки, были представлены костянками и сколопендровыми (единичные находки). Паукообразные были представлены, в основном, пауками.

Качественный состав кормов, потребляемых средней бурозубкой в июле и августе, отличался незначительно. В июле основу питания средней бурозубки составляли имаго жесткокрылых, в основном жуужелиц. Их личинки отмечались немного реже (в 37 % случаев поедания жесткокрылых). Перепончатокрылые были представлены муравьями, однако в одном желудке были обнаружены фрагменты взрослого наездника. Доля паукообразных в содержимом желудков средней бурозубки была невысока (2,53 %).

В содержимом желудков в августе, кроме жесткокрылых, перепончатокрылых, губоногих и паукообразных, были отмечены клопы и личинки двукрылых (1,3 % от общего числа наполненных

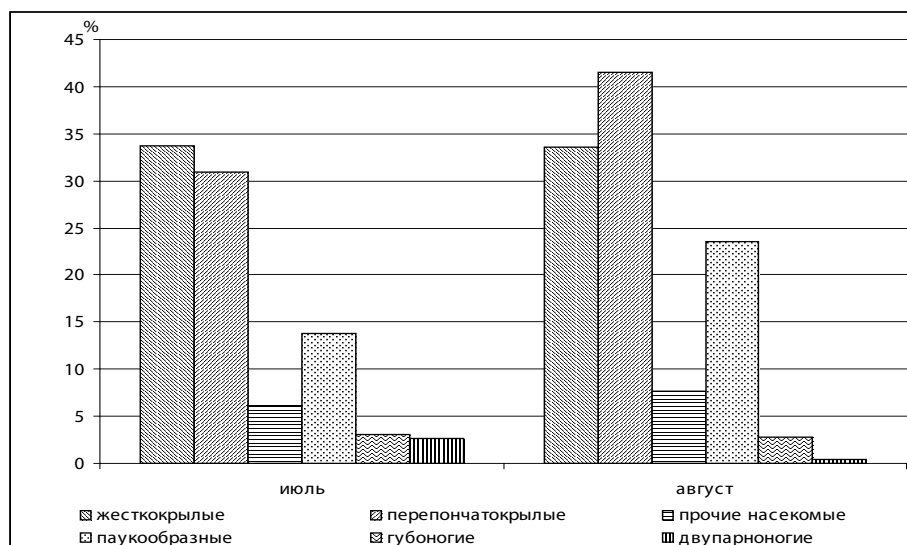


Рис. 3. Соотношение основных групп беспозвоночных в сборах наземных беспозвоночных в 2011 г. (в % от общего числа отловленных беспозвоночных)

желудков). Однако, кроме отмечавшегося ранее снижения количества наполненных желудков, изменяется соотношение потребляемых кормов. Так, встречаемость жесткокрылых в содержимом желудков в августе снизилась до 85,7 %, перепончатокрылых – возросла до 25,3 %, увеличилось также потребление губоногих (до 9,65 % от общего количества наполненных желудков). Поедаемость паукообразных средней бурозубкой в августе снизилась до 1,31 %.

Было бы неверным, анализируя содержимое желудков средней бурозубки, не учитывать данные, полученные при сборах педобионтов. Как уже упоминалось выше, материал для анализа получен в ходе учетов наземных беспозвоночных [Игнатенко, 2011].

Сравнивая соотношение основных групп педобионтов в сборах июля и августа 2011 г. можно заметить, что самыми многочисленными в сборах были жесткокрылые, перепончатокрылые, паукообразные и губоногие (рис. 3).

Причем в августе доля перепончатокрылых в сборах наземных беспозвоночных была выше, чем жесткокрылых, что соответствует изменению пищевого рациона средней бурозубки в июле и августе. Все это подтверждает мнение А.М. Макарова о том, что пищевые рационы насекомоядных млекопитающих носят в природе вынужденный характер и определяются, прежде всего, не избирательностью питания, а наличием доступных кормов [Макаров, 2003].

Сопоставляя рационы средней бурозубки в пределах ареала распространения, нужно отметить существенные отличия в питании землероек (табл. 1). Хотя для всего ареала обитания средней бурозубки характерна высокая роль жесткокрылых в рационе питания, однако в других областях их доля в питании все же ниже, чем на территории Зейского заповедника. В рационе питания средней бурозубки на территории заповедника не обнаружены чешуекрылые и дождевые черви, а также семена растений, в частности лиственницы, на потребление которых бурозубками указывают данные, полученные Н.Е. Докучаевым в Северном Приохотье [Докучаев, 1998]. Так, по данным Н.Е. Докучаева в разных географических пунктах Северного Приохотья встречаемость семян лиственницы в июле колеблется от 18 до 97 %, в августе – от 32 до 88 % [Докучаев, 1998].

Таблица 1

Различия в составе кормов, потребляемых средней бурозубкой в разных частях ареала
(встречаемость в %)

Вид корма	Центральная Якутия*	Северо-восточная Азия**	Зейский заповедник (наши данные)
насекомые	100	90,7	100
жесткокрылые	55,4	36,7	90,5
двукрылые	41,1	32,6	0,65
чешуекрылые	39,3	11,8	–
перепончатокрылые	7,1	11,0	18,05
паукообразные	37,5	2,5	1,92
многоножки	3,5	42,2	7,63
дождевые черви	10,7	5,6	–
семена	5,4	37,5	–

Примечание: * [Вольперт, Аверинский, 1983]; ** [Докучаев, 1998]

Кроме того, следует отметить достаточно высокую долю в пищевом рационе средней бурозубки в условиях Зейского заповедника перепончатокрылых и многоножек по сравнению с данными, полученными с иных мест обитания вида (табл. 1).

Заметны также изменения в рационе питания средней бурозубки за последние 30 лет (табл. 2). По данным, полученным М.В. Охотиной в 1978-1980 гг. [Охотина, 1984], основным кормом средней бурозубки являлись имаго и личинки насекомых, чаще всего жесткокрылых (встречаемость в наполненных желудках – до 93,9 %). Кроме того, в желудках встречались гусеницы бабочек, реже личинки и имаго двукрылых и перепончатокрылые (12,7 %). В желудках сеголеток отмечались также остатки пауков (20,4 % в наполненных желудках), многоножки (19,4 %). В 11,2 % желудков взрослых особей были отмечены дождевые черви. Семена растений и лишайники, по информации М.В. Охотиной, очень редко участвовали в питании данного вида на территории Зейского заповедника.

Различия в рационе питания средней бурозубки на территории Зейского заповедника

Вид корма	Данные за 1978-1980 гг. *	Сборы 2011 г.
насекомые	–	100
жесткокрылые	93,9	90,5
двукрылые	18,2	0,65
чешуекрылые	45,7	–
перепончатокрылые	12,5	18,05
паукообразные	20,4	1,92
многоножки	19,4	7,63
дождевые черви	11,2	–
семена	редко	–

Примечание: * [Охотина, 1984]

В настоящий момент в рационе питания средней бурозубки так же, как и ранее, была высока роль жесткокрылых и перепончатокрылых, однако доля паукообразных была существенно снижена (табл. 2). В отличие от сборов М.В. Охотиной [Охотина, 1984], в желудках средней бурозубки (вне зависимости от возраста и биотопа проживания) нами не были обнаружены дождевые черви и личинки чешуекрылых. Отсутствие в наших сборах дождевых червей связано, скорее всего, с тем, что в процессе заполнения ложа водохранилища были залиты долинные биотопы, наиболее богатые почвенными беспозвоночными. В настоящий момент практически все биотопы, в которых обитают землеройки, расположены на каменистых склонах с маломощным гумусовым горизонтом, обитание в которых малощетинковых червей сомнительно.

Таким образом, полученные нами данные позволяют судить о рационе питания средней бурозубки в условиях Зейского заповедника. Основу питания средней бурозубки на территории Зейского заповедника составляют насекомые, в частности жесткокрылые и перепончатокрылые. В рационе питания также достаточно высока доля паукообразных и губоногих. В отличие от рациона питания данного вида иных мест обитания, потребление семян лиственницы этой землеройкой на территории Зейского заповедника либо незначительно (на что указывают и данные, полученные М.В. Охотиной), либо целиком приходится на зимний период. Для более детального определения рациона питания средней бурозубки в условиях севера Амурской области необходимо проведение дальнейших исследований.

Литература

1. Вольперт Я.Л., Аверенский А.И. Характеристика питания землероек-бурозубок рода *Sorex* (Insectivora, Mammalia) в Западном Предверхоянье // Териологические исследования в Якутии. – Якутск, 1983. – С. 57-73.
2. Грюнталь С.Ю. К методике количественного учета жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) // Энтомологическое обозрение. – Т. 61, Вып. 1, 1982. – С. 201-205.
3. Докучаев Н.Е. Бурозубки Северо-Восточной Азии и сопредельных территорий (биология, систематика, четвертичная история): автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Владивосток, 1998. – 63 с.
4. Игнатенко Е.В. Наземные беспозвоночные. Динамика численности и биомассы. Напочвенная мезофауна // Динамика природных явлений и процессов в экосистеме Зейского заповедника: отчет о научно-исследовательской работе. – Т. 38. – Зея, 2012. – С. 53-55.
5. Игнатенко Е.В., Павлова К.П. Использование почвенных ловушек Барбера для учета педобионтов и насекомоядных // Охрана и научные исследования на особо охраняемых природных территориях Дальнего Востока и Сибири: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию организации Буреинского заповедника. – Хабаровск, 2012. – С. 49-51.
6. Макаров А.М. Экологический анализ питания и территориальной организации популяций мелких насекомоядных млекопитающих тайги [Food and environmental analysis of the territorial organization of populations of small insectivorous mammals of the taiga]: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Петрозаводск, 2003. – 48 с.
7. Охотина М.В. Отряд насекомоядные // Млекопитающие Зейского заповедника. – Владивосток: Изд-во ДВНЦ АН СССР, 1984. – С. 24-36.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ В НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКАХ РЕСПУБЛИК ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Е.Л. Пименова

ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», Удмуртская Республика, Россия,
pimel@yandex.ru

Появление и развитие экологического туризма обусловлено стремлением человечества свести к минимуму изменения окружающей среды. Экологический туризм – особый сектор туристской сферы, направленный, в первую очередь, на общение с природой, познание ее объектов и явлений, активный отдых. Несмотря на большое количество опубликованных за последние годы научных и учебных работ, до сих пор не существует единого универсального определения понятия «экологический туризм». Принципы экотуризма основаны на стремлении человечества достичь устойчивого развития территорий, сохранить био- и социокультурное разнообразие. К основным принципам экологического туризма относятся:

- посещение хорошо сохранившихся природных территорий;
- не истощающее, устойчивое использование природных ресурсов, сохранение природного, социального и культурного разнообразия;
- соблюдение определенных (довольно жестких) правил поведения;
- меньшая, чем при обычных видах туризма, интенсивность использования природных ресурсов;
- экологическое просвещение туристов, их участие в местных культурных и природопользовательских действиях;
- тщательное планирование экологических туров, комплексный подход к их разработке и проведению;
- интеграция экотуризма в планы регионального развития территорий;
- участие местного населения в развитии туризма и получение им финансовых и прочих преимуществ от этой деятельности;
- экологическое обучение персонала, занятого в сфере экологического туризма [Косолапов, 2005].

Россия располагает огромными ресурсами для экотуризма. Являясь самой крупной по территории страной мира, Россия сохранила значительную часть своих заповедных территорий. Около половины площади России – это слабоизмененные или вообще практически не затронутые хозяйственной деятельностью территории. Развитие подобных территорий позволит сохранить их свойства и получать доходы от их использования в целях экологического туризма.

Основным законом, регулирующим деятельность особо охраняемых природных территорий (ООПТ) является Федеральный Закон «Об особо охраняемых природных территориях» от 14 марта 1995 г. № 33 ФЗ». Согласно этому закону рассматриваются следующие категории ООПТ: государственные природные заповедники, национальные парки, природные парки, государственные природные заказники, памятники, дендрологические парки и ботанические сады, лечебно-оздоровительные местности и курорты [ФЗ РФ «Об ООПТ»]. Наилучшими объектами для развития экологического туризма среди ООПТ являются национальные и природные парки, т.к. они являются самой демократичной и полнофункциональной формой ООПТ, что наглядно демонстрирует широкий спектр задач, решаемых НП: охрана природного и культурного наследия, организация туризма и отдыха, коммерческая деятельность, поиск путей устойчивого развития. В реальности первые национальные парки в России появились только в начале 80-х гг. XX в., поэтому они, по сравнению с рядом зарубежных парков, существующих более столетия, весьма молоды. По данным 2012 г. на территории России находится 97 заповедников и 39 национальных парков [Официальный сайт министерства природных ресурсов и экологии РФ].

Республики Приволжского федерального округа (далее – ПФО) обладают обширными ресурсами экотуризма – природные территории, самобытная национальная культура. В состав ПФО входят республики: Марий Эл, Башкортостан, Татарстан, Чувашия, Мордовия и Удмуртия. ООПТ федерального значения в республиках ПФО представлены в таблице.

ООПТ федерального значения в республиках ПФО

Заповедники (Зп)	Регион	Национальные парки (НП)	Регион
Башкирский	Башкортостан	Башкирия	Башкортостан
Южно-Уральский	Башкортостан	–	–
Шульган-Таш	Башкортостан	–	–
Большая Кокшага	Марий-Эл	Марий Чодра	Марий-Эл
Волжско-Камский	Татарстан	Нижняя Кама	Татарстан
Мордовский	Мордовия	Смольный	Мордовия
Присурский	Чувашия	Чаваш Вармане	Чувашия
–	–	Нечкинский	Удмуртия

Рассмотрим основные ресурсы экотуризма республик. Республика Марий Эл расположена на востоке Восточно-Европейской равнины в средней части бассейна реки Волга, которая делит республику на 2 части: низменное левобережье, где проживают луговые мари, и холмистое правобережье, где живут горные мари. Марий Эл – край удивительных по красоте озер. ООПТ федерального значения представлены в Марий Эл заповедником «Большая Кокшага» и Национальным Парком «Марий Чодра». Расположенный на Кленовой горе НП «Марий Чодра», представляет собой интереснейший природно-территориальный комплекс. НП «Марий Чодра», что в переводе на русский звучит как «Марийский лес», основан в 1985 году, занимает площадь 36,6 тыс. гектар, покрытую густыми девственными широколиственными и хвойными лесами. Главная цель, которая преследовалась при создании парка – защита и восстановление природных ландшафтов Марий-Эл, флоры и фауны, охрана природных памятников, в том числе и карстовых озер, которые находятся на его территории. Здесь сохранился старейший экземпляр дуба, получивший название Пугачевского. По преданию, под сенью этого дуба останавливался на ночлег со своим отрядом Е.И. Пугачев. Большую часть территории парка занимают сосновые леса, изредка перемежающиеся ельниками и дубравами. Третью часть парка занимают березовые и осиновые рощи. В парке произрастает множество редких видов растений, например: яблоня лесная, жостер слабительный, вереск обыкновенный, воронец красноплодный, осока Арнелля, цицербита уральская, док красильный и многие другие. Животный мир национального парка не менее разнообразен. Здесь в естественной среде обитания живут лоси, бурые медведи, рябчики, глухари, которые являются представителями таежных лесов, а также белки, зеленые дятлы, желтогорлые мыши, населяющие смешанные хвойно-широколиственные леса. Проживают в парке и полевые мыши, зайцы-русаки, рыжеватые суслики, хомяки – виды животных лесостепной зоны. Парк предлагает несколько экологических маршрутов: Тропа «След человека», Конный тур «По легендам марийского края», Путешествие по Кленовогорью, зимняя прогулка в парке Марий-Чодра, учебно-познавательная тропа Подкова, водный маршрут выходного дня [сайт НП «Марий Чодра»].

Башкирия – республика в составе Российской Федерации расположена в Предуралье и предгорьях Южного Урала. Туристские ресурсы Башкирии составляют около 300 карстовых пещер, 600 рек, 800 озер, множество горных хребтов. Располагаясь на рубеже двух частей света – Европы и Азии, занимая часть равнинного Предуралья, горной полосы Южного Урала и возвышенно-равнинного Зауралья, Башкирия предоставляет знакомство почти с любым природным комплексом Урала, от горных тундр и темнохвойной тайги до бескрайних степей, уходящих в раскаленные Мугоджары. На территории республики расположены 3 заповедника («Башкирский», «Шульган-Таш», «Южно-Уральский»), национальный парк «Башкирия». Государственный природный национальный парк «Башкирия» был создан для сохранения уникального природного комплекса горных лесов Южного Урала и особо ценных участков – геологического комплекса с многочисленными пещерами, карстовыми воронками – Кутук-Сумганского урочища, карстового моста, созданного ручьем с одноименным названием Куперля, урочища Муйнак-Таш со скалой-останцом. Интересным и притягательным для отдыха объектом является Нугушское водохранилище, которое включено в состав национального парка без изъятия из хозяйственной деятельности. В парке действуют экотропы: гора Таллы и гора Бейек-Тау, конные маршруты и экотур «Деревня в горах» [сайт НП «Башкирия»].

Чувашия – великолепный уголок Поволжья с интересным сочетанием древности и современности. Здесь отличные природные условия, сосновые и дубовые леса. Актуальной проблемой в Чувашской

Республике является сохранение биологического разнообразия, достаточного для поддержания способности природных систем к саморегуляции и компенсации последствий антропогенной деятельности. В Чувашии функционируют 3 ООПТ федерального значения: государственный природный заповедник «Присурский» (9,15 тыс. га), национальный парк «Чăваш вăрманĕ» (25,2 тыс. га), Чебоксарский филиал Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН (167 га, коллекции растений более 2 тыс. видов), и 95 ООПТ республиканского значения [Доклад «Об экологической ситуации в Чувашской Республике в 2010 году»].

Национальный парк «Чаваш Вармане» образован Постановлением Правительства Российской Федерации под № 588 от 20 июня 1993 года общей площадью 25200 га. Он расположен на южной границе Чувашской Республики в Шемуршинском районе и территориально граничит с Республикой Татарстан. По лесорастительному районированию Чувашской республики территория национального парка является юго-восточной частью Присурского лесного массива. Отличительной чертой НП «Чаваш вармане» является то, что здесь, на сравнительно небольшой территории, представлены биоценозы от южной тайги до лесостепи, включая весь экологический ряд местообитаний от сухих боров до болот. Чрезвычайно богата и разнообразна флора и фауна Национального парка. Только высших сосудистых растений насчитывается здесь около 800 видов, среди них имеются редкие и исчезающие, включенные в Красную книгу Чувашской Республики, здесь же произрастают виды растений загадочного семейства орхидных, много реликтовых растений. Всего на территории Национального парка выявлено 182 вида птиц, из них 90 гнездящихся, 16 видов земноводных и пресмыкающихся, 19 видов рыб и более 40 видов млекопитающих. Как предполагают зоологи, на территории Национального парка обитает около 90 % видового состава позвоночных, отмеченных в Чувашской Республике. Из зверей обычными являются белка, заяц-беляк, куница, бобр, обитают также лось, кабан, горноста́й, барсук, рысь, волк и медведь. В границах Национального парка «Чаваш вармане» имеется несколько исторических мест, которые заслуживают внимания посетителей. К ним относятся места добычи железной руды (болотной), смолокурения и углежжения. Примечательны места бывшей суконной фабрики, Карлинской засечной черты и др. Чувашский лес хорош в любое время года и в любую погоду – каждый раз он удивляет и восхищает своим неповторимым обликом. Изумительно красивые, дремучие и светлые леса, сосновые боры, березовые рощи, разнообразие ягод и грибов, птиц и зверей удивляет даже много повидавших путешественников. А как красивы небольшие речки, искусно обрамленные матушкой – природой в оправу лесов. По одним из таких красивейших мест парка проходит экскурсионно-туристическая тропа «Тайны чувашского леса», протяженностью 2,9 км, которую можно пройти за 2-3 часа. Парк также предлагает пешеходно-лыжные маршруты [сайт НП «Чаваш Вармане»].

В Татарстане в настоящее время заповедный фонд включает Волжско-Камский государственный природный биосферный заповедник, национальный парк «Нижняя Кама», 24 государственных природных заказника регионального значения и 123 памятника природы. Национальный парк «Нижняя Кама» создан в 1991 году для сохранения и восстановления уникального природного комплекса самых богатых флористических и типологических лесных массивов и пойменных луговых сообществ Республики Татарстан и использования их в научных, рекреационных, просветительских и культурных целях. Парк располагается на северо-востоке Республики Татарстан в пределах Восточного Предкамья и Восточного Закамья, в долине реки Камы и её притоков Тоймы, Криуши, Танайки, Шильнинки. Административно территория парка расположена в пределах двух административных районов – Тукаевского и Елабужского. Площадь национального парка – 26601 га. В национальном парке есть несколько пеших и водных маршрутов. «Шишкинский край» проходит по тем природным комплексам и урочищам, где когда-то делал эскизы и наброски великий уроженец города Елабуга Иван Шишкин. Эти места связаны с такими его картинами, как «Святой ключ близ Елабуги», «Корабельная роща», «Пейзаж с сосной». Экотропы парка: «Малый бор», «Святой ключ», «Красная горка» [сайт НП «Нижняя Кама»].

Республика Мордовия — один из самых красивых регионов Поволжья. Мордовский край богат водными ресурсами (есть две крупные реки Сура и Мокша), лесами (27 % общей площади республики), фауной. С учётом особенностей режима и статуса ООПТ в Мордовии выделяют следующие категории территорий: Мордовский государственный природный заповедник, Национальный парк «Смольный», заказники, памятники природы, Ботанический сад, лечебно-оздоровительные местности, Симкинский природный парк устойчивого развития. Национальный парк «Смольный» расположен в северо-восточной части Республики Мордовия на территории Ичалковского и Большеигнатовского районов. Национальный парк «Смольный» создан для сохранения особо ценных природных комплексов

лесостепной зоны и использования их в природоохранных, рекреационных и научных целях. Достопримечательности национального парка «Смольный»: озера Дубовые, урочище «Ясли», остепненные боры, «Кузолей», «Орлово гнездо», «Засечная черта», оз. Малая Инерка, верховое болото «Ельничное озеро», весенний пролет водоплавающих птиц в пойме р. Алатырь, Никаноров родник, Родник «Кузнал». Туристические маршруты по национальному парку «Смольный»: автобусный маршрут по НП (протяженность 35 км), пешеходный маршрут (протяженность 20 км), пешеходный маршрут (протяженность 25 км) [Сайт «Природа Мордовии»].

Удмуртия расположена в междуречье Камы и Вятки, в древней зоне контакта различных культур. Республика располагает богатыми природными ресурсами и культурно-историческим наследием. Основными видами туризма в Удмуртии являются: лечебно-оздоровительный (минеральные воды и лечебные грязи), спортивно-оздоровительный (пешеходные, водные, конные, лыжные маршруты), этнографический (этнографические музеи и поселения, фольклорные коллективы, народные праздники), экскурсионный (историко-культурные объекты). Развивающимся на данном этапе и перспективным направлением является экологический туризм. Наивысшей категорией ООПТ на территории республики обладают национальный парк «Нечкинский» и два природных парка «Шаркан» и «Усть-Бельск».

Национальный парк «Нечкинский» площадью 20752 гектаров организован постановлением Правительства РФ от 16 октября 1997 года № 1323. Это один из ценнейших резерватов дикой природы, где сохраняются уникальные массивы пойменных лесов, речные, озерные и болотные экосистемы, животный мир лесов, природные историко-культурные комплексы и объекты Среднего Прикамья, имеющие экологическую и историческую ценность. Парк расположен на границе подзоны южной тайги и подзоны хвойно-широколиственных лесов с липой и дубом. Этим объясняется многообразие видов растений, произрастающих на территории парка. Здесь встречается достаточно большое количество растений и животных, занесенных в Красную книгу УР. В парке разработаны и действуют один пеший, два лыжных и пять автомобильных туристических маршрутов. Проходят экскурсии по тропе № 8 «Тайны Костоватовского бора». В 2001 г. были созданы природные парки «Шаркан» и «Усть-Бельск», соответственно в Шарканском и Каракулинском районах УР. В Природном парке «Шаркан» действует маршрут «В гостях у Тол-бабая». Природный парк «Усть-Бельск» располагается на стыке рек Кама и Белая. Природный парк «Усть-Бельск» уделяет внимание эколого-просветительской деятельности. Проводятся беседы с посетителями природного парка жителями близлежащих деревень о правилах нахождения на его территории, целях создания парка, режиме охраны функциональных зон. В летний период функционирует детский экологический лагерь «Юный эколог» [Мерзлякова, Пименова, 2007; Сайт НП «Нечкинский»].

Подводя итоги, следует заметить, что все республики ПФО обладают богатой природной составляющей и довольно развитой сетью ООПТ. Экологический туризм в республиках ПФО развивается, главным образом, на территории национальных парков. Все парки, кроме парка «Смольный» в Мордовии, имеют свои сайты в интернете, где представлены маршруты и экологические тропы. Туристские маршруты включают в себя как природные, так и историко-культурные достопримечательности. Так как все республики ПФО имеют национальное разнообразие культур логично связывать развитие экотуризма с этнографическим и фольклорным туризмом. В целом следует заметить, что туризм и экологический туризм, в частности, пока не стал специализацией данных регионов и имеет большой ресурс для развития.

Литература

1. Доклад «Об экологической ситуации в Чувашской Республике в 2010 году» подготовлен Министерством природных ресурсов и экологии Чувашской Республики во исполнение Перечня поручений Президента Российской Федерации Д.А. Медведева от 6 декабря 2010 г. № Пр-3534 по реализации Послания Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации от 30 ноября 2010 г. на основе информации природоохранных организаций, органов исполнительной власти Чувашской Республики по состоянию на 1 марта 2011 года.
2. Косолапов А.Б. Теория и практика экологического туризма: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2005. – 240 с.
3. Мерзлякова Г.В., Пименова Е.Л. Развитие экологического туризма в России на рубеже XX-XXI веков. – Ижевск: Изд-во Удмурт. ун-та, 2007.
4. Официальный сайт министерства природных ресурсов и экологии РФ. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mnr.gov.ru/mnr/oopt/>
5. Сайт НП «Башкирия». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.npbashkiria.ru>

6. Сайт НП «Марий Чодра». [Электронный ресурс]. URL: марий-чодра.рф
7. Сайт НП «Нечкинский». [Электронный ресурс]. URL: <http://nechkinsky.ru/>
8. Сайт НП «Нижняя Кама». [Электронный ресурс]. URL: <http://nkama-park.ru>
9. Сайт НП «Чаваш Вармане». [Электронный ресурс]. URL: <http://npark21.ru>
10. Сайт «Природа Мордовии». [Электронный ресурс]. URL: <http://nature-mordovia.ru>
11. ФЗ РФ «Об ООПТ» от 14 марта 1995 г. № 33 – ФЗ (в ред. Федерального закона от 30.12.2001 № 196-ФЗ) // СПС «Гарант».

К РАЗМНОЖЕНИЮ РЫБ В АСТРАХАНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ЗАПОВЕДНИКЕ В УСЛОВИЯХ ВОДНОГО РЕЖИМА ПОЛОВОДЬЯ 2012 ГОДА

С.А. Подоляко

ФГБУ «Астраханский государственный природный биосферный заповедник», Россия,
abnr@bk.ru

Водоёмы заповедника являются составной частью комплекса водных экосистем низовьев дельты реки Волга, обеспечивая естественное воспроизводство целого ряда полупроходных и туводных рыб – важных объектов промысла Волго-Каспийского района. Под влиянием ряда факторов в разные годы условия для размножения отдельных видов складываются неодинаково. Среди них важную роль играют сезонные гидрологические особенности водоёмов, служащих нерестилищами, из которых наибольшее значение имеет температурный режим воды в сочетании с характеристиками весенне-летнего половодья.

Целью исследования было изучение особенностей размножения рыб дельты Волги в Астраханском государственном заповеднике в условиях водного режима половодья 2012 года.

Материал и методы исследования

Во время весенне-летнего половодья (май-июнь) ловы молоди проводили синхронно на многолетних стационарах в западной (Дамчикский участок) и восточной (Обжоровский участок) частях дельты реки Волга. На полоях – временных пойменных водоёмах в центральной части дельтовых островов и в протоках, ловы проводили еженедельно в период с начала их формирования до полного отшнурования от протоков (то есть до того периода, когда скат молоди с них становится невозможным): в кулгучной зоне – ежедекадно, в авандельте (предустьевом взморье) – ежемесячно.

С начала мая по конец июля было проведено 38 ловов шестиметровой мальковой волокушей-тканкой, в ходе которых было поймано 9857 экземпляров молоди рыб, в том числе: 3482 экз. – на Дамчикском участке, 6375 экз. – на Обжоровском участке, что составило в среднем, соответственно, 183,3 экз./усилие первом участке и 335,5 экз./усилие – на втором участке. Всего по заповеднику уловы молоди в 2012 году составили в среднем 259,4 экз./усилие.

Пробы фиксировали 40 %-ым формалином по стандартному методу [Коблицкая, 1963].

Камеральную обработку проб проводили с июня по декабрь 2012 г. Методы определения молоди рыб применяли по А. Ф. Коблицкой [Коблицкая, 1981].

Водный режим половодья 2012 года.

Подъем половодных уровней воды в 2012 году начался 27 апреля. Максимальный уровень воды наступил 28 мая и составил 309 см, продолжительность пика половодья составила 21 сутки. Спад половодья начался 14 июня, окончание пришлось на 23 июля. Общая продолжительность половодья составила 88 дней. Прогревание воды в протоках нижней зоны дельты до нерестовых температур (8-9° С) наступило на Дамчикском участке во второй декаде апреля, на Обжоровском участке – в начале третьей декады апреля.

Подтопление поймы и формирование пологих началось в первых числах мая. На Обжоровском участке (восточная часть дельты) в окрестностях наших многолетних стационаров формирование пологих шло медленно, завершившись к третьей декаде мая, на Дамчикском участке (западная часть дельты) более быстро – к концу первой декады мая. Отшнурование пологих от коренных русел протоков произошло в третьей декаде июня.

Результаты и обсуждение

Вобла. Во второй декаде мая во время подъёма уровней весенне-летнего половодья на Дамчикском участке была зафиксирована массовая пассивная пократная миграция воблы *Rutilus caspicus* (Jakovlev, 1870) на ранних личиночных этапах развития (C₁-D₁); здесь уловы составили 470,0 экз./усил. Во вторую-третью декаду июня через нижнюю, кулгучную зоны дельты и островную зону авандельты Дамчикского участка проходила вторая волна ската молоди воблы в открытую авандельту,

представленная полностью сформированными мальками (этап G), почти в 7 раз менее малочисленная, чем первая – 68,6 экз./усил. На Обжоровском участке скат мальков был более растянут – скат из нижней зоны был практически таким же по численности – 62,3 экз./усил. более растянут во времени – с первой декады июня до конца июля.

Лещ. Ранние личинки леща *Abramis brama* (Linnaeus, 1758) массово (2128,0 экз./усил.) встречались на вытечках протоков Кутум Судочья, Полдневая вплоть до начала половодья. Благодаря подъёму уровня воды в култуках во время весеннего половодья произошло вымывание личинок леща в открытую авандельту. На полях молодь леща встречалась единичными экземплярами.

Густера. Молодь густеры *Blicca bjoerkna* (Linnaeus, 1758) была обычна в мае-июне на полях на всех наших многолетних станциях. Её численность колебалась от 13,0 до 85,0 экз./усил., составляя около 1/5 доли в уловах молоди на полях. На полях за центральным кордоном Дамчикского участка в третьей декаде мая личинки густеры доминировали по численности, составляя 85,71 % в пробах.

Краснопёрка. Молодь краснопёрки *Scardinius erythrophthalmus* (Linnaeus, 1758) была обычна на всех пойменных стационарах, составляя от четверти до 6/7 от общей численности молоди в пробах. Скаты молоди краснопёрки с полей на Дамчикском участке проходили в третьей декаде мая – конце июня, на Обжоровском участке в более поздние сроки – с начала июня по начало июля.

Серебряный карась. Молодь серебряного карася *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) была массовым видом на всех стационарах. На стационарах Обжоровского участка, залитых в конце мая (поймы верховьев протоков Овчинникова и Полдневая) молоди серебряного карася было мало.

Интересно нахождение на полях Дамчикского участка молоди ерша *Gymnocephalus cernuus* (Linnaeus, 1758). 4 личинки ерша на этапах развития C₁ и C₂ были пойманы на полове у I кордона и 1 личинка на этапе C₁ на полове за центральным кордоном в третьей декаде мая.

Водный режим половодья 2012 года оказался малоблагоприятным для естественного воспроизводства полупроходных видов рыб дельты Волги. Значительное количество рыбохозяйственных попусков привели к тому, что заливание полей – традиционных нерестилищ полупроходных рыб, началось на 1-2 декады позже наступления нерестовых температур. Формирование полей протекало медленно, достаточные для нереста рыб глубины установились в них уже к концу нерестового периода полупроходных видов. Поэтому нерест воблы и леща в нижней зоне на полях был слабым, малочисленна была и молодь, скатывавшаяся с полей.

Массовый нерест воблы и леща проходил в основном на мелководье в протоках и в култуках. Увеличение глубин и проточности в ериках и култушной зоне с началом половодья спустя 7-10 дней после нереста полупроходных рыб привёл к вымыванию с этих вынужденных нерестилищ развившихся к тому времени предличинок и ранних личинок (что в восточной части дельты, по данным наших ловов, составило – до 86 % личинок воблы и до 93 % личинок леща) в открытую авандельту.

Условия для воспроизводства массовых туводных видов рыб с порционным нерестом – густеры, краснопёрки, серебряного карася в 2012 году были более благоприятными. Поздние сроки формирования полей позволили их молоди развиваться в условиях сниженной конкуренции за кормовые ресурсы с молодь полупроходных видов, массовый нерест которых прошёл ранее, до начала подъёма уровня половодья.

Литература

1. Коблицкая А.Ф. Изучение нерестилищ пресноводных рыб: методическое пособие. – Астрахань, 1963. – 64 с.
2. Коблицкая А.Ф. Определитель молоди пресноводных рыб: – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 208 с.

ВЫСОТНО-ПОЯСНЫЕ ОСОБЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ СТРЕКОЗ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО АЛТАЯ

С.М. Пономарева

ФГБУ «Алтайский государственный природный биосферный заповедник», Россия,
S-ponomareva78@yandex.ru

Северо-Восточный Алтай сравнительно хорошо изучен в одонтологическом отношении. Существует ряд публикаций, посвященных фауне, распространению и некоторым аспектам экологии стрекоз [Бартенев, 1910; Бельшев, 1964, 1971; Асямова, 2005, 2006]. Однако изучение их населения на данной территории ранее не проводилось.

Район исследований расположен в северо-восточной части Горного Алтая и ограничен: с запада

– хребтами Иолго и Сумульгинским, с юга – северной оконечностью Чулышманского плато, с востока – Абаканским хребтом, с севера – Бийской гривой и приалтайскими равнинными степями. Рельеф провинции довольно разнообразен. Выделяют четыре типа рельефа: предгорный, низкогорный, среднегорный и высокогорный. Высоты здесь увеличиваются с севера на юг и юго-запад от 250-300 м до 2000-2500 м.

Для Северо-Восточного Алтая характерна несложная структура высотной поясности, отличающаяся широким развитием лесного пояса, весьма ограниченным высокогорного и отсутствием степного. Малые вертикальные градиенты температур способствуют постепенному переходу одного пояса в другой, значительной их протяженности и ширине и благоприятствуют образованию переходных ландшафтов: лесостепного и субальпийско-редколесного [Самойлова, 1967].

Количественные учёты стрекоз проводились с середины мая по конец августа в 2004 и 2005 гг. В 2004 году исследована предгорно-низкогорная часть, в 2005 г. – среднегорье и высокогорье. В высокогорном поясе обнаружено несколько видов стрекоз, однако учёты численности имаго не проводились.

Учёты имаго осуществлялись на трансектах незаданной ширины по методике, разработанной для булавоусых чешуекрылых [Малков, 1994, 1999] и адаптированной к стрекозам. Трансекты прокладывались вдоль береговой линии. Длина маршрута определялась размерами водоёма: на относительно крупных и протяженных – от 1 до 5 км, на мелких – 200-700 м. На водоёмах, длины которых не превышали 50-100 м, трансект проходил повторно несколько раз. Всего пройден 121 км маршрутных учётов, зарегистрировано более 7500 особей имаго стрекоз, принадлежащих 40 видам 6 семейств. В общей сложности учётами охвачено 24 водоёма и водотока, среди них озера, участки рек с медленным течением, старицы рек, заводи ручьев, заливы Телецкого озера, а также мелкие замкнутые озёрки и низинные травяные болота. На большей части водоёмов учёты повторялись через каждые 15 дней, в среднем 4-5 раз за сезон. Т.к. число учётов на разных водоёмах неодинаково, для нивелировки данных произведено их усреднение. При анализе суммарного обилия стрекоз использовано понятие фоновых видов. Таковыми считали виды, обилие которых выше 1 особи на единицу пересчета [Кузякин, 1962]. Доминирующими считали семейства, на долю которых приходится более 10 % от суммарного обилия [Беклемишев, 1952]. Лидирующими названы три первые по обилию вида.

Плотность населения и лидирующие виды

В целом, при подъеме в горы плотность населения стрекоз неуклонно снижается, что обусловлено снижением теплообеспеченности с ростом абсолютных высот. Лишь при переходе от предгорного лесостепного пояса, плотность населения которого составляет 2640 особей/га (табл.), к низкогорному лесному суммарная плотность населения значительно возрастает (4257 особей/га). Такой скачок объясняется наиболее оптимальным сочетанием здесь теплообеспеченности и увлажнения и, как следствие, улучшением кормовой базы, как для имаго, так и для личинок стрекоз. В среднегорном лесном поясе плотность населения снижается более, чем в 2 раза. Различия в значениях между лесным среднегорьем и подгольцовьем незначительно.

Таблица

Основные параметры населения стрекоз высотных поясов Северо-Восточного Алтая

Высотный пояс	Суммарное обилие, особей/га	Видовое богатство	Фоновое богатство	Лидер	Обилие, особей/га	Доля, %
подгольцовый	1585	6	6	<i>Aeshna juncea</i>	670	42
				<i>Somatochlora metallica</i>	385	24
				<i>Aeshna subarctica</i>	265	17
среднегорный лесной	1899	20	19	<i>Coenagrion hastulatum</i>	346	18
				<i>C. concinnum</i>	300	16
				<i>Aeshna juncea</i>	270	14
низкогорный лесной	4257	28	20	<i>Sympetrum danae</i>	1092	26
				<i>S. flaveolum</i>	771	18
				<i>Sympetrum paedisca</i>	571	13
предгорный лесостепной	2640	29	18	<i>Erythromma najas</i>	746	28
				<i>Coenagrion hastulatum</i>	550	21
				<i>Platycnemis pennipes</i>	214	8

В предгорной лесостепи лидируют виды характерные для открытых озер с обилием околоводной и водной растительности *Erythromma najas* Hans., *Coenagrion hastulatum* Charp. а также *Platycnemis pennipes* Pall. – типичный реофильный равнинный вид [Белышев, 1973]. Их доля составляет 57 % от суммарного обилия стрекоз. В лесном низкогорье состав доминирующих видов меняется. Здесь преобладают *Sympetrum danae* Sulz., *Sympetrum flaveolum* L. и *Sympetrum paedisca* Brauer – типичные обитатели мелких зарастающих водоёмов и травяных болот, личинки которых способны существовать в промерзающих и пересыхающих водоемах [Белышев, 1973]. Их доля также 57 %. В поясе среднегорных лесов учеты имаго стрекоз проводили около мелких, заросших осокой и околоводной растительностью водоемах и травяных болотах, поэтому в числе лидеров здесь оказались требовательные к наличию такой растительности и неприхотливые *Coenagrion hastulatum*, *Coenagrion concinnum* Ioh. и *Aeshna juncea* L. (доля участия 48 %). Последний вид лидирует и в подгольцовье. Его доля в этом поясе значительно возрастает и составляет едва ли не половину суммарного обилия. Второе и третье места в списке лидеров занимают северные виды *Somatochlora metallica* Lind. и *Aeshna subarctica* Djak. Вклад лидеров в суммарную плотность населения в этом поясе составляет 83 %.

Видовое и фоновое богатство

Несколько иначе, чем плотность населения изменяется видовое богатство. Наибольшее число видов отмечено в лесостепном поясе (29). Всего на один вид меньше в низкогорном лесном поясе. С подъемом в лесное среднегорье число обнаруженных видов значительно снижается (20), а при переходе к подгольцовью уменьшается в 3,3 раза.

Таким образом, с увеличением абсолютных высот местности (а, следовательно, уменьшении теплообеспеченности) происходит снижение видового богатства, незначительное в нижних поясах и четко выраженное в подгольцовом поясе. Несмотря на значительное повышение плотности населения стрекоз в низкогорном лесном поясе, увеличения видового богатства здесь не происходит.

Из 29 отмеченных в предгорном лесостепном поясе видов 18 являются фоновыми. В низкогорном лесном поясе число фоновых видов увеличиваясь на 2 вида, достигает максимума. Дальнейший подъем сопровождается снижением фоновое богатства. В лесном среднегорье оно уменьшается на 1 вид, а при переходе к подгольцовью снижается втрое.

Таким образом, характер изменения фоновое богатства по поясам несколько отличается от изменений видового богатства. Максимум фоновых видов характерен для низкогорного лесного пояса. Характер изменения фоновое богатства полностью совпадает с изменением плотности населения и обусловлен, как уже говорилось выше, более оптимальным сочетанием условий в низкогорном лесном поясе.

При сопоставлении значений видового и фоновое богатства становится очевидным, что доля фоновых видов в населении стрекоз высотных поясов увеличивается с подъемом в горы. И в подгольцовье все отмеченные виды являются фоновыми. Эта тенденция обусловлена постепенным снижением биотопического разнообразия, от наиболее богатого в этом плане лесостепного пояса к подгольцовому.

Таким образом, с увеличением абсолютных высот, а следовательно, уменьшением теплообеспеченности, происходит снижение видового богатства и плотности населения стрекоз, особенно резкое при переходе к подгольцовому поясу. Максимальное значение плотности населения и фоновое богатства в низкогорном лесном поясе обусловлено наиболее оптимальным сочетанием условий.

Литература

1. Асямова С.М. Аннотированный список видов стрекоз Алтайского заповедника // Биоразнообразие, проблемы экологии Горного Алтая и сопредельных территорий: настоящее, прошлое, будущее: матер. межрегион. научно-практич. конф. с международ. участием. 11-13 сентября. – Горно-Алтайск, 2006. – С. 3-7.
2. Асямова С.М. К фауне стрекоз Северо-Восточного Алтая // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий. – № 9, – Т.1. – Абакан, 2005. – С. 64-65.
3. Бартенев А.Н. Материалы по фауне стрекоз Сибири (6-14) // Работы лабор. зоол. кабин. имп. Варшавск. унив., 1910. – С. 1-78.
4. Беклемишев В.Н. Биоценологические основы сравнительной паразитологии. – М.: Наука, 1952.
5. Белышев Б.Ф. Одонатофауна заповедников Средней Сибири и некоторых сопредельных с ними земель // Гос. заповедник «Столбы»: тр. зап. 1971. Вып. 8. – С. 80-84.
6. Белышев Б.Ф. Стрекозы Сибири. – Т. 1. ч. 1. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1973. – 330 с.

7. Бельшев Б.Ф., Дулькейт Г.Д. Одонатологическая фауна Восточного Алтая // Стрекозы Сибири: тр. Вост.-Сиб. фил. АН СССР. Сер. биол. Вып.40 – Л., 1964. – С.4-70.
8. Кузьякин А.П. Учен. зап. МОПИ им. Н.К. Крупской. Т. 109. – М., 1962. – С. 3-182.
9. Малков Ю.П. К методике учёта булавоусых чешуекрылых // Животный мир Алтае-Саянской горной страны. – Горно-Алтайск, 1994. – С. 33-36.
10. Малков Ю.П., Малков П.Ю. Некоторые уточнения к методике учёта булавоусых чешуекрылых // Природные условия, история и культура Западной Монголии и сопредельных регионов: тез. докл. 4 Международ. науч. конф. – Томск, 1998. – С.68.
11. Самойлова Г.С. Физико-географические особенности Северо-Восточного Алтая // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. – Новосибирск, 1967. – С. 5-18.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ГРИБАХ-МАКРОМИЦЕТАХ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «НИЖНЯЯ КАМА»

К.О. Потапов, А.Ш. Галеев, Д.В. Жуков

ФГБУ «Национальный парк «Нижняя Кама», Республика Татарстан, Россия,
potapov_ko@mail.ru

На сегодняшний день о грибах национального парка «Нижняя Кама» известно лишь из перечня, опубликованного в монографии, посвященной парку и изданной в 2003 году. Автор, Лукьянова Ю.А., указывает 91 вид макромицетов, принадлежащих как к базидио-, так и аскомицетам, тем самым дает начало исследованиям, в итоге направленным на всестороннее изучение грибов в национальном парке.

В ходе регулярных экскурсий за последние несколько лет авторами статьи были выявлены новые для указанной территории макромицеты, большая часть которых обнаружена в прошедшем году в связи с целенаправленным обследованием лесных массивов парка. Многие из выявленных грибов без труда идентифицируются по макроскопическим признакам, для других же использовались методы микроскопических исследований, с применением микроскопа БИОМЕД-5 и ряда реактивов и красителей, в т.ч. 5 %-ый раствор КОН, конго красный, реактив Мельцера и др. Сбор и дальнейшая обработка плодовых тел производились согласно стандартным методикам [Бондарцев, Зингер, 1950; Переведенцева, 2007]. Видовая принадлежность устанавливалась с использованием ряда работ отечественных и зарубежных авторов [Ryvarden, Gilbertson, 1993, 1994; Hansen, Knudsen, 1997; Бондарцева, 1998; Knudsen, Vesterholt, 2008]. Таксоны рангом выше рода расположены в соответствии с системой, принятой в 9-ом издании «Словаря грибов» Айнсворта и Бисби [Kirk et al., 2001]. Латинские наименования приводятся в соответствии с материалами САВI «Index Fungorum».

Класс ASCOMYCETES

Порядок HELOTIALES

Семейство Heliotaceae

Chlorociboria aeruginascens (Nyl.) Kanouse ex C.S. Ramamurthi, Korf & L.R. Batra. *subsp. aeruginascens.*: пихтарник «Кзыл Тау», Боровецкий лес, 29 кв. Челнинского лесничества; 24.07.2012; на мертвой валежной древесине, а также отпаде; широко распространен и обычен в зоне хвойных и хвойно-широколиственных лесов.

Bisporella citrina (Batsch) Korf & S.E. Carp.: массовый вид; 2009, 2012 гг.; Челнинское и Елабужское лесничества; на валежнике, как правило, крупномерном.

Порядок PEZIZALES

Семейство Discinaceae

***Discina ancilis* (Pers.) Sacc.: Танаевский лес, сосняк, Елабужское лесничество; 17.05.2011; на почве.

* *Gyromitra infula* (Schaeff.) Quél.: повсеместно на территории исследования, Елабужское и Челнинское лесничество; 2009, 2012 гг.; на валежные лиственных пород.

Семейство Helvellaceae

* *Helvella crispa* (Scop.) Fr.: 37 кв. Елабужского лесничества, в лиственном лесу, на склоне оврага; 20.10.2012; на почве.

* *Helvella lacunosa* Afzel.: 43 кв. Елабужского лесничества, в сосняке с елью и березой; 20.10.2012; на почве (собр. Ю.А. Лукьянова).

Семейство Pyrenemataceae

Humaria hemisphaerica (F.H. Wigg.) Fuckel.: 43 кв. Елабужского лесничества; 20.10.2012; на почве.

Aleuria aurantia (Pers.) Fuckel.: 142 кв. Челнинского лесничества; 14.09.2012; на почве.

Семейство *Sarcoscyphaceae*

Sarcoscypha austriaca (O. Beck ex Sacc.) Boud. var. *austriaca*: Боровецкий лес, сосняк, Челнинское лесничество; 2007 г. (примечание: несмотря на широкое распространение вида на территории республики, данные о нем публикуется впервые; ранее рядом авторов ошибочно принимался за *Sarcoscypha coccinea* (Jacq.) Sacc.); на почве.

Семейство *Sarcosomataceae*

Pseudoplectania nigrella (Pers.) Fuckel.: 43 кв. Елабужского лесничества; 20.10.2012; на почве.

Семейство *Sclerotiniaceae*

Encoelia furfuracea (Roth) P. Karst.: 8 кв. Елабужского лесничества; 15.09.2012; на ветви лещины.

Класс *BASIDIOMYCETES*

Порядок *AGARICALES*

Семейство *Agaricaceae*

Leucosporinus badhamii (Berk. & Broome) Locq.: Боровецкий лес, 29 кв. Челнинского лесничества, хвойно-широколиственный лес; 14.09.2012; 142 кв., сосняк с елью и березой; 14.09.2012; на почве (примечание: является очень редким на всем протяжении своего ареала [Knudsen; Vesterholt, 2008; Малышева, Малышева, 2008], на территории республики наряду с национальным парком также встречен в черте г. Казани).

Leucoagaricus leucothites (Vittad.) Wasser: Елабужские луга; 15.09.2012; на почве.

Leucoagaricus nymphaeum (Kalchbr.) Bon.: 142 кв., сосняк с елью и березой; 14.09.2012; на почве (примечание: является редким в зоне распространения [Knudsen; Vesterholt, 2008]; включен в Красную книгу Адыгеи, Алтая, Башкортостана, Кемеровской и Саратовской областей, Приморского и Хабаровского края; впервые встречен на территории Республики Татарстан).

Семейство *Bolbitiaceae*

Bolbitius titubans (Bull.) Fr. var. *Titubans*: Большой бор, Елабужское лесничество; 30.09.2012; на мелкомерном отпаде.

Семейство *Coprinaceae*

Coprinellus disseminatus (Pers.) J.E. Lange: Кызыл-Тай, 29 кв. Челнинского лесничества; 24.07.2012; на почве.

Coprinus comatus (O.F. Müll.) Pers.: 142 кв. Челнинского лесничества, опушка хвойного леса; 14.09.2012; на почве.

Семейство *Cortinariaceae*

Leucocortinarius bulbiger (Alb. & Schwein.) Singer.: 142 кв. Челнинского лесничества, сосняк с елью и березой; 14.09.2012; на почве.

Inocybe geophylla Gillet. var. *lilacina*: Малый бор, Елабужское лесничество, сосняк с липой; 02.09.2012; на почве.

Семейство *Entolomataceae*

Entoloma lampropus (Fr.) Hesler.: Боровецкий лес, 29 кв. Челнинского лесничества, хвойно-широколиственный лес с пихтой, липой и осинкой; 14.09.2012 (примечание: для территории Татарстана указывается впервые, однако имеются неопубликованные сведения о находках данного вида в западных районах республики).

Clitopilus prunulus (Scop.) P. Kumm.: 35 кв. Елабужского лесничества, сосняк с елью, пихтой и березой, на просеке; 15.09.2012; на почве.

Семейство *Fistulinaceae*

**Fistulina hepatica* (Schaeff.) With.: Боровецкий лес, возле базы «Пихта», 29 кв. Челнинского лесничества; 24.07.2012; на корнях дуба.

Семейство *Marasmiaceae*

Marasmius rotula (Scop.) Fr.: дубрава Елабужского лесничества; 2007 г.; на подстилке.

Семейство *Nidulariaceae*

Crucibulum laeve (Huds.) Kambly.: Малый бор, Елабужское лесничество; 02.09.2012; на опаде.

Семейство *Pleurotaceae*

Pleurotus cornucopiae (Paulet) Rolland: дубрава, Елабужское лесничество; 2007 г.; на корнях лиственного дерева.

Pleurotus pulmonarius (Fr.) Quéf.: окрестности г. Елабуга; 2007 г.; сухой лиственный лиственного дерева.

Семейство *Pluteaceae*

Amanita battarrae (Boud.) Bon.: 8 кв. Елабужского лесничества; 15.09.2012.

Amanita porphyria Alb. & Schwein.: 35 кв. Елабужского лесничества; сосняк с елью и березой; 15.09.2012; на почве.

Pluteus aurantiorugosus (Trog) Sacc.: Малый Бор, 8 кв. Елабужского лесничества; 26.07.2012; валежник лиственного дерева (примечание: очень редкий вид для Европы [Knudsen; Vesterholt, 2008]); вторая находка на территории республики Татарстан.

Pluteus umbrosus (Pers.) P. Kumm.: Боровецкий лес, Челнинское лесничество; 14.09.2012.

Pluteus atromarginatus (Konrad) Kühner.: 103 кв. Елабужского лесничества; 16.09.2012; на сосновом пне.

Volvopluteus gloiocephalus (DC.) Justo.: просека между 114 и 142 кв. Челнинского лесничества; 14.09.2012; на почве (примечание: ранее указывался только для ВКГПБЗ Л.Н. Васильевой [Васильева, 1977]).

Семейство *Schizophyllaceae*

Schizophyllum amplum (Lév.) Nakasone: Танаевский лес, Елабужское лесничество; 05.10.2012; (примечание: для Республики Татарстан указывается впервые, однако является широко распространенным и обычным в зоне своего распространения; вероятно, упускался из виду в связи с небольшими размерами и непримечательным видом).

Семейство *Tricholomataceae*

Asterophora lycoperdoides (Bull.) Ditmar.: 107 кв. Челнинского лесничества; 13.07.2012; на плодовых телах *Russula* sp. (примечание: ранее указан только для территории ВКГПБЗ Л.Н. Васильевой [Васильева, 1977]).

Rugosomyces ionides (Bull.) Bon.: Боровецкий лес, 29 кв. Челнинского лесничества; 14.09.2012; на почве (примечание: ранее указан только для территории ВКГПБЗ Л.Н. Васильевой [Васильева, 1977], редкий вид по всем ареалу, имеющий узкую экологическую приуроченность [Малышева, Малышева, 2008]).

***Hygrocybe conica* (Schaeff.) P. Kumm.: 25.08.2012; Малый бор; на обочине дороги среди мха.

Muscena inclinata (Fr.) Quél.: Малый бор, Елабужское лесничество; 02.09.2012; сосняк с липой; на валеже.

Muscena adonis (Bull.) Gray.: 15.09.2012; 35 кв. Елабужского лесничества; сосняк с елью, пихтой и березой; на подстилке (примечание: сведения об этом виде на территории РТ публикуются впервые, однако немного ранее, летом 2012 г, встречен в Зеленодольском районе, в еловой посадке, у обочины дороги; весьма редкий таежный вид).

Phyllostopsis nidulans (Pers.) Singer.: 8 кв. Елабужского лесничества; 15.09.2012; на валеже лиственного дерева.

Rhodotus palmatus (Bull.) Maire.: Боровецкий лес, Челнинское лесничество, хвойно-широколиственный лес с пихтой, липой и осиной; 14.09.2012; на валеже лиственного дерева.

Tricholomopsis rutilans (Schaeff.) Singer.: 14.09.2012; 142 кв. Челнинского лесничества, сосняк с елью и березой; на пне.

Xeromphalina campanella (Batsch) Maire.; Малый бор, Елабужское лесничество, сосняк с липой; 02.09.2012; на валеже.

Семейство *Typhulaceae*

***Macrotyphula fistulosa* (Holmsk.) R.H.Petersen: Боровецкий лес, Челнинское лесничество; 14.09.2012; на почве.

Порядок *BOLETALES*

Семейство *Boletaceae*

***Boletus badius* (Fr.) Fr.: Боровецкий лес, возле базы «Снежок», 108 кв. Челнинского лесничества; 14.09.2012; на почве.

Boletus luridus Schaeff var. *luridus*.: склоны Танаевских лугов, Елабужский район, Березняк; 2007 г.

***Leccinum melaneum* (Smotl.) Pilát & Dermek.: 142 кв. Челнинского лесничества; 14.09.2012; на почве.

Семейство *Gomphidiaceae*

Gomphidius glutinosus (Schaeff.) Fr.: 43 кв. Елабужского лесничества; 20.10.2012; на почве.

Порядок *PHALLALES*

Семейство *Geastraceae*

**Geastrum fimbriatum* Fr.: Малый бор, Елабужское лесничество; сосняк с березой; 02.09.2012 (примечание: первая находка этого вида в Закамье [Потапов, 2010]).

**Geastrum triplex* Jungh.: Боровецкий лес, Челнинское лесничеств; хвойно-широколиственный

лес с пихтой, липой и осиной; 14.09.2012; на почве (собр. Ю.А. Лукьянова; первая находка этого вида в Закамье [Потапов, 2010]).

Семейство *Phallaceae*

Phallus imprudicus L. var. *Imprudicus*: Боровецкий лес, Челнинское лесничество; хвойно-широколиственный лес с пихтой, липой и осиной; 14.09.2012; на почве.

Порядок *POLYPORALES*

Семейство *Polyporaceae*

Polyporus alveolaris (DC.) Bondartsev & Singer: пихтарник «Кзыл Тау», Боровецкий лес, 29 кв. Челнинского лесничества; 24.07.2012; на ветви березы.

Порядок *RUSSULALES*

Семейство *Auriscalpiaceae*

Artomyces pyxidatus (Pers.) Jülich.: Боровецкий лес, 29 кв. Челнинского лесничества; липняк с пихтой; 14.09.2012; на валеже.

Примечание:

* – вид включен в Красную Книгу Республики Татарстан [2006];

** – вид внесен в список редких и уязвимых грибов, не включенных в Красную книгу Республики Татарстан, но нуждающихся на территории республики в постоянном наблюдении (приложения к разделу «Грибы» Красной книги Республики Татарстан).

Литература

1. Бондарцев А.С., Зингер Р.А. Руководство по сбору высших базидиальных грибов для научного их изучения // Тр. Бот. ин-та им. В.Л. Комарова АН СССР. Сер. II. 1950. Вып. 6. – С. 499-543.
2. Бондарцева М.А. Определитель грибов России. Порядок Афиллофоровые. Вып. 2 / под. ред. А.Е. Коваленко. – СПб.: Наука, 1998. – 391 с.
3. Васильева Л.Н. Грибы макромицеты Раифского участка Волжско-Камского заповедника. // Труды Волжско-Камского государственного заповедника. 1977. Вып. 3. – С. 3-60.
4. Красная книга Республики Татарстан / под. ред. А.И. Щеповских. – Казань: Идел-Пресс, 2006. – 832 с.
5. Малышева В.Ф., Малышева Е.К. Высшие базидиомицеты лесных и луговых экосистем Жигулей. – М.-СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 242 с.
6. Переведенцева Л. Г. Биоразнообразие и экология низших растений. Методика сбора, описания и определения агарикоидных базидиомицетов: метод. указания для летней полевой практики. – Пермь: Изд-во Пермского ун-та, 2007. – 28 с.
7. Потапов К.О. О роде *Geastrum* Pers. (*Geastraceae*) на территории Татарстана // Ботанические заметки. 2010. – №1. – С. 37-38.
8. Hansen L., Knudsen H., eds. Nordic Macromycetes. Vol. 3: heterobasidioid, apyllophoroid and gastromycetoid Basidiomycetes. – Copenhagen: Nordsvamp, 1997. – 445 p.
9. Index Fungorum [сайт]. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.indexfungorum.org/names/names.asp> (дата обращения: 15.02.2013).
10. Kirk P.M., Cannon P.F., David J.C., Stalpers J.A. Ainswort and Bisby's Dictionary of the Fungi. N.Y. etc. – Oxford Univ. Press, 2001. – 672 p.
11. Knudsen, H., Vesterholt, J. (Eds). Funga Nordica: Agaricoid, boletoid and cyphelloid genera. – Copenhagen: Nordsvamp, 2008. – 970 p.
12. Ryvarden L., Gilbertson R. L. European polypores. Part 1. Abortiporus – Lindtneria // Synopsis Fung. 5. – Oslo: Fungiflora, 1993. – P. 1-386.
13. Ryvarden L., Gilbertson R. L. European polypores. Part 2. Meripilus – Tyromyces // Synopsis Fung. 7. – Oslo: Fungiflora, 1994. – P. 388-743.

RAEONIA ANOMALA L. – РЕДКОЕ РАСТЕНИЕ УРАЛА И ПРИУРАЛЬЯ

А.А. Реут, Л.Н. Миронова

ФГБУ науки «Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН»,
Республика Башкортостан, Россия, cvetok.79@mail.ru

Пион уклоняющийся (*Raeonia anomala* L., сем. *Raeoniaceae* Rudolphi) – ценное лекарственное, высокодекоративное и медоносное растение. Восточноевропейско-сибирский бореальный вид с дизъюнктивным ареалом. Включен в Красные книги двух Республик: Башкортостана и Удмуртии, а также Пермского края, Свердловской и Челябинской областей [Красная книга ..., 2011]. По статусу

отнесен к категории 2 – вид, сокращающийся в численности. Основным лимитирующим фактором для него является антропогенное влияние (рубки леса, чрезмерный выпас скота, сбор цветов на букеты и т.д.).

P. anomala L. широко используется в медицине. В качестве лекарственного сырья у пиона уклоняющегося используют корни, листья и семена, содержащие эфирное масло гликозид, салицин, дубильные вещества, смолы, крахмал, сахар, органические кислоты, микроэлементы стронций и хром. В лепестках и листьях содержится витамин С. В научной медицине применяют настойку смеси из корней и травы на 40 %-м спирте в качестве успокаивающего средства при бессоннице и вегетативно-сосудистых нарушениях. В народной медицине лечат мочекаменную болезнь, заболевания печени, туберкулез легких, коклюш, бронхит. Благодаря содержанию некоторых микроэлементов (цинк, селен) пион уклоняющийся включен в китайские прописи для лечения онкологических заболеваний. Растения этого вида ценятся также как медоносные и пищевые. В Сибири корни употребляют как приправу к мясным блюдам [Миронова и др., 2008].

На территории Республики Башкортостан *P. anomala* отмечен в зоне распространения широколиственно-темнохвойных лесов на севере Башкирского Предуралья в производных лиственных (липа, осина, ильм, береза и др.) лесах, в горно-лесной и горно-лесостепной зонах Южного Урала – на приречных осыпях и скальных полках под пологом сосновых, сосново-лиственничных и лиственных (береза, липа) лесов. *P. anomala* относится к группе редких видов региональной флоры, имеющих устойчивую тенденцию к сокращению численности [Мулдашев и др., 1998]. В связи с этим интродукция как метод сохранения редких видов местной флоры становится все более актуальной.

Цель данной работы – изучение биологических особенностей *P. anomala* в культуре для сохранения генофонда местных популяций.

В климатическом отношении район исследований (г. Уфа, Башкирское Предуралье) характеризуется большой амплитудой колебаний температуры в ее годовом ходе, быстрым переходом от суровой зимы к жаркому лету, поздними весенними и ранними осенними заморозками. Материалом для изучения послужили растения *P. anomala*, которые впервые были интродуцированы из природной популяции в Ботанический сад в 1996-1997 гг. (РБ, Татышлинский р-н, окрестности села Арибашево), повторно – из той же популяции в 2003 году.

Исследования проводили на делянках коллекционного участка пионов лаборатории интродукции и селекции цветочных растений БСИ УНЦ РАН. Агротехнические мероприятия включали прополку, рыхление, полив по мере необходимости.

P. anomala – теневыносливый многолетник, который прекрасно себя чувствует не только в затененных местах, но и на открытых солнечных участках. Начало весеннего отрастания *P. anomala* отмечается в третьей декаде апреля. До фазы бутонизации прирост растений в сутки не превышает 1 см. Первые бутоны образуются через 15-24 дня, т.е. 10-15 мая. На бутонах за 3-4 дня до цветения появляются мелкие и крупные капли сладкой жидкости; они выделяются гидатодами чашелистиков и привлекают множество муравьев. До фазы цветения наблюдается наиболее интенсивный рост растений (прирост в сутки составляет 3,0-3,5 см). Цветение начинается в третьей декаде мая и продолжается в течение двух недель. Во взрослом кусте *P. anomala* можно насчитать более 30 цветоносов высотой около 80 см. Каждый из них несет по 1 пурпурно-розовому цветку. Одновременно цветут 3-12 цветков. Диаметр их 8-10 см, длина и ширина лепестков составляет соответственно 4,5 и 3,5 см [Реут, Миронова, 2009].

P. anomala – полиморфный вид. Растения, собранные из различных мест обитания могут отличаться по высоте, ширине листовых сегментов, окраске листьев и цветов [Успенская, 2006]. При сравнительном анализе полученных результатов с литературными данными можно отметить, что параметры цветка являются относительно стабильными признаками вне зависимости от места произрастания пиона. Так, в алтайских популяциях диаметр цветка колебался от 7,0 до 15,2 см (средняя – 11,2±0,07 см), длина лепестков – от 3,1 до 6,9 см (средняя – 5,0±0,03 см), ширина лепестков – от 1,8 до 5,5 см (средняя – 2,9±0,04 см) [Верещагина, 2003], что сравнимо с параметрами, полученными в Башкирии.

Цветки *P. anomala* раскрываются утром, в 6-8 часов. Средняя длина пыльцевых мешков – 0,5 см. Пыльца однородная, ежегодно сохраняет высокую фертильность (более 80 %). В теплые солнечные дни наблюдается обильное нектаровыделение; на цветках активно работают шмели и пчелы, собирая пыльцу и нектар и осуществляя перекрестное опыление. Тычиночные нити белые, гинецей из 3-6 плодолистиков: мясистых, слегка опушенных с почти сидячими расширенными розовыми рыльцами.

Продолжительность цветения одного цветка 3 дня.

Считается, что, несмотря на хорошо выраженные качества энтомофила, пионы проявляют способность к автогамии. Однако в наших опытах под изоляторами у *P. anomala* образования семян не наблюдалось. Случаи апомиксиса также не зафиксированы. Семена в пределах каждого куста созревают неодновременно и легко высыпаются (с 15 по 25 июля). Рост растений прекращается во второй декаде июня. К середине августа высыхают листья. Стебли отмирают с наступлением осенних заморозков (конец сентября – начало октября) [Реут, Миронова, 2011].

Выявлено, что *P. anomala* имеет устойчивый тип фенологического развития, феноритмотип – весенне-летнезеленый с периодом зимнего покоя, что вполне согласуется с наблюдениями О.А. Кравченко за инорайонными образцами данного вида в условиях г. Уфы [Кравченко, 1983]. Согласно 7-балльной шкале, разработанной в Донецком ботаническом саду [Баканова, 1984], оценка *P. anomala* позволила отнести его к видам, обладающим высокой устойчивостью (6 баллов). Интродуценты этой группы зимостойки и засухоустойчивы, регулярно и массово цветут, плодоносят, дают единичный самосев, не поражаются болезнями и вредителями [Миронова и др., 2006]. Однако при анализе литературных данных выявлено, что по количеству вегетативных и генеративных побегов, а также по семенной продуктивности растения *P. anomala* в условиях Башкортостана (где он является редким) в 1,5-2 и более раза уступают растениям из мест массового произрастания вида (Сибирь, Монголия). Так, Н. Очгэрэл [2011] установил, что при культивировании в условиях Монголии *P. anomala* формирует до 64 цветоносов. По данным И.В. Верещагиной [2003], изучавшей 8 популяций *P. anomala* в Алтайском крае, число стеблей у особей, произрастающих в естественных условиях, может достигать 55 шт., а средняя семенная продуктивность многолисточка составляет $34,0 \pm 1,0$ шт.

Таким образом, введение в культуру в лесостепной зоне Башкирского Предуралья пиона уклоняющегося (*Paeonia anomala* L.) вполне перспективно. Особи данного вида благополучно проходят все фазы сезонного развития, высоко зимостойкие и засухоустойчивые, образуют жизнеспособные семена и могут быть размножены и выращены с использованием элементарных агротехнических приемов. Размножение самосевом также возможно, но только на участках с рыхлой почвой, свободной от сорняков.

Работа выполнена при финансовой поддержке Программы фундаментальных исследований ОБН РАН «Фундаментальные основы управления биологическими ресурсами» (госконтракт № 10002-251/ОБН-02/151-449/200404-097).

Литература

1. Баканова В.В. Цветочно-декоративные многолетники открытого грунта. – Киев: Наукова думка, 1984. – 156 с.
2. Верещагина И.В. Дикорастущие пионы Алтая. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2003. – 230 с.
3. Кравченко О.А. Итоги интродукции декоративных травянистых многолетников в Ботаническом саду Института биологии БФАН СССР // Ресурсы и интродукция растений в Башкирии: сборник научных трудов. – Уфа: Изд. БФАН СССР, 1983. – С. 27-45.
4. Красная книга Республики Башкортостан: – в 2 т. – Т. 1: Растения и грибы / под ред. д-ра биол. наук, проф. Б.М. Миркина. – Уфа: МедиаПринт, 2011. – С. 125.
5. Миронова Л.Н., Воронцова А.А., Шипаева Г.В. Итоги интродукции и селекции декоративных травянистых растений в Республике Башкортостан. – М.: Наука, 2006. – Ч. 1. – 211 с.
6. Миронова Л.Н., Суханова Н.В., Шайбаков А.Ф. Лекарственные растения в ландшафтном озеленении: учебное пособие. – Уфа, 2008. – 30 с.
7. Мулдашев А.А., Кучеров Е.В., Галеева А.Х. Об охране и рациональном использовании флоры и растительности в северной зоне Башкортостана // Вопросы рационального использования и охраны растений в Республике Башкортостан. – Уфа, 1998. – С. 5-18.
8. Очгэрэл Н. Культивирование видов *Paeonia* L. из естественной флоры Монголии // Вестн. Иркутск. гос. с.-х. акад. 2011. – № 44-1. – С. 101-105.
9. Реут А.А., Миронова Л.Н. Опыт интродукции *Paeonia anomala* L. // Вестн. Оренбургск. гос. ун-та. 2009. – № 6 (100). – С. 310-313.
10. Реут А.А., Миронова Л.Н. Редкие виды представителей рода *Paeonia* L. в коллекции Ботанического сада-института Уфимского научного центра РАН // Извест. Самарск. науч. центра Российской академии наук. 2011. – № 5 (3). – Т. 13. – С. 87-91.
11. Успенская М.С. Результаты интродукции и селекции *Paeonia anomala* L. // Устойчивость экосистем и проблема сохранения биоразнообразия на Севере. – Кировск, 2006. – С. 130-132.

ИЗУЧЕНИЕ И СОХРАНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.В. Скалон¹, В.А. Колмыкова², Т.Н. Скалон¹

¹ГОУ ВПО «Кемеровский государственный университет», Россия, www.kemsu.ru

²ГОУ ВПО «Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт», Россия, ksai@ksai.ru

Концепция Устойчивого развития, разработанная на уровне ООН и принятая к реализации в России предполагает работу по ряду направлений, в том числе: 1) изучение биологического разнообразия водоёмов Кузбасса; 2) сохранение биологического разнообразия, через совершенствование системы ООПТ, а также через экологическое образование и просвещение населения. Проблема сохранения биоразнообразия тесно связана с необходимостью создания системы особо охраняемых природных территорий (ООПТ).

Природа Кемеровской области богата и разнообразна. Вместе с тем Кемеровская область – наиболее густонаселенный, урбанизированный и промышленно развитый регион. При этом его территория освоена крайне неравномерно. Наряду со степными и лесостепными районами Кузнецкой котловины, в которых проживает 90 % населения и сосредоточено основное промышленное производство, имеются обширные неосвоенные горные и таежные районы, которые занимают около 70 % общей площади.

Наиболее пострадали от горных разработок, промышленных загрязнений, строительной и сельскохозяйственной деятельности человека животный и растительный мир Кузнецкой котловины, в том числе водные экосистемы больших и малых рек, озёр и прудов. При этом именно территория Кузнецкой котловины наименее охраняема.

С конца 1980-х гг. в Кузбассе сложилась уникальная система охраняемых природных территорий, которая включает почти весь спектр ООПТ, предусмотренных законодательством РФ, в том числе: федерального подчинения (государственный природный заповедник «Кузнецкий Алатау», Шорский государственный природный национальный парк, музей-заповедник «Томская писаница»); регионального подчинения (13 заказников, 2 экологических музея, реликтовое лесничество «Липовый остров», памятники природы). Проектируется создание природных парков. Общая площадь ООПТ приближается к 15 % от общей площади Кузбасса. Основу ООПТ регионального подчинения составляют заказники, которые были созданы в 1960-70-х гг. и в большинстве сохранились до настоящего времени. Они были ориентированы на охрану охотничьих животных. В настоящее время их задачи расширены до комплексной охраны животного и растительного мира, но размещение заказников требует реорганизации и оптимизации. При этом требуется не механическое увеличение номинально охраняемых территорий, а их размещение с учетом современных задач сохранения биологического разнообразия и редких видов животных и растений, включенных в федеральную и региональную Красные книги. Таким образом, в Кемеровской области должны получить приоритет ООПТ в Кузнецкой котловине и, в первую очередь, в её степном ядре – Кузнецкой степи.

В 2011 году усилиями учёных Кемеровского госуниверситета и Института экологии человека СО РАН в Кемеровской области был создан новый заказник «Караканские горы», первый и единственный заказник по охране почти исчезнувших степных экосистем. Необходимо отметить, что водоёмы в Кузнецкой котловине специально не охраняются.

С точки зрения охраны биологического разнообразия Кузбасса, большой интерес представляет изучение не только естественных водоёмов (рек и озёр), но и многочисленных прудов, появившихся в Кузнецкой котловине в основном за последние 150 лет. В XIX веке и в первой половине XX века практически у каждой деревни были построены небольшие пруды, мельничными запрудами была многократно перегорожена р. Иня. К середине XX века мельничные запруды исчезли, но появились обширные водохранилища (Кара-Чумышское, Инское). Во второй половине XX века в Кузнецкой котловине строились в основном отстойники для сброса шахтовых вод и промышленных стоков. Кроме того, естественным путём образовались водоёмы в заброшенных карьерах и котлованах, в старых выработках, в понижениях вдоль автомобильных магистралей, перегородивших стоки воды. Таким образом, в условиях интенсивной горной добычи и сельскохозяйственной деятельности в Кузнецкой котловине условия для обитания водных и околоводных животных и растений значительно изменились. Для многих водных и прибрежноводных растений и животных сложились благоприятные условия обитания. В этих искусственных водоёмах складываются биоценозы, значительно различающиеся между собой.

До настоящего времени систематическое и комплексное изучение биологического разнообразия водоёмов Кузнецкой котловины не проводилось.

Водоёмы, как естественные, так и искусственные, издавна привлекают человека. Их изучение и охрана должны проводиться в сочетании с развитием туристической и рекреационной деятельности, в особенности экологического туризма – одной из наиболее динамично развивающихся и доходных отраслей мировой экономики.

Сохранение биологического разнообразия, совершенствование системы ООПТ, развитие туризма тесно связаны с системой экологического образования, воспитания и просвещения населения.

В Кемеровском государственном университете, на кафедре зоологии и экологии, разрабатывались общие направления изучения и сохранения биологического разнообразия Кемеровской области (Скалон Н.В., Гагина Т.Н., Онищенко С.С., Сергеев В.Е. и др.); обосновано и инициировано создание ООПТ федерального подчинения (Гагина Т.Н., Белоусов Н.И., Алябьева Г.Н., Скалон Н.В. и др., 1989); кадастр позвоночных животных Кемеровской области (Сергеев В.Е., Ильяшенко В.Б., Белянкин А.Ф. и др., 1993); совместно с преподавателями кафедры ботаники создана Красная книга Кемеровской области (Гагина Т.Н., Скалон Н.В., и др., 2000); разработана теория и методика экологического образования для городских школ (Скалон Н.В., 2001). С 2001 г. и по настоящее время коллективами кафедр зоологии и ботаники ведется мониторинг редких видов животных, растений и грибов.

В 2006 г. Кузбасс, в числе других шести субъектов Российской Федерации, относящихся к Алтае-Саянскому региону, подключился к реализации Программы Развития Организации Объединенных Наций и Глобального экологического фонда (ПРООН ГЭФ), поддержанной Правительством Российской Федерации. Предполагается межрегиональное и международное сотрудничество в рамках Алтае-Саянского региона, куда входят 8 субъектов РФ, западные аймаки Монголии, Восточный Казахстан и приграничные районы Китая. В Кемеровской области запланировано выполнение пилотных проектов, связанных с сохранением биологического разнообразия, этно-экологией, рациональным природопользованием и экологическим образованием населения (КемГУ и ИЭЧ СО РАН).

В настоящее время проблемы сохранения биологического разнообразия в промышленно и сельскохозяйственно развитых районах Кузбасса решаются слишком медленно. На начальной стадии разработки находятся проблемы сохранения степных экосистем в рамках вновь создаваемых ООПТ. Чрезвычайно важным и международно-признанным направлением охраны биологического разнообразия является развитие системы экологического образования подрастающего поколения и просвещения взрослого населения.

В 2007-2008 гг. в рамках международной Программы Развития ООН и Глобального экологического фонда (ПРООН, ГЭФ) в Кемеровской области был успешно реализован пилотный проект по созданию региональных учебных программ и комплектов эколого-образовательной краеведческой литературы для Таштагольского района Кемеровской области. Такой подход позволяет углубленно изучать не только растения и животных Кемеровской области, но и свою «Малую Родину», касаясь местной географии, топонимики, небольших урочищ и населённых пунктов и обитающих здесь растений и животных. Проект показал высокую эффективность, пробуждение интереса к природе области, информация о которой обычно труднодоступна и не систематизирована, а также рост экологических знаний и формирование ценностных ориентаций не только у школьников, но и у взрослых (педагогов, родителей и т.д.). Успешное выполнение проекта послужило примером для других регионов. В Кемеровской области второй аналогичный проект был реализован в 2011 г., в степном Беловском районе, но уже без международной финансовой поддержки. На очереди – другие районы Кузбасса.

Медленно развивается экологический туризм. Заметные результаты достигнуты только на территории Шорского национального парка, в Междуреченском районе в горном массиве Поднебесных зубьев и, отчасти, в охранной зоне заповедника «Кузнецкий Алатау».

Однако на фоне планов по наращиванию угледобычи, вдвое превышающей угледобычу 1980-х гг. – до 250-300 млн. т в год, областные природоохранные усилия выглядят недостаточными.

Необходима разработка общей стратегии развития, координация тех интеллектуальных и материальных ресурсов, которые уже сегодня вовлечены в эту деятельность и привлечение дополнительных. На наш взгляд важным является реализация проекта по созданию кластерного регионального парка дикой природы «Кузнецкая степь», обязательно включающего в себя уникальные степные водоёмы как естественные, так и искусственные. Задачи такого парка – сохранение биологического разнообразия, развитие экологического туризма и просвещения. Только такой подход позволит сохранить биоразнообразие Кемеровской области.

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ СОСНОВЫХ ЛЕСОВ ВОСТОЧНОГО ПРЕДКАМЬЯ

Е.А. Соловьева

ФГБУ науки «Институт систематики и экологии животных Сибирского Отделения РАН»,
Россия, lady.kati.88@yandex.ru

В сообщении приведены некоторые результаты круглогодичных учетов птиц в сосновых лесах Восточного Предкамья в период с 16.10.2010 по 15.10.2012 гг. Район исследования входит в состав Национального парка «Нижняя Кама» и его участки относятся к рекреационной зоне. Эти леса расположены на материковом берегу реки Камы и занимают площадь 1018 га. От города Елабуга они удалены на запад на 1 км. Среди них отмечены участки лиственничного леса и небольшие прибрежные «островки» из белого тополя. Общая протяженность учетных маршрутов составила примерно 240 км.

Птиц учитывали на постоянных не строго фиксированных маршрутах без ограничения ширины трансекта [Равкин, Ливанов, 2008]. Дальше оценки обилия и доминирования птиц приведены по А.П. Кузякину [1962]. Названия видов даны по Л.С. Степаняну [2003]. Выделение границ сезонных аспектов населения птиц проведено с помощью классификации упорядоченных объектов. Население птиц участков соснового леса рассматривали наряду с другими биотопами г. Елабуга и его окрестностей. Выявленные границы в каждом отдельном местообитании за каждый год сопоставлены и приняты общие границы для двух лет наблюдений для каждого участка отдельно и всех обследованных местообитаний вместе.

В сосновых лесах за двухлетний период 2010-2012 гг. выявлено 72 вида птиц 24 семейств из 8 отрядов. Птицы изучаемой территории принадлежат к 7 типам фауны (по Б.К. Штегману [1938]). По числу видов преобладает европейский тип фауны, затем следуют транспалеаркты и сибирский тип (53; 21 и 15 %, соответственно). Сходное соотношение отмечено в сосновых борах Тоболо-Иртышской лесостепи [Соловьев, 2012]. Доля остальных типов фауны незначительна (1-3 %). Фаунистический состав по количеству особей птиц изменяется по аспектам. В период окончания пролета и отлета и осенних кочевок возрастает доля представителей сибирского типа фауны (40 и 38 %, соответственно), который в предзимних и зимних кочевках преобладает (51 и 52 %). С апреля по август отмечено значительное преобладание представителей европейского типа фауны (80; 71 и по 75 %).

Число выделенных сезонных аспектов населения птиц сосновых лесов по годам составило 7 и 8. По результатам сопоставлений сроков проявления границ принято 8 общих. Для населения птиц смешанных лесов Подмосковья выделено 11 аспектов, для березовых лесов среднегорий Центрального Алтая – 8, а хвойно-широколиственных лесов Северного Приволжья – 6 [Равкин, 1985; Бочкарева, 2005; Носкова, 2007].

Граница в середине ноября в сосновых лесах связана с увеличением обилия пестрого дятла и буроголовой гаички в результате прикочевки в среднем в 1,5 и 2,7 раза и уменьшением численности большой синицы из-за откочевки в города и поселки в 1,9 раза. Граница в середине декабря обусловлена перемещениями пестрого дятла, буроголовой гаички и обыкновенного поползня, а разделяющая январь и февраль – уменьшением численности обыкновенного снегиря и увеличением – буроголовой гаички. При этом в первый год обилие пестрого дятла снижалось в 1,8 раза, а в следующем году – напротив, оно увеличивалось вдвое. Миграции обыкновенного снегиря и чечетки и повышение численности большой синицы определяют границу между февралем и мартом. Увеличение обилия за счет прилета и пролета зяблика, белой трясогузки, лесного конька, белобровика, певчего дрозда, коноплянки, пеночки-теньковки и обыкновенной овсянки на фоне снижения обилия пестрого дятла и буроголовой гаички (в среднем в 1,6 и 4,2 раза) определили проведение средней границы между мартом и апрелем. Граница между апрелем и маем проведена в связи с прилетом обыкновенного соловья и обыкновенной горихвостки, зеленой пересмешки, обыкновенной чечевицы, мухоловок-пеструшки и серой. Возросло обилие зяблика, обыкновенной зеленушки, черноголового щегла, большой синицы и обыкновенной овсянки (в 3,5; 1,5; 6; 2 и 4 раза). Изменения между июлем и августом обусловлены откочевкой лесного конька, садовой славки, мухоловки-пеструшки, зяблика, обыкновенной зеленушки и черноголового щегла. Отлет пеночки-веснички, зяблика, наряду с возрастанием численности большой синицы в 2 и 6 раз определили среднюю границу в середине сентября.

В целом для населения птиц города Елабуга и его окрестностей целесообразно выделить 9 сезонных аспектов, характеристика которых дана для сосновых лесов (табл.).

Краткая характеристика сезонных аспектов орнитокомплексов сосновых лесов окрестностей
г. Елабуги (2010-2012 гг.)

Период/месяц, двухнедельный отрезок		Аспект	Характеристика аспекта
октябрь	2	осенние кочевки	72; 20/9 ¹ ; большая синица, буроголовая гаичка, пестрый дятел, обыкновенный снегирь, серая ворона
ноябрь	1		
декабрь	2	предзимние кочевки	78; 16/7; пестрый дятел, буроголовая гаичка, обыкновенный поползень, большая синица, обыкновенный снегирь
	1		
январь	2	зимние кочевки	94; 13/7; буроголовая гаичка, пестрый дятел, обыкновенный снегирь, большая синица, обыкновенный поползень
	1		
февраль	2	откочевка зимующих птиц	63; 17/7; пестрый дятел, большая синица, обыкновенная чечетка, обыкновенный снегирь, обыкновенный поползень
	1		
март	2	массовый прилет и пролет	233; 44/25; зяблик, лесной конек, пеночка-весничка, большая синица, обыкновенная зеленушка
	1		
апрель	2	окончание прилета и гнездования	327; 39/20; зяблик, зеленая пеночка, пеночка-весничка, обыкновенная чечевица, садовая славка
	1		
май	2	гнездование и послегнездовые кочевки	408; 51/21; зяблик, серая мухоловка, садовая славка, пеночка-весничка, буроголовая гаичка
	1		
июнь	2	отлет и начало пролета	228; 42/26; зяблик, большая синица, буроголовая гаичка, серая мухоловка, зарянка
	1		
июль	2	окончание пролета и отлета	178; 37/17; большая синица, рябинник, буроголовая гаичка, зяблик, пестрый дятел
	1		
август	1		

Примечание: ¹ в среднем по аспекту приведены суммарное обилие птиц, особей/км²; число встреченных видов: из них – фоновых и первые 5 видов по обилию.

С периода массового прилета птиц до конца лета доминирует зяблик (от 14 до 24 %); во время окончания пролета и осенних кочевок – большая синица и буроголовая гаичка (25; 20 и 14; 20 %); в зимний период – пестрый дятел и буроголовая гаичка.

Суммарное обилие птиц возрастает с периода массового прилета птиц, достигая максимума во время гнездования и послегнездовых кочевок, затем снижается и минимально во время откочевки зимующих птиц.

Таким образом, число и длительность сезонных аспектов населения птиц различны по годам. Наиболее значимые изменения в населении птиц происходят в апреле, в середине октября, между июлем и августом.

Литература

1. Бочкарева Е.Н. Пространственно-временная организация населения птиц Центрального Алтая: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Новосибирск, 2005. – 24 с.
2. Кузякин А.П. Зоогеография СССР // Учен. зап. МОПИ им. Н.К. Крупской. – М., 1962. – Т. 59. – С. 3-182.
3. Носкова О.С. Динамика населения птиц хвойно-широколиственных лесов Северного Приволжья (многолетняя, сезонная, территориальная): автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Нижний Новгород, 2007. – 24 с.
4. Равкин Е.С. Пространственно-временная и временная структура населения птиц. Подмосковные смешанные леса // Пространственно-временная динамика животного населения (птицы и мелкие млекопитающие). – Новосибирск, 1985. – С. 139-159.

5. Равкин Е.С., Ливанов С.Г. Факторная зоогеография. – Новосибирск: Наука, 2008. – 205 с.
6. Соловьев С.А. Птицы Тоболо-Иртышской лесостепи и степи: Западная Сибирь и Северный Казахстан. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2012. – Т.1. – 294 с.
7. Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий (в границах СССР как исторической области). – М.: ИКЦ Академкнига, 2003. – 808 с.
8. Штегман Б.К. Основы орнитографического деления Палеарктики. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1938. – Т. 1. Вып. 2. – 156 с.

СЕМЕЙСТВО *CAMPANULACEAE* JUSS В СОСТАВЕ ПЕТРОФИЛЬНОЙ ФЛОРЫ ТРАНССАМУРСКИХ ВЫСОКОГОРИЙ ЮЖНОГО ДАГЕСТАНА

А.М. Халидов

ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет», Республика Дагестан, Россия,
Khalidov_99@mail.ru

В данной статье мы приводим сведения об участии представителей семейства *Campanulaceae* в петрофильной флоре транссамурских высокогорий Южного Дагестана. Петрофильные виды растений – это обитатели скал, осыпей и других каменисто-щебнистых субстратов, для произрастания которых географическое положение района исследования является вполне подходящим. Петрофильная флора транссамурских высокогорий Южного Дагестана отличается своим видовым богатством 237 видов, от других аналогичных флор регионов Северного Кавказа.

Семейство *Campanulaceae* в составе петрофильной флоры исследованного района включает 11 видов, которые относятся к двум родам: род *Campanula* включает 10 видов: *Campanula alliariifolia* Willd., *C. argunensis* Rupr., *C. caucasica* Bieb., *C. czerepanovii* Fed., *C. galushkoi* Prima, *C. kolenatiana* С.А. Mey., *C. meyerana* Rupr., *C. petrophila* Rupr., *C. sarmatica* Ker.-Gawl., *C. sosnowskyi* Charadze; род *Symphyandra* с одним видом, который включен в Красную книгу Дагестана и России – *Symphyandra lezgina* Alexeenko ex Lipskyi., и который составляет от общего количества петрофитов Южного Дагестана 4,6 % [Халидов, 2006].

Все представители семейства *Campanulaceae* представлены гемикриптофитами [Раункиер, 1934].

Экологические группы петрофильных видов растений семейства показывают, что подавляющее большинство являются хасмофитами – обитателями скал, таковых 6 видов (2,5 %) от общего количества петрофитов: *Campanula argunensis* Rupr., *C. czerepanovii* Fed., *C. kolenatiana* С.А. Mey., *C. petrophila* Rupr., *C. sosnowskyi* Charadze, *Symphyandra lezgina* Alexeenko ex Lipskyi; гляреофитами – 2 вида (0,8 %): *C. caucasica* Bieb., *C. galushkoi* Prima; индифферентными петрофитами являются 3 вида (1,3 %): *C. alliariifolia* Willd., *C. meyerana* Rupr., *C. sarmatica* Ker.-Gawl. [Халидов, 2006].

Распространение видов семейства *Campanulaceae* по высотным поясам имеет следующий характер (табл.).

Таблица

Распространение видов семейства *Campanulaceae* по высотным поясам

№ пп	Название вида	Пояс			
		альпийский	субальпийский	семиаридный	лесной
1	<i>Campanula alliariifolia</i> Willd.	–	+	+	+
2	<i>C. argunensis</i> Rupr.	+	+	+	–
3	<i>C. caucasica</i> Bieb.	+	–	–	–
4	<i>C. czerepanovii</i> Fed.	–	+	+	+
5	<i>C. galushkoi</i> Prima	+	–	–	–
6	<i>C. kolenatiana</i> С.А. Mey.	–	+	+	+
7	<i>C. meyerana</i> Rupr.	+	–	–	–
8	<i>C. petrophila</i> Rupr.	+	+	–	–

9	<i>C. sarmatica</i> Ker.-Gawl.	-	+	+	+
10	<i>C. sosnowskyi</i> Charadze	+	+	+	-
11	<i>Symphyandra lezgina</i> Alexeenko ex Lipskyi	-	-	+	-

Как видно из таблицы, большинство представителей семейства *Campanulaceae* встречается в субальпийском и семиаридном поясах. На второй позиции по видовому разнообразию находится альпийский пояс, в котором 3 вида являются обитателями только альпийского и верхнеальпийского поясов.

Географический анализ показал, что представители данного семейства относятся к 2 географическим видам (типам) ареалов: бореальные и связующие [Портениер, 2000]. Бореальные виды с участием кавказского (*Campanula petrophila* Rupr., *C. sosnowskyi* Charadze), кавказско-эвксинского (*C. sarmatica* Ker.-Gawl), восточно-кавказского (*C. argunensis* Rupr., *C. caucasica* Bieb. *C. kolenatiana* С.А. Мей., *C. meyerana* Rupr.), дагестанского (*C. czerepanovii* Fed.) и южнодагестанского геоэлементов (*C. galushkoi* Prima, *Symphyandra lezgina* Alexeenko ex Lipskyi) представлены 10 видами (4,2 %) от общего количества видов; связующие виды с участием европейско-средиземноморского геоэлемента включает только один вид *Campanula alliariifolia* Willd.

Эндемичными являются 9 видов, из них *C. petrophila* Rupr., *C. sarmatica* Ker.-Gawl., *C. argunensis* Rupr., *C. meyerana* Rupr. – эндемики кавказского корня; *C. caucasica* Bieb., *C. czerepanovii* Fed., *C. galushkoi* Prima, *C. kolenatiana* С.А. Мей., *Symphyandra lezgina* Alexeenko ex Lipskyi – эндемики дагестанского корня [Халидов, 2006].

Краснокнижные виды представлены 4 видами: *C. caucasica* Bieb., *C. czerepanovii* Fed., *C. galushkoi* Prima и *Symphyandra lezgina* Alexeenko ex Lipskyi [Абдурахманов, 1998].

Таким образом, семейство *Campanulaceae* занимает одно из ведущих мест в составе петрофильной флоры транссамурских высокогорий Южного Дагестана.

Литература

1. Красная книга Республики Дагестан (растения) / отв. редактор Г.М. Абдурахманов. – Махачкала, 1998. – 338 с.
2. Красная книга РСФСР (растения). – М.: Росагропромиздат, 1988. – С. 590.
3. Портениер Н.Н. Система географических элементов флоры Кавказа // Бот. журн., 2000. – Т. 85. – № 9. – С. 26-33.
4. Халидов А.М. Петрофиты транссамурских Высокогорий Южного Дагестана и их анализ: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Махачкала, 2006. – 24 с.
5. Raunkiaer C. The life forms plants and statisticae plant geography. – Oxford: Cearendon Press, 1934. – 632 p.

ЭНТОМОФАУНА КОЛОНИЙ СУРКА БАЙБАКА *MARMOTA BOBAK* (MÜLL., 1776) НА СЕВЕРЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

А.М. Халикова, А.Ф. Беспалов, Д.А. Клемин¹, Н.В. Шулаев²

ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,

Республика Татарстан, Россия, ²Nikolay.Shulaev@ksu.ru, ¹dmitri.klemin@gmail.com

Степной сурок, или сурок байбак *Marmota bobak* Muller, 1776 – характерный степной вид. В XVIII-XIX вв. он широко населял открытые пространства Русской равнины. В результате хозяйственной деятельности человека (распашки целинных земель, интенсивного выпаса домашних животных и преследования со стороны человека) во второй половине XIX века – первых десятилетиях XX века байбак резко сократил численность, ареал его уменьшился во много раз и стал мозаичным [Бибииков, 1989]. Суммарная численность байбака на территории Европейской части страны в 1940-е годы составляла 3-9 тыс. особей [Бобров и др., 2008].

Во второй половине двадцатого столетия европейский байбак был включен в Красную книгу РСФСР [1983] и взят под строгую охрану. Ученые и охотоведы всесторонне его изучили, разработали и использовали комплекс успешных природоохранных и биотехнических мероприятий по сохранению и восстановлению сурка.

Современный ареал байбака включает несколько изолированных участков, расположенных в равнинных степях юго-востока Европы, Южном Урале и Северном Казахстане и некоторых сопредельных с ними территориях [Пантелеев, 1998; Павлинов и др., 2002]. К концу XX века на

территории Среднего Поволжья обитало уже 95 тыс. степных сурков [Димитриев и др., 1999; Сидоров и др., 2011].

Установлено, что деятельность сурка имеет большое значение в преобразовании почв, растительности и природного ландшафта в целом. Холмики, образующиеся при рытье сурчины, способствуют перемешиванию почвы и создают своеобразный холмистый микрорельеф с растительным покровом, значительно отличающимся от окружающего. В результате непрерывной роющей деятельности многих поколений сурков в течение столетий, минеральный и органический состав почвы существенно изменяется как на самой сурчине, так и вблизи от нее [Зими́на, Биби́ков, 1967].

Таким образом, не только изучение сурков как таковых, но и изучение воздействия их на окружающий природный ландшафт представляет большой теоретический и несомненный практический интерес. Наиболее разнообразны воздействия сурков на комплексы беспозвоночных животных, в частности за счет формирования особых зооценозов, занимающих незначительные по размерам биотопы (поверхность сурчин, собственно нора, гнездовая камера, уборные) с оригинальными микроклиматическими условиями, значительно отличающимися от окружающих [Мартынов, 2005]. Все это давно вызывает интерес у энтомологов, изучающих насекомых-нидиколов.

Целью данной работы было изучение видового состава насекомых, встречающихся в норах и уборных двух колоний сурка байбака на севере Самарской области. Исследования проводились в Шенталинском районе Самарской области в июне-августе 2012 года.

Первая сурковая колония, овражно-балочного типа, располагалась на склоне (угол наклона местами достигает до 60°) в 2 км юго-восточнее д. Татарское Абдикеево Шенталинского района, и включала 25 нор. Окружающая местность была не распаханна и не засеяна сельскохозяйственными культурами. На данной территории проводился интенсивный выпас крупного рогатого скота. Растительный покров местами был нарушен. Восточнее склона в 400 метрах находится смешанный лес.

Соседняя колония, степного типа, располагалась на равнинной местности в 600 м южнее первой и включала 13 нор. Окружающая местность также была не распаханна и не засеяна сельскохозяйственными культурами, здесь также проводился интенсивный выпас крупного рогатого скота.

Насекомых собирали из входов нор и наружных уборных, как с поверхности, так и из субстрата с глубины до 5 см (путем просеивания). Определение насекомых проводили по следующим определителям [Определитель насекомых..., 1965, 1978; Крыжановский, Рейхардт, 1976; Жеребцов, 2000; Кабаков, 2006].

Всего в обеих колониях было обнаружено 28 видов из 19 родов, 11 семейств и трех отрядов насекомых (*Coleoptera*, *Heteroptera*, *Hymenoptera*) (табл.). Преобладали в сборах жесткокрылые. Наибольшее видовое разнообразие имели семейства *Scarabaeidae* (11 видов) и *Carabidae* (5 видов).

Таблица

Энтомофауна нор и уборных двух колоний сурка в Самарской области

№ пп	Вид	Колония овражно-балочного типа	Колония степного типа
	отр. <i>Coleoptera</i>		
	сем. <i>Scarabaeidae</i>		
1	<i>Onthophagus vitulus</i> *	+	+
2	<i>Onthophagusemicornis</i> *	+	–
3	<i>Onthophagusfracticornis</i>	+	–
4	<i>Caccobius schreberi</i>	+	+
5	<i>Aphodiusprodromus</i>	+	+
6	<i>Aphodiusdistinctus</i>	+	+
7	<i>Aphodiuslugens</i>	+	–
8	<i>Aphodiusisajevi</i> *	–	+
9	<i>Aphodiuszangi</i> *	–	+
10	<i>Coprislunaris</i>	+	+
11	<i>Geotrupesstercorosus</i>	–	+
	сем. <i>Histeridae</i>		
12	<i>Saprinussemistatus</i>	+	–

13	<i>Saprinus planiusculus</i>	+	–
сем. <i>Carabidae</i>			
14	<i>Amara bifrons</i>	+	–
15	<i>Amara similata</i>	–	+
16	<i>Pterostichus niger</i>	+	–
17	<i>Pterostichus melanarius</i>	+	–
18	<i>Harpalus affinis</i>	–	+
сем. <i>Silphidae</i>			
19	<i>Necrophorus vespillo</i>	+	–
сем. <i>Curculionidae</i>			
20	<i>Eusomus ovulum</i>	+	+
21	<i>Otiorhynchus ovatus</i>	–	+
сем. <i>Cantharidae</i>			
22	<i>Cantharis livida</i>	+	–
сем. <i>Tenebrionidae</i>			
23	<i>Opatrum sabulosum</i>	+	–
отр. <i>Heteroptera</i>			
сем. <i>Pentatomidae</i>			
24	<i>Palomena viridissima</i>	+	–
25	<i>Eurydema ventralis</i>	+	–
сем. <i>Lygaeidae</i>			
26	<i>Lygaeus equestris</i>	+	–
отр. <i>Hymenoptera</i>			
сем. <i>Apidae</i>			
27	<i>Bombus terrestris</i>	+	–
сем. <i>Formicidae</i>			
28	<i>Lasius niger</i>	–	+

Примечание: * – специализированные нидиколы

Наиболее многочисленной была группа копрофагов – видов, непосредственно связанных с утилизацией продуктов жизнедеятельности сурков. Она представлена как высокоспециализированными нидиколами, не встречающимися вне нор, так и эврибионтными видами. Скопление экскрементов в наружных уборных сурка позволяет заселять их даже таким крупным видам неспециализированных копрофагов как *Copris lunaris*, что замечалось и другими исследователями [Мартынов, 2005]. Специализированных нидиколов [Кабаков, 1996, 1998, 2006; Леонтьева, Самхарадзе, 2000; Зинченко, 2002; Мартынов, 2005], придающих оригинальность комплексу копрофагов, было выявлено 4 вида: *Onthophagus vitulus*, *Onthophagus semicornis*, *Aphodius zangi*, *Aphodius isajevi*, из которых последний вид является исключительным стенобионтом сурков и субэндемиком региона [Кабаков, 1998; Леонтьева, Самхарадзе, 2000], говорящий о реликтовом происхождении колоний [Мартынов, 2005].

При сравнении соседних колоний выявлено большее видовое разнообразие (21 вид) в первой колонии, чем во второй (13 видов). Данный факт может говорить о лучших микроклиматических условиях в овражно-балочном типе поселений байбака, вызванных, в частности, расположением на крутом склоне холма и большей протяженностью и количеством выходов нор, чем на равнинном расположении колонии степного типа. Однако, если в первой колонии было обнаружено 2 вида специализированных нидиколов *Onthophagus vitulus* и *Onthophagus semicornis*, то во второй три: *Onthophagus vitulus*, *Aphodius zangi*, *Aphodius isajevi*, из которых последний вид свидетельствует о реликтовом происхождении данной колонии. Первое поселение по опросам местного населения существует порядка 7 лет, ранее на вершине данного холма располагался небольшой аэродром и сурки обитать на склоне холма не могли.

Таким образом, поселения сурков отличаются достаточно богатым и своеобразным комплексом насекомых, состоящим из специализированных нидиколов, адвентивных и временных обитателей сурковых нор. Предварительно можно заключить о лучших условиях для беспозвоночных в поселениях овражно-балочного типа, чем в поселениях степного типа, вызванных расположением колонии на склоне. О реликтовом происхождении колонии сурка байбака на севере Самарской области свидетельствует факт обнаружения в ней вида *Aphodius isajevi* – исключительного стенобионта сурков и субэндемика региона.

Литература

1. Бибииков Д.И. Сурки. – М.: Агропромиздат, 1989. – 255 с.
2. Бобров В.В., Варшавский А.А., Хляп Л.А. Чужеродные виды млекопитающих в экосистемах России. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 232 с.
3. Димитриев А.В., Абрахина И.Б., Бармин Н.А. и др. Сурок на особо охраняемых природных территориях Среднего Поволжья // VI съезд териологического общества: тез. докл. – М., 1999. – С. 76.
4. Жеребцов А.К. Определитель жужелиц (Coleoptera, Scarabidae) Республики Татарстан. – Казань: Изд-во КГУ, 2000. – 74 с.
5. Зимица Р.П., Бибииков Д.И. Состояние и очередные задачи научных исследований по географии ресурсов сурков в СССР // Ресурсы фауны сурков в СССР: материалы совещания 27-29 марта 1967 г. – М.: Наука, 1967. – С. 3-5.
6. Зинченко В.К. К фауне жесткокрылых (Coleoptera) сурчиных нор в Кемеровской области // Сурки в степных биоценозах Евразии: VIII совещание по суркам стран СНГ. – Чебоксары-Москва: КЛИО, 2002. – 27-29.
7. Кабаков О.Н. Обзор подрода *Phaeaphodius* Reitt. и группы видов *Aphodius zangi* A.Schm. Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae, Aphodiinae) России, Украины и сопредельных стран // Известия Харьковского энтомологического общества, – Том VI, вып. 2. 1998. – С. 5-11.
8. Кабаков О.Н. Два новых вида рода *Aphodius* Illiger (Coleoptera, Scarabaeidae) из нор грызунов Европейской России и Украины // Энтومол. обозр., 1996, 75, 2. – С. 303-306.
9. Кабаков О.Н. Пластинчатоусые жуки подсемейства Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae) фауны России и сопредельных стран. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 374 с.
10. Красная книга РСФСР (животные). – М.: Россельхозиздат, 1983. – 456 с.
11. Крыжановский О.Л., Рейхардт А.Н. Жуки надсемейства Histeroidea. Фауна СССР. Жесткокрылые. – Т. V, вып. 4. – М.-Л.: Изд-во «Наука», 1976. – 435 с.
12. Леонтьева М.Н., Самхарадзе Н.М. Структура видового состава жуков-копробионтов и нидиколов байбака (*Marmota bobak* Mull.) как один из показателей происхождения степных участков в Нижегородской области // Биология сурков Палеарктики: сборник научных трудов. – М.: МАКС Пресс, 2000. – С. 44-59.
13. Мартынов В.В. Пластинчатоусые жуки (Coleoptera: Scarabaeoidea) реликтовых и реаклиматизированных поселений степного сурка (*Marmota bobac* Mull.) // Известия Харьковского энтомологического общества. 2004 (2005), – Том XII, вып. 1-2. – С. 71-74.
14. Определитель насекомых Европейской части СССР. – Т.2. Жесткокрылые и веерокрылые. – М.-Л.: Изд-во «Наука», 1965. – 668 с.
15. Определитель насекомых Европейской части СССР. – Т.3. Перепончатокрылые. – Ч. 1. – Л.: Изд-во «Наука», Ленингр. отд-е, 1978. – 584 с.
16. Павлинов И.Я. и др. Наземные звери России (справочник-определитель) / И.Я. Павлинов, М.В. Крускоп, А.А. Варшавский, А.В. Борисенко. – М.: Изд-во КМК, 2002. – 253 с.
17. Пантелеев П.А. Грызуны палеарктической фауны: состав и ареалы. – М.: ИПЭЭ им. А.Н. Мевецова РАН, 1998. – 117 с.
18. Сидоров Г.Н. и др. Териофауна Омской области (промысловые грызуны): монография / Г.Н. Сидоров, Б.Ю. Кассал, О.В. Гончарова, А.В. Вахрушев, К.В. Фролов. – Омск: Изд-во «Наука»; «Амфора», 2011. – 542 с.

ОТЛОВ РУЧЕЙНИКОВ (*TRICHOPTERA*) СВЕТОЛОВУШКОЙ НА ЮГЕ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ В 1996-2012 ГГ.

Е.В. Шутова

ФГБУ «Кандалакшский государственный природный заповедник», Мурманская обл., Россия,
shutovakand@gmail.com

Материалы по фауне ручейников Кольского полуострова не очень многочисленны. Большая часть сборов выполнена Н.В. Даньковой (Воронежский университет) практически во всех природных зонах от таежных островов в Кандалакшском заливе Белого моря до тундры на побережье Баренцева моря [Данькова, 1993; Данькова, Иванов, 1998, 2004, 2007; Данькова и др., 2000; Данькова, Силина, 2001; Dankova, Shutova, 2002]. Кроме этого список водных беспозвоночных, в том числе ручейников,

собранных на озерах острова Великого, приводится в работе Э.И. Извековой с соавторами [1970].

Наш материал собран на кордоне «Лувеньга» Кандалакшского государственного природного заповедника, расположенном на берегу Кандалакшского залива Белого моря, в 15 км юго-восточнее г. Кандалакши. В 1996 г. здесь была установлена светоловушка для сбора чешуекрылых. Попутно с бабочками в ловушку регулярно попадались ручейники. Многолетние отловы позволили расширить список видов ручейников, обитающих на территории заповедника и Мурманской области, выявить массовые виды и проследить за динамикой их численности. Отловы проводились с начала июня до конца сентября ежегодно с 1996 г. до 2012 г. (кроме 2008). Ловушка располагалась на опушке леса, в 20-30 м от берега моря. Вдоль берега тянется полоса приморского луга разной ширины. С одной стороны, в 300 м – устье ручья, впадающего в залив, с другой стороны, в 100 м – устье реки Лувеньга. В ловушке использовалась лампа ДРЛ-250, высота над землей – 1 м, время работы – с 20 ч. до 6 ч. утра. Ловушку включали 1 раз в 2-3 дня, преимущественно в дни с тихой пасмурной погодой, когда лет сумеречных и ночных насекомых наиболее активный. В 1998-2000 гг. в сборе и определении материала принимала участие Н.В. Данькова. Мы искренне благодарны ей за оказанную помощь.

С 1996 по 2012 гг. с помощью светоловушки были пойманы 55 видов ручейников, что составляет 43 % от числа известных для Мурманской области. Из них 20 видов были обычны и ловились почти ежегодно (табл. 1).

Таблица 1

Результаты отлова обычных видов ручейников в районе Лувеньги в 1996-2012 гг.

Вид	Период лёта	Кол-во сезонов, с отловом вида	Поймано		Макс. за сезон	
			всего за 1996-2012	в среднем за сезон	количество	годы
<i>Rhiacophila nubila</i> (Zett.)	12.07-24.09	17	973	60,4	135	1997
<i>Ithytrichia lamellaris</i> Eaton	8.08-10.09	3*	59	14,8	21	1997
Hydroptilidae, sp.	21.06-11.09	14	155	10,3	32	2007
<i>Apatania stigmatella</i> (Zett.)	22.06-22.09	17	2916	180,1	579	1998
<i>Anabolia concentrica</i> (Zett.)	11.08-18.09	13	43	3,1	6	2003
<i>Glyphotaelius pellucidus</i> (Retz.)	14.08-11.09	9	33	3,7	11	2000
<i>Halesus tessellatus</i> (Ramb.)	25.07-21.09	17	158	9,7	28	2000
<i>Halesus digitatus</i> (Schrank)	11.08-23.09	8	19	1,4	6	2006
<i>Limnephilus affinis</i> Curt.	9.07-13.09	15	61	4,1	11	1996, 2000
<i>Limnephilus borealis</i> (Zett.)	11.08-21.09	16	1061	66,3	179	1997
<i>Limnephilus coenosus</i> Curt.	15.07-15.09	12	35	2,3	7	1997
<i>Limnephilus externus</i> Hag.	12.08-23.09	17	356	22,0	107	1997
<i>Limnephilus fenestratus</i> (Zett.)	8.08-13.09	14	106	6,6	38	1996
<i>Limnephilus griseus</i> L.	14.08-22.09	14	91	6,1	32	2006
<i>Limnephilus rhombicus</i> (L.)	7.08-7.09	12	28	2,3	3	1996, 2012
<i>Limnephilus sericeus</i> (Say)	7.08-15.09	14	155	10,3	31	1997
<i>Limnephilus sparsus</i> Curt.	23.08-22.09	9	54	3,6	16	2006
<i>Limnephilus stigma</i> Curt.	31.07-12.09	14	112	7,0	22	2000
<i>Limnephilus vittatus</i> (Fabr.)	19.08-20.09	14	95	6,3	22	2009
<i>Potamophylax latipennis</i> (Curt.)	5.08-21.09	16	94	5,9	15	2000
<i>Asynarchus lapponica</i> (Zett.)	7.08-10.09	15	56	3,7	23	2000

Примечание: * – гидроптилид определяли до вида только в 1996-1998 гг.

Однако численность большинства из них в отловах была невысокой – у 14 видов за сезон попадалось в среднем не более 10 экз. Только 3 вида можно считать более или менее многочисленными. Ручейников *Rhiacophila nubila* и *Limnephilus borealis* за сезон отлавливали в среднем по 60-70 экз., а максимальное количество доходило 135-179 экз. Наиболее массовым видом почти всегда была *Apatania*

stigmatella – в среднем 187 экз. за сезон, максимум 579. За одну ночь нередко попадалось по несколько десятков особей (максимум – 137). Доминирование этого вида связано с тем, что его личинки в большом количестве обнаружены в солоноватых водах в устье р. Лувеньги [Dankova, Shutova, 2002]. В то же время *Limnephilus affinis*, личинки которого также обычны на литорали в устье реки, не так часто попадались в светоловушку. Более половины видов (64 %) были редкими в отловах (табл. 2). Большинство из них отмечены только в течение 1-3 лет, и за весь период наблюдений поймано не более 5 экземпляров.

Таблица 2

Редко встречающиеся в отловах виды ручейников

Вид	Период лёта	Поймано за 1996-2012 гг.	Годы с отловом вида
<i>Rhiacophila obliterated</i> McL.	6-12.09	2	2009, 2011
<i>Glossoma intermedium</i> (Klap.)	15.06-14.07, 11-15.09	8	1998-2001, 2009
<i>Oxyethira mirabilis</i> Morton	1-5.09	1*	1997
<i>Oxyethira frici</i> Klapalec	16-20.07	1*	1997
<i>Hydropsyche saxonica</i> McLachlan	1-5.09	1	2002
<i>Plectrocnemia conspersa</i> (Curt.)	6.08-6.09	7	1996-1998, 2005, 2006, 2009
<i>Ecnomus tenellus</i> Ramb.	21-25.07	1	1999
<i>Athripsodes commutatus</i> (Rostock)	1-5.08	2	2007, 2009
<i>Ceraclea dissimilis</i> (Steph.)	24.08-4.09	3	1999, 2002, 2009
<i>Lepidostoma hirtum</i> (Fabr.)	15.07-15.09	4	1999, 2003, 2009
<i>Goera pilosa</i> (Fabr.)	26-31.07	1	1996
<i>Silo pallipes</i> (Fabr.)	11-15.07	1	2000
<i>Agrypnia obsoleta</i> (Hag.)	26-31.07	1	2003
<i>Phryganea</i> sp.	16-20.08	1	2007
<i>Oligotricha lapponica</i> (Hag.)	28.06-13.07	3	2000
<i>Oligotricha striata</i> (L.)	26-30.06	2	2011
<i>Grammotaulius signatipennis</i> McL.	12-29.08	10	1998, 2000, 2001, 2004, 2007, 2011
<i>Halesus radiatus</i> (Curt.)	20.08-6.09	5	1996, 1997, 2007
<i>Limnephilus bipunctatus</i> Curt.	25.08-6.09	1	1997
<i>Limnephilus extricatus</i> McL.	18-24.08	2	1997, 1999
<i>Limnephilus flavicornis</i> (F.)?	11-15.08	1	2005
<i>Limnephilus hirsutus</i> (Pict.)	6-10.09	1	2009
<i>Limnephilus lunatus</i> Curt.	12-15.09	2	2003, 2012
<i>Limnephilus nigriceps</i> (Zett.)	6-11.09	2	1998, 2009
<i>Limnephilus pantodapus</i> McL	11-15.07	2	1999
<i>Limnephilus picturatus</i> McL.	2-6.09	5	2009
<i>Limnephilus politus</i> McL.	25-31.08	6	1997, 2000, 2002, 2003, 2006
<i>Limnephilus subnitidus</i> McL	25.08-12.09	7	1997, 1998, 2011, 2012
<i>Phacopteryx brevipennis</i> (Curt.)	1-5.09	1	2009
<i>Lenarchus bicornis</i> (McL.)	22.07-12.08	4	1998, 2007, 2011
<i>Lenarchus productus</i> (Morton)	11-25.08	2	2003
<i>Asynarchus contumax</i> McL.	9.07-16.08	3	2000, 2006
<i>Asynarchus thedenii</i> (Wall.)	31.08-6.09	3	2000, 2006
<i>Rhadicoleptus alpestris</i> (Kol.)	15.08-13.09	5	1996-1998, 2000, 2001
<i>Micropterna lateralis</i> (Steph.)	2-16.08	5	2000, 2001, 2007, 2010

Примечание: * – гидроптилид определяли до вида только в 1996-1998 гг.

На рисунке приведена динамика числа пойманных ручейников массовых видов. Конец 1990-х годов выделяется наиболее высокой их численностью. Большая часть жизненного цикла ручейников приходится на личиночную стадию. Личинки развиваются в водоемах со стоячей или проточной водой, предпочитая холодную и незагрязненную воду. Почти у всех рассмотренных видов прослеживается отрицательная связь численности в отловах со средней температурой безморозного периода (май-сентябрь) двух предыдущих лет (для *Ap. stigmatella* и *L. borealis* $r=-0,63$; $p\leq 0,01$; для *L. externus* – $r=-0,55$; $p<0,05$). Видимо, развитие личинок этих видов захватывает два летних сезона. Только у *Rh. nubila* нет достоверной связи с температурой, поскольку его личинки развиваются в быстро текущей воде, которая не так сильно прогревается в теплые годы.

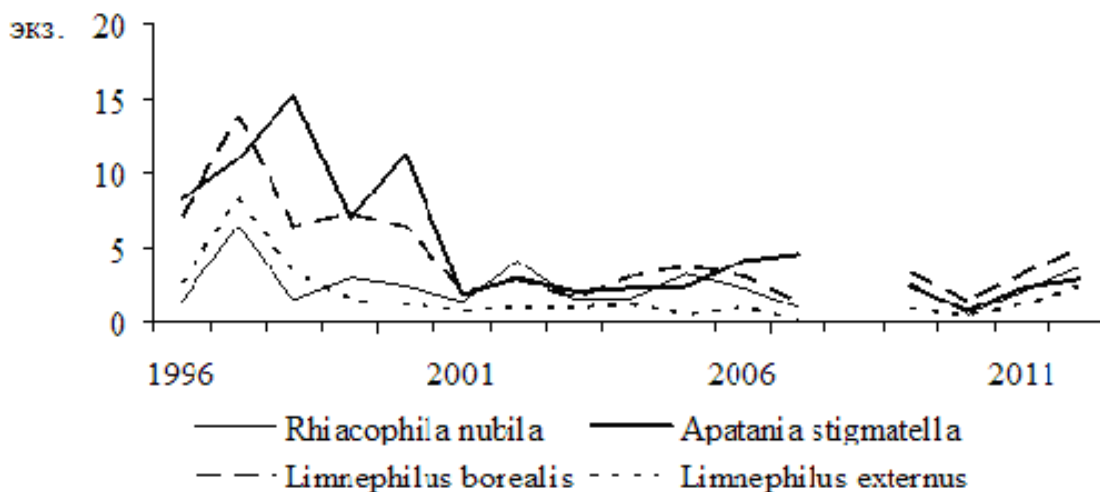


Рис. Изменение количества ручейников в отловах светоловушкой на кордоне «Лувеньга» в 1996-2011 гг. (среднее количество экземпляров, пойманных за 1 ночь).

Литература

1. Данькова Н.В. К изучению фауны и экологии ручейников островов и побережий Кандалакшского залива // Дипломная работа. – Воронеж: Воронежский университет, 1993. – С. 1-65. (рукопись; Архив Кандалакшского заповедника)
2. Данькова Н.В., Иванов В.Д. К изучению гидроптилид (*Trichoptera*, *Hydroptilidae*) Кольского полуострова // Проблемы энтомологии в России: сборник научных трудов, XI съезд Русского энтомологического общества. – СПб., 1998. – Т.1. – С. 110-111.
3. Данькова Н.В., Иванов В.Д. Фауна ручейников (*Insecta: Trichoptera*) озер Кольского полуострова (Мурманская область) // Фауна, вопросы экологии, морфологии и эволюции амфибиотических и водных насекомых России: II Всероссийский симпозиум по амфибиотическим и водным насекомым. – Воронеж, 2004. – С. 28-34.
4. Данькова Н.В., Иванов В.Д. Фауна ручейников (*Trichoptera*) рек Кольского полуострова // Проблемы водной энтомологии России и сопредельных стран: материалы III Всероссийского симпозиума по амфибиотическим и водным насекомым. – Воронеж, 2007. – С. 87-95.
5. Данькова Н.В., Иванов В.Д., Силина А.Е. К изучению фауны и экологии ручейников (*Insecta*, *Trichoptera*) ручьев южных районов Мурманской области // Вестник Санкт-Петербургского университета. 2000. Сер. 3 (Биология). Вып. 3, – № 19. – С. 3-8.
6. Данькова Н.В., Силина А.Е. Вылет амфибиотических насекомых из ручья Северный на Кольском полуострове // Фауна, проблемы экологии, этологии и физиологии амфибиотических и водных насекомых России: материалы VI Всероссийского трихоптериологического симпозиума, I Всероссийского симпозиума по амфибиотическим и водным насекомым. – Воронеж, 2001. – С. 81-87.
7. Извекова Э.И., Качанова-Львова А.А., Соколова Н.Ю. Фауна озер острова Великого и полуострова Киндо Кандалакшского залива Белого моря // Биология Белого моря: труды Беломорской биологич. станции МГУ. – М: Изд-во Московского ун-та, 1970. – Т.3. – С. 113-148.
8. Dankova N.V., Shutova E.V. Light and floating emergence trapping of Trichoptera in Murmansk Region // Proc. 10th Int. Symp. Trichoptera - Nova Suppl. Ent., Keltern. 2002. V. 15. – P. 491-498.

ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ АРИДНЫХ ПОЯСОВ НАРАТТЮБИНСКОГО ХРЕБТА (ПРЕДГОРНЫЙ ДАГЕСТАН)

Е.В. Яровенко

ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет», Республика Дагестан, Россия

Данная статья является результатом комплексного флористического исследования Нараттубинского хребта (далее Хребет), проведенного традиционным маршрутным методом с сочетанием метода закладки выборочных пробных площадок.

Изучаемый Хребет, общей площадью 118 км², является областью передовых предгорий Дагестана (Восточный Кавказ), отделяющей его горную часть от низменности. Он вытянут на 25 км с юго-востока на северо-запад и состоит из цепи сильно изрезанных поднятий с высотами от 100 до 764 м над у.м. Согласно флористическому районированию Ю.Л. Меницкого [1991], изучаемая территория относится к району Восточного Кавказа, вплотную подходя к южной границе Восточного Предкавказья. Значительная часть Хребта непосредственно контактирует с северными окраинами столицы Дагестана – г. Махачкала.

Климат в целом отличается континентальностью с некоторыми чертами средиземноморского типа [Эльдаров, 1984]. Причины сухости территории преимущественно орографические. Существенное влияние на функционирование фитоценозов Хребта оказывают также высота местности, особенности рельефа и близость Каспийского моря, сглаживающего перепады температур и увлажняющего воздух.

Почвенный покров, расположенный в виде вертикальных почвенных зон, отличается большим разнообразием, маломощностью, хрящеватостью, эродированностью и многочисленными выходами коренных пород – преимущественно песчаников.

Во флоре Хребта выявлено 736 видов сосудистых растений, относящихся к 360 родам и 81 семейству. Ядро флоры сложено покрытосеменными (98,2 %), из которых 81,5 % принадлежит классу двудольных и 18,1 – однодольных [Яровенко, Абачев, Магомедова, 2011].

На Хребте нами выделено три высотных пояса с присущими им типами растительности: степной (высота 100-300 м над у.м.); лесостепной (200-500) и лесной (500-760). Два первых пояса отличаются значительной степенью аридизации.

Степной пояс, по нашим данным расположен на склонах северных экспозиций в интервале высот 100-300 м над у.м., а на южных доходит практически до гребня Хребта (т.е. до 700 м), часто при этом перемещаясь на положение второго, так как у основания склона может располагаться кустарниковая растительность. Это явление инверсии растительных поясов типично для горных территорий. Б.Д. Алексеев [1983] относит степи южных склонов к типу «горных степей», а степи у основания Хребта – к типу «степей низменности». Мы рассматриваем все степи Хребта как единый флористический комплекс, так как не видим существенной разницы в видовом составе названных подразделений. Наиболее распространены в предгорьях и разнообразны по видовому составу бородачевые и типчаковые степи, развивающиеся на склонах разных экспозиций, но чаще – на южных. Доминантами здесь являются ксерофильные дерновинные злаки – главным образом, овсяницы и ковыли (*Festuca valesiaca* Gaud., *F. ovina* L., *Stipa capillata* L., *S. lessingiana* Trin. et Rupr., *S. tirsia* Stev.) а также *Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng. и некоторые виды *Agropyron*. Разными авторами [Львов, Абачев, 1984; Чиликина, 1959; и др.] на исследуемом участке предгорий выделяются следующие растительные ассоциации: разнотравно-типчаковые, разнотравно-ковыльные, типчаково-ковыльные, ковыльно-типчаковые, разнотравно-бородачевые, разнотравно-полынно-злаковые и т.п., с наибольшим распространением последних, при доминировании *Artemisia taurica* Willd. Характерная особенность предгорных пустынных разнотравно-таврическополынно-злаковых степей состоит в обильном развитии в составе их травостоя однолетних растений – весенних и летних эфемеров и эфемероида *Poa bulbosa* L. Иногда встречаются разбросанные на местности кустарники: *Paliurus spina-christi* Mill., *Rhamnus pallasii* Fisch. et Mey., *Prunus spinosa* L., *Pyrus salicifolia* Pall., *Spiraea hypericifolia* L. и др.

К этому же поясу отнесены нами встречающиеся спорадически бескустарниковые группировки псаммофильной (на выходах разрушающихся песчаников) и галофильной (в понижениях рельефа с различной степенью засоления почв) растительности, а также значительные территории с полупустынными сообществами на южном макросклоне и северо-западной оконечности Хребта.

Флора степного пояса насчитывает 432 вида – 58,7 % от всех видов флоры Нараттубинского хребта. Из них 191 вид (26 %) принадлежит исключительно первому поясу, тогда как остальные проникают и в другие высотные пояса. В состав флоры анализируемого пояса входит только один представитель

отдела *Pinophyta* (*Ephedra distachya* L.), остальные принадлежат отделу *Magnoliophyta* в соотношении 1/4 (82 – однодольные, 349 – двудольные). Наиболее многочисленны здесь виды ксероморфных семейств *Asteraceae*, *Poaceae*, *Brassicaceae*, *Caryophyllaceae*, *Boraginaceae*, *Lamiaceae* (табл. 1). Они же являются основными ценозообразователями (*Cerastium semidecandrum* L., *Kohlruschia prolifera* (L.) Kunth, *Silene conica* L., *Alyssum desertorum* Stapf, *A. calycinum* L., виды *Artemisia*, *Anthemis*, *Crepis*, *Centaurea*, *Bromus*, *Bromopsis*, *Aegilops*, *Aira notarisiana* Steud., *Festuca valesiaca* Gaud и др.).

Таблица 1

Спектр ведущих семейств в разных высотных поясах

Степной	Количество видов	Лесостепной	Количество видов
<i>Asteraceae</i>	82	<i>Asteraceae</i>	56
<i>Poaceae</i>	58	<i>Fabaceae</i>	44
<i>Brassicaceae</i>	35	<i>Poaceae</i>	43
<i>Caryophyllaceae</i>	23	<i>Rosaceae</i>	31
<i>Fabaceae</i>	21	<i>Brassicaceae</i>	30
<i>Boraginaceae</i>	20	<i>Caryophyllaceae</i>	18
<i>Lamiaceae</i>	20	<i>Lamiaceae</i>	18
<i>Apiaceae</i>	18	<i>Boraginaceae</i>	17
<i>Scrophulariaceae</i>	17	<i>Scrophulariaceae</i>	17
<i>Chenopodiaceae</i>	13	<i>Apiaceae</i>	14
<i>Liliaceae</i>	13	<i>Liliaceae</i>	11

Среди биоморф степного пояса прослеживается небольшое преобладание терофитов (187 видов) над гемикриптофитами (178). Это связано с сезонным ритмом степных фитоценозов, а также хозяйственной деятельностью человека (выпас крупного и мелкого рогатого скота, строительство у основания Хребта и т.д.), способствующей наиболее активному проникновению в этот высотный пояс сорных видов, которые активно внедряются в естественные сообщества и часто становятся их неотъемлемой частью. Количество криптофитов (52 вида) значительно уступает двум выше названным жизненным формам. Здесь же сосредоточено большинство хамефитов (24 вида), 13 из которых встречаются только в этом высотном поясе. Из небольшого количества фанерофитов (16 видов и все они нанофанерофиты) 10 видов также являются поясно верными – т.е. произрастают исключительно в данном поясе (табл. 2).

Лесостепной высотный пояс включает различные типы ксерофитных кустарниковых зарослей и редколесий, распространенных на юго-восточной части Хребта в пределах высот от 200 до 500 м н. у. м. В то же время на более аридной северо-западной оконечности Хребта, где отсутствует лесной пояс, лесостепные сообщества поднимаются до верхних высотных отметок (700 м). Одними из сообществ данного пояса являются сосновые редколесья, расположенные преимущественно на скалистых участках. Доминируют здесь *Pinus kochiana* Klotzsch и *Juniperus oblonga* Bieb. Такие ассоциации П.Л. Львов [1965] считает остатками послеледниковых лесов, ранее широко распространенных по склонам гор Каспийского Дагестана. Здесь ледниковые реликты, в частности сосна и береза, в сочетании с позднее пришедшими ксерофитами образуют своеобразные ассоциации, которые, по мнению многих исследователей [Тумаджанов, 1961; Гулисашвили, 1961], надо считать реликтовыми и всячески охранять. Здесь описаны следующие ассоциации: сосновые редколесья с псаммофитами на высоте 250-300 м над у.м.; сосновое редколесье с редким травяным покровом степного типа; редколесье с искривленными соснами до 6 м высоты и почти полностью отсутствующим травяным покровом; сосновое редколесье с редким покровом мезофитного типа. В настоящее время многие участки данных сообществ подвергаются действию летних пожаров, что приводит к их деградации и замене сосны дубом скальным.

Следующими сообществами лесостепного пояса являются аридные редколесья, или светлые леса, к которым относятся сосново-дубовые, можжевельниковые и дубовые редколесья, а также заросли колючих кустарников типа «шибляк» [Львов, Абачев, 1984]. Сосново-дубовые и дубовые криволесья, как особые типы кустарниковой растительности, приурочены к сухим каменистым склонам как южных, так и северных экспозиций передовых хребтов на высотах 200-500 м над у.м. Чаше они встречаются в условиях недостаточного увлажнения, а в местах соприкосновения с зарослями *Paliurus spina-christi* перемешиваются с ними. В сложении их участвуют *Pinus kochiana*, *Juniperus oblonga*, *Quercus petraea* L. ex Liebl., *Q. pubescens* Willd. и другие ксерофильные виды. Для района наших исследований П.Л. Львов [1964] приводит следующие ассоциации криволесий: пушистодубовые порослевые мелколесья (на северных склонах Атлыбунского перевала на высоте 450 м над у.м.) со *Spiraea hypericifolia* в кустарнико-

вом ярусе и доминированием в травянистом ярусе *Stellaria holostea* L. и *Aegonychon purpureo-coeruleum* (L.) Holub; дубовые криволесья из *Quercus petraea* с участием *Quercus pubescens* (каменистые склоны Атлыбуйонского хребта), где при подъеме *Quercus pubescens* сменяется *Quercus petraea*; дубово-скумпиевое редколесье со слабо развитым травянистым покровом с преобладанием ксерофильных и лесных видов; дубово-спирейные криволесья (на склонах Атлыбуйонского хребта) с доминированием в подлеске *Spiraea hypericifolia*.

На составе и структуре дубового криволесья сказываются как многолетние рубки, так и экологические условия их произрастания. Так, если на коричневых почвах северных склонов *Quercus pubescens* образует небольшие дубравы с примесью мезофильных древесных пород (*Acer campestre* L., *Fraxinus excelsior* L., *Ulmus campestris* L., *Carpinus caucasica* Grossh., *Pyrus caucasica* Fed.), то на неразвитых мало-мощных каменисто-щебнистых почвах сухих эродированных склонов *Quercus pubescens* сопровождают *Juniperus oblonga*, *Celtis glabrata* Stev.ex Planch., *C. caucasica* Willd., *Pyrus salicifolia* Pall. и другие ксерофильные виды. В пределах дубовых криволесий встречаются отдельные участки типчаковых, ковыльных, бородачевых и разнотравно-злаковых степей.

Следующим типом кустарниковой растительности является «шибляк», который характеризуется П.Л. Львовым [1964] как заросли колючих кустарников с преобладанием *Paliurus spina-christi*, видов *Crataegus*, *Spiraea*, *Rhamnus pallasii* и прочих теплолюбивых и засухоустойчивых видов, которые развились на месте уничтоженных человеком лесов. Отличительными чертами сообществ шиблякового типа являются сильная разреженность и резко выраженная ксероморфность покрова. А.А. Гаджиомаров [1985] относит сюда также полидоминантные сообщества – боярышничники, спирейники и даже сообщества низкорослого *Quercus pubescens* (200-500 м над у.м.), которые, как считает автор, по своему происхождению, флористическому составу и структуре очень сходны с зарослями перечисленных кустарников.

Флора лесостепного пояса богаче степного (466 видов – 63,3 %) и, согласно вычисленному коэффициенту сходства систематического состава флор (коэффициент Жаккара), имеет большее генетическое сродство с поясом степей ($K_j = 0,31$), чем с поясом лесов ($K_j = 0,18$). Исключительно в поясе лесостепей произрастает 117 видов (15,9 %). Здесь также, как и в степном поясе, не встречаются папоротники, зато произрастает 3 вида из отдела *Pinophyta* – основные составляющие сосново-можжевеловых редколесий. Соотношение классов покрытосеменных незначительно сдвигается в сторону увеличения двудольных – 1 / 4,5 (83 вида на 380). В спектре доминирующих семейств наблюдается увеличение количества видов в семействе *Fabaceae* (44 вида), которое занимает в этом поясе второе место после *Asteraceae* (56) и даже превосходит на 1 вид *Poaceae* (43). Этот пояс является местом локализации почти всех представителей семейства *Rosaceae* (31 вид из 36-ти). *Brassicaceae* и *Caryophyllaceae* оттесняются на пятое и шестое места соответственно и уменьшаются количественно по сравнению с первым поясом. Из списка доминантов исчезает семейство *Chenopodiaceae*, а остальные лидирующие семейства почти не меняют свои позиции и количество видов (табл. 1). Эти данные свидетельствуют о значительном повышении степени мезофильности с поднятием высоты над уровнем моря, которая особенно ярко выражена под кронами кустарников, что связано с неравномерными микроклиматическими условиями таких сообществ [Гаджиомаров, 1985].

В спектре биоморф данного пояса значительная часть приходится на гемикриптофиты (194 видов), а количество терофитов уменьшается до 151 (вероятно, за счет сокращения участия сорных видов). При этом, по сравнению с предыдущим поясом, увеличивается доля криптофитов (84) за счет добавления корневищных представителей класса двудольных. Присутствие фанерофитов (48 видов) также резко возрастает, причем 23 из них представлены только в данном поясе. Количество же хамефитов падает почти на половину (14 видов) (табл. 2).

Таблица 2

Распределение биоморф фитоценозов по высотным поясам Нараттюбинского хребта

Биоморфы	Количество видов по поясам	
	степной	лесостепной
фанерофиты	16	48
хамефиты	24	14
гемикриптофиты	178	194
криптофиты	52	84
терофиты	187	151

Из выше изложенного видно, что флора рассмотренных аридных поясов изучаемого Хребта отличается определенным своеобразием сообществ, их видового состава, что может свидетельствовать об их автохтонном генезисе.

Рассмотренные участки имеют наибольшее флористическое сходство с общим спектром флоры Хребта, так как именно здесь концентрируется основная доля видов изучаемой флоры.

Как в биологическом спектре всего Хребта, так и в спектрах рассмотренных поясов численно преобладают гемикриптофиты и терофиты. В распределении остальных биоморф в большей мере проявляется биоэкологическая специфика флоры каждого пояса.

Литература

1. Алексеев Б.Д. Особенности растительного покрова Дагестана: учебное пособие. – Махачкала: Изд-во ДГУ, 1983. – 85 с.
2. Гаджиомаров А.А. Закономерности размещения сообществ шибляка Дагестана // Конф., посвящ. итогам географ.исслед. в Дагестане: тез. докл. – Махачкала, 1985.
3. Гулисашвили В.З. Реликтовые древесные породы ледникового времени Кавказа – показатели распространения ледникового покрова // Бюлл. Моск. общ. испыт. прир. – Т. 66. – Вып. 4. 1961 – С.72-84.
4. Львов П.Л. Леса Дагестана (низовые и предгорные). – Махачкала: Дагкнигоиздат, 1964. – 215 с.
5. Львов П.Л. Сосново-дубовое редколесье с примесью березы в сухих предгорьях Дагестана // Биологические науки: науч. докл. высш. шк., 1965. – № 1. – С. 127-130.
6. Львов П.Л., Абачев К.Ю. Растительность предгорного Дагестана // Физическая география Предгорного Дагестана: межвуз. сб. науч. тр. – Ростов на Дону: Изд-во РГПИ, 1984. – С. 101-122.
7. Меницкий Ю.Л. Проект «Конспекта флоры Кавказа». Карта районов флоры // Бот. журн., 1991. – Т. 76. – № 11. – С.1513-1521.
8. Тумаджанов И.И. История лесов Северного Кавказа // История голоцена. – Вильнюс, 1961. – С.249-266.
9. Чиликина Л.Н. Очерк растительности Дагестанской АССР и ее природных кормовых угодий // Труды отдела растительных ресурсов АН СССР. – Том II. – Махачкала, 1959. – С. 8-88.
10. Эльдаров М.М. Климат Предгорного Дагестана // Физическая география Предгорного Дагестана: межвуз. сб. науч. тр. – Ростов на Дону: Изд-во РГПИ, 1984. – С. 53-64.
11. Яровенко Е.В., Абачев К.Ю., Магомедова М.А. Особенности флоры Нараттюбинского хребта (Дагестан) // Бот. журн., 2011, – Т. 96, – № 1. – С. 75-86.

ГЛАВА III. МОНИТОРИНГ РЕДКИХ ЖИВОТНЫХ, РАСТЕНИЙ И ТЕРРИТОРИЙ

РЕДКИЕ ВИДЫ НАСЕКОМЫХ ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО ЗАПОВЕДНИКА (КРАСНАЯ КНИГА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ)

Р.Г. Байтерьяков

ФГБУ «Южно-Уральский государственный природный заповедник», Республика Башкортостан, Россия,
brg56@mail.ru

Южно-Уральский государственный природный заповедник расположен в центральной среднегорной части Южного Урала на территории Республики Башкортостан и Челябинской области. Площадь заповедника 252,8 тыс. га. Рельеф сильно пересеченный. До 90 % площади заповедника покрыты лесами.

Одним из направлений сохранения редких видов животных является организация мониторинга за состоянием их популяций на охраняемых территориях, выявление причин естественной динамики численности и ареалов.

Материал по редким видам насекомых собран при стационарных исследованиях на постоянных учетных маршрутах и во время экспедиционных работ на территории заповедника. Учеты численности проводились визуальными методами. Постоянные учетные маршруты проложены на лугах в пойме рек М. Инзер и Реветь и на горном массиве Малый Яман-Тау (960 м над у.м.), расположенном в юго-западной части заповедника, в районе смешанных и лиственных лесов.

По результатам исследований 2006-2012 гг. на территории Южно-Уральского заповедника выявлено 5 видов насекомых, занесенных в «Красную книгу Российской Федерации»: чешуекрылых – 3 вида, перепончатокрылых – 1 вид, жесткокрылых – 1 вид. Ниже приводим краткое описание условий их обитания.

Отряд *Lepidoptera* – Чешуекрылые

Семейство *Papilionidae* – Парусники

1. *Parnassius apollo* (L., 1758) – Аполлон обыкновенный

Статус – II категория: сокращающийся в численности вид.

На территории заповедника известны 8 постоянных популяций. Располагаются они на крутых остепненных склонах, скальных обнажениях южной экспозиции по берегам реки М. Инзер, с невысоким травяным покровом и преобладанием очитка (*Sedum sp.*). Каждая популяция занимает площадь от 0,3 до 1 га, количество бабочек – от 4-6 до 8-10 экз. в небольших и от 10-15 до 25-30 экз. в крупных популяциях.

Во время массового лета самцы встречаются на значительных расстояниях от основных мест обитания по лесным полянам, лугам в поймах рек, на подгольцовых лугах до высот 900 м над у.м. Лет бабочек – в июле-начале августа. Кормовые растения имаго *Centaurea sibirica*, *Centaurea ruthenica*. За последние 5 лет отмечено увеличение количества постоянных популяций, ареала и численности аполлона на территории заповедника.

2. *Parnassius mnemosyne* (L., 1758) – Аполлон черный (Мнемозина)

Семейство *Papilionidae* – Парусники

Статус – II категория: сокращающийся в численности вид.

На территории заповедника известны две популяции. Многолетняя постоянная популяция обитает на подгольцовом лугу площадью 15 га на г. М. Яман-Тау (900 м над у.м.). Численность колеблется по годам от 2 до 9 экз. на 100 м маршрута. Среднегодовые показатели – 5-7 экз. В годы высокой численности единичные бабочки встречаются на лугах, в пойме р. М. Инзер. Вторая популяция обнаружена в 2012 году на г. Арка. Размеры популяции, численность установить не удалось, так как к моменту обнаружения (середина июля) основной лет бабочек закончился. Лет бабочек происходит в июне.

3. *Neolycaena rhytmnus* (Eversmann, 1832) – Голубянка римн (степная)

Семейство *Lycaenidae* – Голубянки

Статус – II категория: сокращающийся в численности вид.

В заповеднике степная голубянка впервые обнаружена в 2004 году. К 2012 году выявлено 8 локальных популяций бабочек этого вида. Места обитаний: остепненные каменистые склоны

невысоких хребтов, скальные обнажения и россыпи камней по берегам рек южной и юго-западной экспозиции. Каждая популяция занимает участок площадью от нескольких десятков до нескольких сотен м², соответственно площади произрастания кустарника *Caragana sp.* – кормового растения гусениц. Численность каждой популяции, в зависимости от ее площади, колеблется от 2-3 до 15-20 экз. Количество популяций и численность бабочек зависят от состояния караганы. Засуха 2010 и 2012 гг. привела к исчезновению многих популяций. При этом численность бабочек на сохранившихся участках караганы увеличилась до 25 экз. на 100 м маршрута. Лет бабочек – в июне-начале июля. Кормовые растения имаго *Myosotis caespitosa*, *Leucanthemum sp.*, *Prunella sp.*

В заповеднике наблюдается тенденция к росту численности бабочек этого вида, увеличению количества популяций и расширению ареала.

Отряд *Hymenoptera* – Перепончатокрылые

4. *Xylocopa valga* (Gerstaecker, 1872) – Пчела-плотник

Семейство *Anthophoridae* – Антофориды

Статус – II категория: сокращающийся в численности вид.

В заповеднике пчела-плотник отмечена на лесных полянах, в пойме р. М. Инзер, по ж/д насыпи, на цветках *Cytisus sp.*, среди жилых построек центральной усадьбы, на цветках садовых растений. Численность стабильно низкая. Ежегодно отмечается 1-4 экз. насекомых этого вида.

5. Еще один редкий вид из отряда жесткокрылые (сем. *Scarabaeidae*) – Восковик-отшельник пахучий (*Osmoderma barnabita* Motschulsky, 1845). Ранее вид принимался за *O. eremita* (Scopoli, 1763). По мнению некоторых авторов [Audisio et al., 2007], обитает в Западной Европе, а восточная граница ареала проходит от Швеции, через северную Германию до южной Италии; примерно от этой линии, на востоке, на европейской части России встречается другой вид – *O. barnabita*.

Единичная встреча 8.07.2003 года в дубовом лесу, на гребне невысокого увала горного массива М. Яман-Тау. В последующие годы не отмечался.

На территории заповедника антропогенное влияние как прямое, так и косвенное на редкие виды насекомых исключается. Редкость, малочисленность популяций, динамика численности обуславливаются природными факторами: в основном ограниченностью пригодных мест обитания, неблагоприятными погодными условиями.

Литература

1. Красная Книга Российской Федерации (животные). – М.: АСТ. Астрель, 2001. – 860 с.
2. Audisio et al. Updating the Taxonomy and Distribution of the European *Osmoderma*, and Strategies for their Conservation (Coleoptera, Scarabaeidae, Cetoniinae) / Paolo Audisio, Hervé Brustel, Giuseppe Maria Carpaneto et al. // *Fragmenta entomologica*, 39 (2). – Roma, 2007. – P. 273-290.

К ВОПРОСУ О СТАТУСЕ ТРАВЯНОЙ ЛЯГУШКИ В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН

Р.Г. Байтеряков

ФГБУ «Южно-Уральский государственный природный заповедник», Республика Башкортостан, Россия,
brg56@mail.ru

Материалом для данного сообщения послужили многолетние (1996-2008 гг.) наблюдения амфибий на территории Южно-Уральского заповедника.

Южно-Уральский государственный природный заповедник расположен в центральной, наиболее возвышенной, части Южного Урала. Природный комплекс заповедника является типичным и репрезентативным для всего горно-лесного Южного Урала, по крайней мере, в пределах Республики Башкортостан.

Площадь заповедника – 252,8 км², до 90 % ее покрыто лесами бореального типа. Рельеф сильно пересеченный, высоты горных хребтов – 900-1600 м. над у.м. Климат континентальный. Естественные водоемы – горные реки имеют незначительные глубины воды, большие уклоны и скорости течения [Проект ..., 1990]. Количество естественных непроточных и слабопроточных водоемов невелико. Особенностью нерестовых водоемов амфибий в таких условиях является нестабильность, выражающаяся в кратковременности существования, проточности, резких колебаниях температуры и уровня воды. Долговременные, непроточные, прогреваемые водоемы возникают, как правило, на участках подвергнутых антропогенному воздействию.

Методы исследований применялись общепринятые [Гаранин, Даревский, Панченко, 1987].

На территории заповедника обитает 5 видов амфибий [Байтеряков, 1999, 2003]. Два вида из них

отнесены к категории редких и находящихся под угрозой исчезновения с различными статусами: сера жаба (*Bufo bufo* L., 1758) и травяная лягушка (*Rana temporaria* L., 1758).

Сера жаба отнесена к числу редких для фауны Республики в издании «Красной Книги Башкирской АССР» [1987]. В «Красной Книге Республики Башкортостан» издания 2004 года жаба исключена из категории редких и внесена в Приложение 3 к «Красной книге Республики Башкортостан» (Аннотированный перечень таксонов и популяций, нуждающихся в особом внимании к их состоянию в природной среде) с аннотацией: обычна в лесных, но редка в лесо-степных районах.

Травяная лягушка включена в оба издания региональной Красной книги [1987; 2004]. В предисловии к «Красной книге Республики Башкортостан» травяная лягушка отнесена к 3 категории – редкий вид, пока не находящийся под угрозой исчезновения, но встречающийся в небольшом количестве и на ограниченных площадях. Любая серьезная опасность может привести к их исчезновению. В видовых очерках статус травяной лягушки – 3 категория. Редкий, малоизученный вид на периферии ареала.

Главный критерий и смысл внесения вида в законодательный природоохранный акт – степень угрозы исчезновения вида от антропогенной деятельности, на остальные причины редкости охранные мероприятия повлиять не могут. Понятие редкости вида означает [Снитько и др., 2008]:

- слабая приспособляемость, узкая экологическая специализация, особенности биологии – виды редки во всех частях ареала;
- сложность достоверного определения численности: скрытный образ жизни;
- крайареальные виды, существующие на пределе адаптивных возможностей – популяции редки, нестабильны, но на основной территории своего ареала вид обычен;
- виды-мигранты, проникающие на территорию региона из областей, где их численность высока;
- сокращение мест обитания вида под влиянием антропогенного пресса или изменения природных условий.

Исследования показали, что на территории заповедника существуют стабильные и многочисленные популяции серой жабы и травяной лягушки. Особенностью биологии этих видов, обуславливающей доминирование в фауне амфибий заповедника, является способность размножаться в проточных водоемах. Численность и стабильность популяции какого-либо вида амфибий в большой степени зависят от количества пригодных для размножения водоемов в местах его обитания.

Серая жаба обитает по всей территории заповедника, в горах встречается до высот 900 м над у.м. Численность составляет 30-50 % от общего числа учтенных амфибий. Жаба размножается в крупных проточных и непроточных водоемах, не подверженных резким колебаниям уровня воды, естественных и антропогенного происхождения: пруды, карьеры, заливы и мелководья рек, старицы. Эти водоемы, как правило, располагаются в поймах крупных рек. В горы для размножения жаба не поднимается. Выживаемость икры и личинок в этих водоемах высока, но количество мест нереста, ограничено. В малых реках с холодной водой развитие икры и личинок затягивается, часть личинок не успевает завершить метаморфоз до наступления холодов и погибает.

Травяная лягушка обитает на всей территории заповедника, встречается во всех типах лесов. В горы поднимается до высот 1000 м над у.м., способна размножаться во многих типах водоемов естественного и антропогенного происхождения: постоянных и временных, проточных и непроточных с нестабильным уровнем воды. Кладки икры «травянки» были обнаружены во временных лужах на грунтовых дорогах, в колеях лесных дорог, в заливах рек и временных протоках, образованных паводковыми водами, болотах, прудах, в омутках по руслам ручьев, в крупных родниках. Нерестилища встречаются на высотах до 600 м над у.м.

Основной фактор, лимитирующий численность травяной лягушки в заповеднике, – массовая гибель икры и личинок при пересыхании нерестовых водоемов. Но вследствие того, что «травянка» размножается в различных типах водоемов, общая численность поддерживается на высоком уровне.

Антропогенное воздействие на амфибий в горнолесной местности, проявляется в трансформации мест обитания при строительстве авто- и железных дорог, разрубке просек под строительство ЛЭП, вырубке леса. При этом, как показывают наблюдения за природным комплексом заповедника, где до его образования велась хозяйственная деятельность, катастрофических изменений не происходит. «Травянка» быстро приспосабливается к новым условиям обитания. В течение 2-3 лет начинает использовать водоемы, неизбежно образующиеся при хозяйственной деятельности, в качестве нерестовых, при этом возникают новые центры размножения и новые микропопуляции.

Период размножения травяной лягушки, при круглосуточной активности и максимальной

уязвимости, длится всего 5-7суток. После нереста лягушка ведет скрытный, ночной образ жизни, максимальная активность которой приходится на самое темное время суток, в лесу под пологом травы, что затрудняет проведение учетов численности и наблюдений.

Травяная лягушка наряду с серой жабой, является доминирующим по численности видом амфибий заповедника. В учетах составляет от 30 до 50 % от общего числа учтенных амфибий. Лягушка хорошо приспособлена к обитанию в условиях горнолесной местности, в частности к размножению в проточных водоемах. Другие виды амфибий в подобных водоемах размножаться не способны. Травяная лягушка использует для нереста более широкий спектр водоемов, чем серая жаба.

Антропогенная трансформация мест обитания не приводит к катастрофическим, необратимым последствиям: травяная лягушка, как и серая жаба, приспосабливается к изменившимся условиям жизни и начинает успешно размножаться во вновь возникающих водоемах.

Таким образом, травяная лягушка на территории Южно-Уральского заповедника и, вероятно, всей горно-лесной зоне Республики Башкортостан, является фоновым, многочисленным видом. Категория редкости травяной лягушки, как в случае с серой жабой, может быть изменена: вид обычный в лесных, но редкий в лесостепных районах.

Литература

1. Байтеряков Р.Г. Амфибии Южно-Уральского заповедника // Охрана растительного и животного мира Поволжья и сопредельных территорий: материалы конференции. – Пенза, 2003. – С. 155-156.
2. Байтеряков Р.Г. К вопросу о межвидовых отношениях амфибий Южно-Уральского заповедника // Флора и фауна Республики Башкортостан: проблемы изучения и охраны: материалы докладов научной конференции. – Уфа, 1999. – С.167-168.
3. Байтеряков Р.Г. К экологии бурых лягушек Южно-Уральского заповедника // Заповедное дело России: принципы, проблемы, приоритеты. – Бахилова Поляна, 2003. – С. 112.
4. Гаранин В.И., Даревский И.С., Панченко И.М. Амфибии и рептилии заповедных территорий // Сборник научных трудов ЦНИЛ Главохоты РСФСР. – М., 1987. – С. 5-25.
5. Красная книга Башкирской АССР. Редкие растения и животные. Проблемы их охраны. 2-ое изд. Уфа, 1987. 212 с.
6. Красная книга Республики Башкортостан. – Т.3. Редкие и исчезающие виды. – Уфа: Башкортостан, 2004. – 178 с.
7. Природное наследие России в 21 веке // Материалы II международной научно- практической конференции. Башкирский государственный аграрный университет, 25-27 сентября 2008 года. – Уфа, 2008.– С. 367-371.
8. Проект организации и развития лесного хозяйства Южно-Уральского заповедника. – Горький, 1990.
9. Снитько В.П. и др. Красная Книга Челябинской области – итоги проекта ведения мониторинга редких видов / В.П. Снитько, В.В. Меркер, Л.В. Рязанова, Л.В. Снитько, Р.Г. Байтеряков, В.В. Речкалов. 2006-2007.

МОНИТОРИНГ ГНЕЗДОВЫХ ГРУППИРОВОК ОРЛАНА-БЕЛОХВОСТА (*HELIAEETUS ALBICILLA* LINNAEUS, 1758) В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН В 2012 ГОДУ

Р.Х. Бекмансуров¹, А.С. Аюпов², И.В. Карякин³, Е.С. Костин⁴

¹ФГБУ «Национальный парк «Нижняя Кама», Республика Татарстан, Россия, rinur@yandex.ru

²ФГБУ «Волжско-Камский государственный природный биосферный заповедник», Республика Татарстан, Россия, vkz@mail.ru

³Центр полевых исследований (г. Нижний Новгород), Россия, ikar_research@mail.ru

⁴Государственный природный заказник регионального значения комплексного профиля «Спасский», Республика Татарстан, Россия, evgeniy.kostin@tatar.ru

На территории Республики Татарстан орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla* L., 1758) охраняется на нескольких особо охраняемых природных территориях (ООПТ) федерального и республиканского значения: Волжско-Камском государственном природном биосферном заповеднике, национальном парке «Нижняя Кама», государственных природных заказниках регионального значения комплексного профиля «Спасский», «Чистые луга», «Кичке-Тан», памятниках природы «Щучьи горы», «Тархановские дубравы» и др. Созданная сеть ООПТ, приуроченная к долинам рек Волги, Камы и соответственно

к Куйбышевскому и Нижнекамскому водохранилищам в целом благоприятна для обитания и гнездования, а также для решения вопросов охраны этой крупнейшей хищной птицы лесной зоны, занесённой в Красные книги Российской Федерации [2001] и Республики Татарстан [2006]. В тоже время значительная часть гнездовых участков орланов расположена за пределами ООПТ республики, что осложняет их охрану.

Сараловский участок Волжско-Камского заповедника – является старейшим участком в Татарстане, где проводятся наблюдения за гнездованием орланов. Некоторые гнёзда здесь известны с 1970-х и 1980-х гг. XX века, когда было отмечено гнездование 5-7 пар орланов и были найдены 5 жилых гнёзд [Кревер, Кревер, 1985]. С 2003 г. наблюдения за гнездованием орланов-белохвостов были начаты в национальном парке «Нижняя Кама» [Бекмансуров, 2005, 2008].

За последние годы различными исследователями и сотрудниками ряда республиканских ООПТ были собраны сведения о гнездовых участках орланов-белохвостов. По данным Красной книги РТ [2006] численность орлана-белохвоста на территории Татарстана на начало XXI века оценивалась в 40-50 гнездящихся пар [Аськеев и др., 2006]. Тогда как по собранным сведениям количество гнездовых участков только лишь на территориях ООПТ республики уже превышает данную цифру. А в период с 1998 по 2012 гг. в рамках проектов Центра полевых исследований (г. Нижний Новгород) и Российской сети изучения и охраны пернатых хищников в Татарстане были собраны сведения о 89 гнездовых участках орлана-белохвоста.

В нашей работе сделана попытка систематизировать данные о гнездовании орлана-белохвоста на территории Республики Татарстан с целью оценки численности, пространственного распределения и составления кадастра гнездовых участков. Составление базы данных гнездовых участков позволит решать вопросы их охраны и разработки рекомендаций проведения птицевозащитных мероприятий на воздушных линиях электропередачи ВЛ 6-10 кВ, расположенных вблизи этих участков. С 2010 года в Республике Татарстан начато мечение орланов-белохвостов, которое позволит понять связи гнездящихся в Татарстане птиц с местами их зимовок.

Материалы и методы

Известные гнездовые участки орлана-белохвоста, а также потенциальные места их гнездования на территории Татарстана приурочены к долинам крупных рек Волги, Камы, Вятки, Куйбышевскому, Нижнекамскому водохранилищам, а также к рекам Иж, Ик, Свияга, и даже к долинам таких малых рек, значительно удалённых от крупных – Большой и Малый Черемшан. Для масштабных исследований и проведения мониторинга гнездовых группировок орлана-белохвоста целесообразно разбить территорию республики на площадки различной величины по принципу сходства или различия мест обитаний, степени охраны гнездовых участков и уже сложившейся практики мониторинговых исследований на тех или иных территориях. Таким образом, на территории Татарстана нами было выделено 15 площадок в среде ГИС (ArcView 3.2a) (рис. 1), что составляет 79,9 % (5692,04 км²) от общей

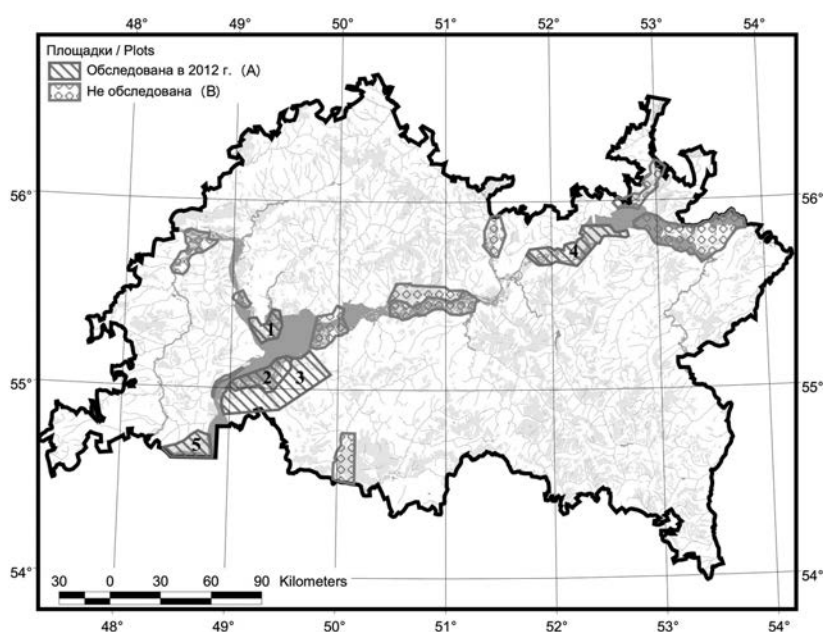


Рис. 1. Площадки, выделенные для обследования (B) и площадки, посещавшиеся в 2012 г. (A)

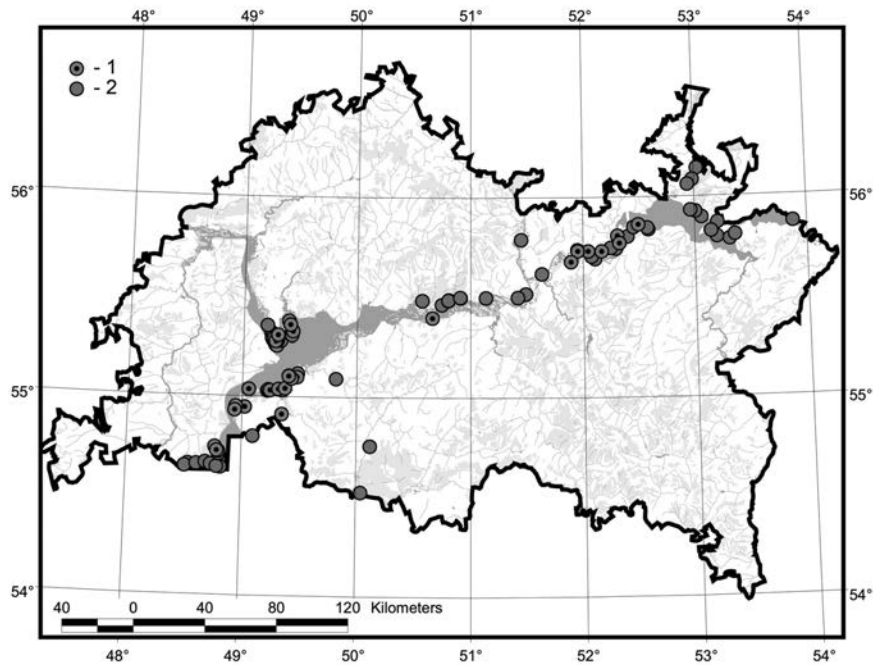


Рис. 2. Известные гнездовые участки орлана-белохвоста в Татарстане: 1 – обследованные в 2012 г., 2 – выявленные в 1998-2011 гг., но не обследованные в 2012 г.

площади местообитаний орлана-белохвоста в республике, которая соответственно равна 7127,23 км².

В 2012 году в большей степени было обследовано 3 площадки и только частично 2 площадки, – всего 34,03 % (2425,5 км²) от общей площади местообитаний данного вида. В ходе проведения полевых работ в гнездовой период 2012 года обследовались уже известные гнёзда орланов-белохвостов. Предварительно были проведены дополнительные исследования по выявлению гнёзд орланов в зимнее, весеннее и осеннее время по общепринятой методике [Карякин, 2004]. Данные по гнездовым участкам вносились в среду ГИС (ArcView 3.2a), где формировалась база данных. Гнездовым участкам был присвоен идентификационный номер, для удобства дальнейшего мониторинга.

Площадка 1 составляет около 218,42 км². В нее включены Сараловский участок Волжско-Камского государственного природного биосферного заповедника (далее ВКГПБЗ), часть островов и акватории Куйбышевского водохранилища в устьевой части р. Мёши, не относящейся к территории заповедника. Здесь развиты высокие террасы, покрытые дубово-липовыми лесами с участием берёзы и осины. Низкие террасы, частично затопленные водохранилищем, формируют острова, покрытые сосновыми лесами. По берегам проток и заливов водохранилища распространена околородная растительность, в основном – ивняки и тростниковые заросли.

Площадка 2 составляет 379,51 км². Включает территорию государственного природного заказника регионального значения комплексного профиля (ГПКЗ) «Спасский» – 179,79 км² и прилегающую к ней территорию. Представляет собой низкое лесостепное Заволжье на левобережье Куйбышевского водохранилища. Включает систему из 64 островов и обширные мелководья, образовавшиеся в результате создания водохранилища. «Спасский архипелаг» включен в список Ключевых орнитологических территорий России (КОТР) (ТА-003 Булгарский RU 191) и в перспективный список особо ценных водно-болотных угодий международного значения (Рамсаарская конвенция).

Площадка 3 составляет 971,1 км² и расположена в Низменном лесостепном Заволжье и включает большую часть территорий Спасского и Алексеевского административных районов. Представляет собой узкую береговую полосу Куйбышевского водохранилища.

Площадка 4 составляет 553,79 км². Включает территорию национального парка «Нижняя Кама» (266,0 км²) и прилегающую к ней территорию. Территория национального парка расположена на северо-востоке Республики Татарстан в нижнем течении реки Камы. Представлена обособленными лесными массивами с преобладанием сосняков, которые занимают коренные берега и древние террасы по обоим берегам реки Камы. Здесь сохранился уникальный пойменно-долинный комплекс, как в пределах национального парка (80,63 км²), так и за его территорией.

Площадка 5 составляет 296,68 км². Включает территорию Урюмского участкового лесничества государственного казенного учреждения «Тетюшское лесничество», расположенную в юго-восточной

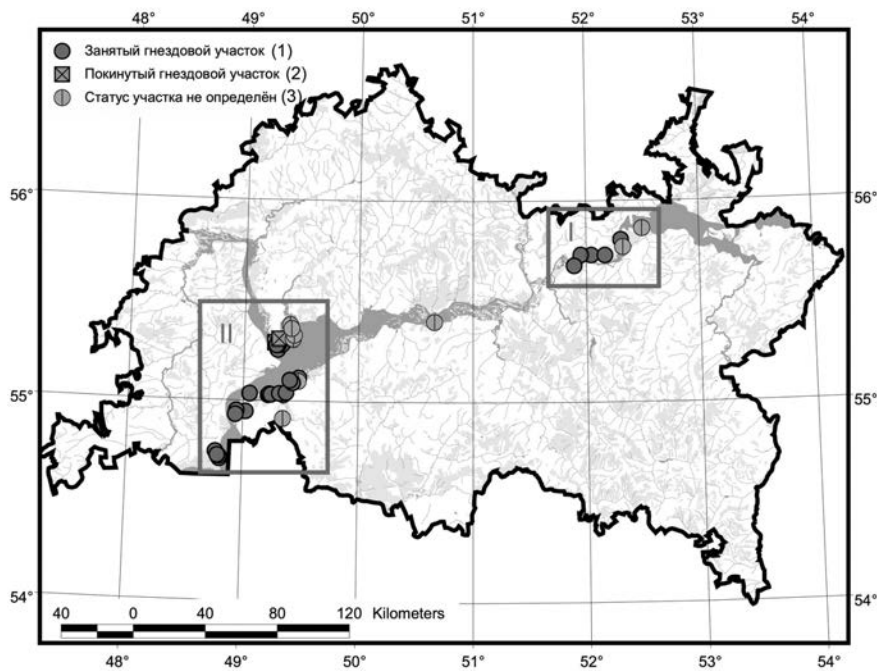


Рис. 3. Гнездовые участки орлана-белохвоста, обследованные в 2012 г.: I – площадка № 4, II – площадки № 1-3, 5

части Тетюшского района. В состав данного лесничества входят два Памятника природы регионального значения: «Тархановские дубравы» (8,82 км²) и «Щучьи горы» (39,59 км²). Это характерные участки так называемых «нагорных дубрав» Приволжской возвышенности. На данной территории отмечена высокая плотность расположения гнездовых участков орлана-белохвоста [Корепов и др., 2004; Корепов, 2006; наши данные].

Одновременно проводились исследования по изучению гнездовой биологии и экологии, особенностей пространственного распределения гнездовых участков. В частности, изучались стереотипы гнездования (определялся видовой состав гнездовых деревьев, особенности гнездовых построек и их расположения), успех размножения, разница в сроках размножения отдельных пар, питание (объекты питания орланов фиксировались по останкам, обнаруженным под гнёздами и в них, определялись в полевых условиях и записывались в дневнике). Обезд гнёздовых участков осуществлялся на автомобиле и моторной лодке.

В 2010 году на территории национального парка «Нижняя Кама», а затем в 2011 году и на территории Волжско-Камского заповедника было начато кольцевание орланов стандартными алюминиевыми кольцами Российского центра кольцевания с буквенно-цифровым кодом чёрного цвета. Уже в 2012 году мечение орланов было продолжено при помощи специальных цветных колец из алюминия, цветовая схема которых была согласована с европейским координационным центром по цветному мечению орлана-белохвоста (Швеция). Метились птенцы возрастом старше 30 дней непосредственно на гнёздах. Подъём на гнёзда осуществлялся в сухую слабоветреную погоду при помощи древолазного снаряжения. Примерный возраст птенцов орланов определялся по степени развития оперения по аналогии с орлами, учитывая схожесть сроков пребывания в гнезде [Жарякин, 2012].



Рис. 4. Кольца, применённые для мечения орланов-белохвостов (*Haliaeetus albicilla* L., 1758) в 2010 и 2011 гг. (вверху) и в 2012 г. (внизу)

Обсуждение результатов
Площадка 1. На территории Сараловского

участка Волжско-Камского заповедника в разные годы, разными исследователями были собраны сведения о 18 гнездовых участках орланов-белохвостов и 5 участках на сопредельной территории в устьевой части р. Мёши [Жукова и др., 1999; наши данные]. Нами в 2012 году здесь было осмотрено 11 гнездовых участков и 1 гнездовой участок на сопредельной с заповедником территории (рис. 5). Из 11 осмотренных гнездовых участков на территории заповедника жилые гнёзда сохранились на 8 участках (№ 29, 30, 35, 58, 64, 65, 66, 69), на 7 из которых (№ 30, 35, 58, 64, 65, 66, 69) в 2012 году прошло успешное гнездование.

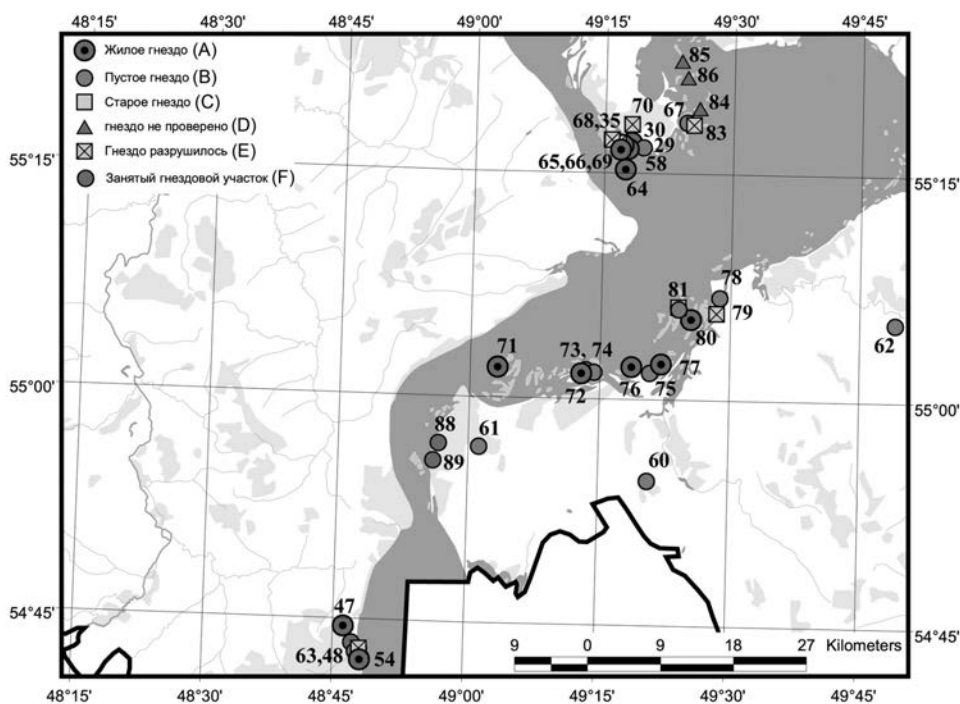


Рис. 5. Гнездовые участки орлана-белохвоста на площадках № 1-3, 5

На гнезде № 29 выявлены признаки начала размножения, но гнездование было прервано. Участок № 70 занимался орланами на протяжении нескольких лет. Здесь гнездовая постройка ранее располагалась на липе, которая разрушилась. Затем птицами было построено гнездо на тополе, которое вновь было разрушено в результате падения гнездового дерева в 2009 г., и уже с 2010 г. гнездования на данном участке не наблюдалось. Вероятно, что пара орланов здесь могла сменить гнездовой участок, для поиска которого потребуется дополнительный временной ресурс. На гнездовом участке № 35, вероятно, пара птиц переместилась на другое дерево. Здесь после естественного разрушения гнезда на сосне в 2008 году возобновления гнездования не было, но появилось новое гнездо также на сосне, на расстоянии около 300 м от старого, где в последние годы отмечено стабильное гнездование. На участке № 68 (квартал 47) до 2008 г. гнездо располагалось на крупной сосне возрастом около 150 лет. Но в 2012 г. на этом участке гнезда обнаружено не было. В целом все гнездовые постройки орланов на территории заповедника многолетние. Максимальная высота старейшей гнездовой постройки на участке № 58 составляет около 3 метров. В среднем высота гнездовой постройки составила ($n=9$) $1,31 \pm 0,68$ м ($Ex=5,56$), диаметр – $1,3 \pm 0,24$ м ($Ex=-2,16$). Вероятно, гнёзда на участках № 58 и 66 могли быть выявлены ещё в 1976-1978 и 1981-1984 гг. [Кревер, Кревер, 1985], так как являются самыми старыми.

На данной площадке наблюдается высокая плотность расположения гнездовых участков, где расстояние между центрами ближайших соседних участков составляет от 0,37 до 2,47 км (в среднем ($n=9$) – $0,94 \pm 0,7$ км, $Ex=2,17$). Из обследованных гнездовых участков 66,7 % ($n=12$) расположены непосредственно у берега или удалены от него не далее 100 м.

На прилегающих к территории заповедника островах Мёшенского залива Куйбышевского водохранилища 23 декабря 2011 г. было выявлено 5 гнёзд орланов, 4 из которых располагались на ивах, а 1 – на тополе, на высоте от 10 до 12 м (участки № 67, 83, 84, 85, 86). 19 июня 2012 г. здесь удалось осмотреть только 2 участка, где на участке № 67 гнездо на иве оказалось без признаков размножения птиц. На участке № 83 гнездо, которое было построено орланами в 2011 г. на тополе, не обнаружено. Вероятно, оно было разрушено ветрами.

Из обследованных 9 гнёзд на данной площадке – 5 гнёзд располагаются на соснах – 55,5 %, 2 на ивах – 22,2 % и по одному – на дубе и осине (по 11,1 %). Высота расположения гнёзд над землёй – от 11 до 40 м, в среднем ($n=9$) – $24,89 \pm 8,62$ м ($Ex=0,02$).

Успех размножения птиц в 2012 г. составил 77,8 % ($n=9$). Среднее количество птенцов в выводках ($n=7$) составило $1,43 \pm 0,53$ особей ($Ex=-2,8$). Количество выводков с 1 птенцом ($n=7$) – 57 %, с 2 птенцами – 43 %. Под одним гнездом (участок № 64) был обнаружен труп птенца погибшего в возрасте 26-30 дней, а на гнезде в это время находился птенец в возрасте около 50 дней.

В 2012 г. птенцы были окольцованы на 6 гнёздах (№ 30, 35, 58, 64, 65, 66). Причём на гнёздах № 35 и 58 птенцы кольцевались в 2011 г., а успешное гнездование на них в 2012 г. показало, что птицы не покинули свои гнездовые участки после кольцевания птенцов. Молодой орлан-белохвост с цветными кольцами на лапах был сфотографирован на территории заповедника 11 октября 2012 г. Была ли данная особь именно с данной площадки, установить не удалось.

В 2012 г. сроки начала размножения оказались на 16-25 дней раньше, чем в 2011 г. Так 28 и 29 мая 2011 г. на гнёздах № 35 и 58 находились птенцы в возрасте около 26-30 дней. 10 и 11 июня 2012 г. на тех же гнёздах находились птенцы возрастом около 56 дней, а на гнёздах № 65, 66, 69 в возрасте старше 60 дней. Сроки начала размножения у отдельных пар несущественно отличаются друг от друга. Так у самых ближайших пар (гнезда № 35, 58, 65, 66, 69) разница в возрасте птенцов оказалась около 5-7 дней. Данные по возрасту птенцов позволяют определить примерные сроки начала размножения. Учитывая сроки насиживания (около 40 дней) и возраст птенцов на дату осмотра гнезда, получается, что сроки начала кладки в 2012 году пришлись на конец февраля и начало марта.

По собранным в июне 2012 г. пищевым останкам под гнёздами в питании орлана-белохвоста преобладают рыбы, составившие 96,3 % ($n=27$) и 3,7 % – птицы. Из них ($n=27$) неопределённые до вида карповые (*Cyprinidae*) – 22,2 %, сазан (*Cyprinus carpio*) – 7,4 %, обыкновенный судак (*Stizostedion lucioperca*) – 7,4 %, лещ (*Abramis brama*) – 51,9 %, густера (*Blicca bjoerkna*) – 3,7 %, плотва (*Rutilus rutilus*) – 3,7 %, чирок-свистун (*Anas crecca*) – 3,7 %. Среди пищевых останков обнаружена личинка ремнеца (*Ligula intestinatus*) – 1 случай.

Во время проведения учётов водоплавающих с лодки на Сараловском участке 5 августа 2012 г. было учтено 11 особей орланов, из них 2 – молодые птицы (18,0 %). В устьевом участке р. Меши 6 августа 2012 г. было учтено 9 особей, из которых 3 – молодых особи (33,3 %).

Площадка 2. На территории ГПКЗ «Спасский» силами сотрудников с 2010 по 2012 гг. были выявлены несколько гнездовых участков с гнёздами орланов-белохвостов. В 2012 г. 22 и 28 июня здесь были осмотрены 11 из 12 гнездовых участков (12-й участок посетить не удалось из-за штормовой погоды на водохранилище) (рис. 5). На 10 из 11 участков сохранились гнездовые постройки. На участке № 79, где гнездо было расположено на иве и в 2010 г. прошло успешное гнездование (1 птенец), в 2012 г. гнездо оказалось полностью разрушенным, гнездовой материал был обнаружен под деревом. Кроме того, гнездовое дерево обгорело в результате пожара. На 3-х участках было выявлено наличие альтернативных гнёзд. Из них на участке № 80 старое гнездо – на иве, на котором в 2010 году прошло успешное гнездование, практически полностью разрушилось и уже в 2012 г. пара птиц размножалась на новом гнезде, построенном на ольхе.

Большая часть обследованных гнёзд являются многолетними. Средняя высота гнездовых построек ($n=12$) – $10,2 \pm 0,34$ м ($Ex=-1,18$). Их средний диаметр – $1,18 \pm 0,32$ м ($Ex=-0,67$). Все обследованные гнёзда расположены на островах Куйбышевского водохранилища. Разница в удалённости центров гнездовых участков от берега, главным образом, обусловлена особенностями расположения и наличия деревьев, пригодных для строительства гнёзд. На территории ГПКЗ «Спасский» высота расположения гнёзд самая низкая по сравнению с гнёздами на других площадках – от 8 до 20 м, в среднем ($n=14$) – $13,71 \pm 4,58$ м ($Ex=-1,73$). На данной площадке также наблюдается высокая плотность расположения гнездовых участков с расстоянием между центрами ближайших соседних участков от 0,78 до 10,39 км (в среднем ($n=9$) – $3,18 \pm 2,94$ км, $Ex=5,39$). Плотность гнездящихся пар на данной территории во многом определяется наличием или отсутствием деревьев, пригодных для строительства гнёзд. Так, доля лесных островов на данной территории составляет только 21,9 % и лесо-луговых – 6,2 %. Из общего числа обследованных гнёзд ($n=14$) 50 % гнёзд расположены на тополях, 43 % – на ивах, 7 % – на ольхе.

Успех размножения птиц на данной площадке оказался ниже, чем в Сараловском участке Волжско-Камского ГПБЗ. Успешное гнездование прошло только на 5 гнёздах (участки № 71, 72, 76, 77, 80), что составляет 45 % ($n=11$). В 45 % ($n=11$) наблюдались взрослые птицы у гнёзд и выявлены следы пребывания птиц на гнёздах, что свидетельствует о занятости этих гнездовых участков. Под гнездом

№ 74 был обнаружен труп орлана-белохвоста, вероятно погибшего ранней весной. На трёх гнёздах (№ 71, 72, 80) выявлено по 1 птенцу, что составляет 60 % ($n=5$). На одном гнезде (№ 76) – 2 птенца (20 %) и один выводок (№ 77) – в 3 птенца (20 %). Среднее количество птенцов в выводках ($n=5$) составило $1,6 \pm 0,89$ особей ($Ex=0,31$).

В ходе осмотра гнёзд были окольцованы цветными кольцами 7 птенцов на гнёздах № 71, 72, 76, 77. Одна птица, помеченная цветными кольцами на гнезде № 77, в январе 2013 года была обнаружена погибшей в Херсонской области на Украине.

На данной площадке выявлена значительная разница возраста птенцов только в одном случае. Во всех осмотренных гнёздах 22 и 28 июня в 75 % случаев ($n=8$) возраст птенцов составил 65-70 дней, в 12,5 % отмечен уже летающий слёт. И лишь на одном гнезде (№ 72) возраст птенца составил около 45 дней, 12,5 % ($n=8$). В 2012 г. начало срока кладки у большинства пар на данной площадке очень близки к началам срока кладки на территории Сараловского участка Волжско-Камского ГПБЗ. Для двух площадок, включающих ООПТ: Сараловский участок Волжско-Камского ГПБЗ и ГПКЗ «Спасский», для которых характерна высокая плотность размещения гнездовых участков и достаточно сходные условия охотничьих участков и наличия кормовой базы, выявлена разница в успехе размножения в 1,7 раза – 77,8 % ($n=9$) против 45 % ($n=11$).

По собранным под гнёздами пищевым останкам в июне 2012 г. в питании орлана-белохвоста преобладали рыбы, составившие ($n=14$) 92,86 %. Из них ($n=14$) карповые (*Cyprinidae*) – 14,28 %, лещ – 14,28 %, синец (*Abramis ballerus*) – 28,57 %, густера – 7,14 %, судак – 28,57 %. Доля млекопитающих (ондатра *Ondatra zibethicus*) в рационе составила 7,14 %. Среди пищевых останков обнаружена личинка ремнеца (*Ligula intestinatus*) – 1 случай.

Площадка 3. Осенью 2011 г. и весной 2012 г. нам удалось обнаружить здесь новые гнездовые участки орлана-белохвоста, из них 3 участка с гнёздами (рис. 5). Первое гнездо (№ 62), обнаруженное 4 ноября 2011 г. у села Караваяево, удалено от берега водохранилища на 13 км и расположено в полейзащитной лесополосе, окружённое с двух сторон пашней. Гнездовая постройка высотой около 2 м располагалась на тополе на высоте около 15 м. Вблизи гнездового участка наблюдался взрослый орлан-белохвост. Гнездо повторно проверялось в мае месяце, но оказалось не занятым. Второе гнездо (№ 60) было обнаружено близ с. Бугровка в сосняке, окружённом лиственным лесом. Участок леса граничит с болотом и пашней. Гнездо располагалось на сосне возрастом около 100 лет, на высоте около 25 м. Под гнездом были обнаружены останки орлана-белохвоста, ушастой совы, сороки, чёрного коршуна, серой вороны и серой цапли. При проверке гнезда в мае 2012 года данный участок оказался не занятым, а гнездовая постройка начала разрушаться. Гнездо удалено от берега Куйбышевского водохранилища на расстояние около 10 км. Третье гнездо (№ 61) было обнаружено на участке старовозрастного сосняка южнее города Болгар. Гнездо удалено от поля на 1,4 км и от берега Куйбышевского водохранилища на 5,3 км. Гнездовая постройка расположена на вершине сосны возрастом около 120 лет, на высоте около 30 м. При осмотре гнездового участка в мае 2012 г. непосредственно у гнезда наблюдалась пара взрослых птиц. На поверхности гнезда имелись свежие ветки, но гнездо оказалось пустым. В данном лесном массиве вблизи берега водохранилища в мае 2012 года наблюдались ещё 2 пары птиц, но гнёзд их обнаружено не было (точки № 88, 89). А в июле 2012 г. на расстоянии около 300 м от старого гнезда большого подорлика, занятого в 2012 г. могильником, наблюдался охотящийся на уток орлан-белохвост под пологом ольшаника, у берега ручья Ясачка (возможно, здесь также имеется неизвестный участок орланов).

На исследуемой площадке Спасского района орланы-белохвосты, как и другие хищные птицы, подвержены риску гибели на воздушных линиях электропередачи ВЛ 6-10 кВ. Так, в июле 2012 г. близ с. Вожжи был обнаружен погибший на ВЛ 10 кВ орлан-белохвост в возрасте около 2-х лет. Гибель птиц на данной территории может происходить круглый год, так как даже в осенне-зимнее время орланы-белохвосты наблюдаются в этих местах на значительном удалении от Куйбышевского водохранилища.

На данной площадке орланы-белохвосты конкурируют с могильниками за места гнездования и, видимо, выигрывают в конкуренции, занимая участки на 2 месяца раньше могильников.

Площадка 4. Наблюдения за гнездованием орланов-белохвостов на территории национального парка «Нижняя Кама» проводятся с 2005 года. В 2012 году на данной площадке было обследовано 8 из 9 известных гнездовых участков орланов (рис. 6). Данная площадка отличается от первых трёх тем, что гнездовые участки здесь расположены последовательно вдоль побережья реки Камы: 50,0 % гнездовых участков ($n=8$) расположены в борах и занимают коренные берега и высокие террасы вдоль Нижнекамского водохранилища и не зарегулированного русла реки Камы. 12,5% расположены на

опушке, обращённой к полю, 12,5 % – на участке леса в пойме реки Камы, 25,0 % – на островах р. Камы.

Расстояния между центрами ближайших соседних гнездовых участков составляет от 3,67 до 7,61 км (в среднем ($n=5$) – $5,5 \pm 1,58$ км, $Ex = -1,15$). Удалённость от берега водохранилища или р. Камы варьируется от 0,1 до 4,5 км.

62,5 % ($n=8$) гнёзд расположены на соснах возрастом от 80 до 200 лет (точки № 39, 40, 82, 44, 56), 25 % – на крупных тополях (точки № 42, 55), 12,5 % – на иве (точка № 43). Высота расположения гнёзд на деревьях варьируется от 11 до 35 м, в среднем ($n=8$) – $24,12 \pm 7,66$ м ($Ex = -0,84$). Большая часть гнездовых построек многолетняя. Средняя их высота ($n=8$) – $1,0 \pm 0,28$ м ($Ex = 0,73$), диаметр – $1,35 \pm 0,28$ м ($Ex = 0,97$).

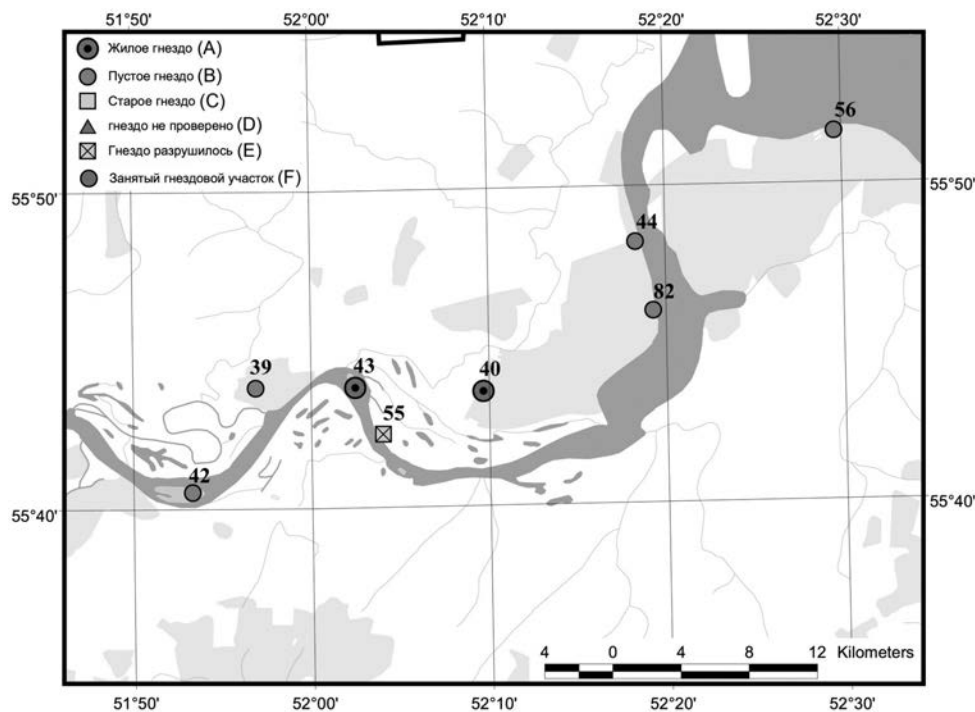


Рис. 6. Гнездовые участки орлана-белохвоста на площадке № 4

Успех размножения птиц в 2012 году оказался очень низким (25 % ($n=8$)), так как гнездование прошло лишь на 2 гнёздах (точки № 40, 43). В 2011 г. при проверке 5 гнёзд орланов в гнездовой период было установлено гнездование на 3-х гнёздах – 60 % ($n=5$). При обнаружении двух новых гнёзд осенью 2011 года с признаками размножения на них, вероятный успех размножения в 2011 г. составил 71 % ($n=7$). На этих двух участках (точки № 44, 82), на которых гнёзда впервые были обнаружены осенью 2011 г. с признаками размножения, в 2012 г. наблюдались взрослые птицы, но гнездования не было. На участке № 56 пара орланов, вероятно, переместилась на другое не известное нам гнездо, так как на протяжении уже ряда лет на этом гнезде не происходит гнездования, а взрослые птицы отмечаются регулярно. На участке № 55 гнездовая постройка, на которой в 2011 г. вывелось 2 птенца, рухнула в зимний период и пара орланов вынуждена была строить новое гнездо. На двух участках (№ 39, 42) выявлены признаки начала гнездования: свежие ветки, наличие наседного пуха, наблюдение птицы на гнезде в марте месяце, но по каким-то причинам гнездование было прервано. Низкий успех размножения на данной площадке в 2012 г., вероятно, обусловлен сложными погодными условиями в конце зимы. В это время прошли обильные снегопады, что могло быть причиной оставления птицами гнёзд, где уже могла начинаться кладка. Вероятно, что обильные снегопады в конце зимы в самом начале кладки повлияли на гнездование и в других местах, например, на площадке ГПКЗ «Спасский».

На гнёздах, где успешно прошло гнездование в 2012 г., вывелось по 2 птенца. На этих же гнёздах в 2011 г. также прошло успешное гнездование, и были окольцованы птенцы. Причём, окольцованный 4 июня 2011 г. единственный птенец на гнезде № 43, уже в феврале 2012 года был сфотографирован Дмитрием Сычем под г. Киев на Украине.

Для данной площадки характерна значительная асинхронность начала кладки отдельными парами и соответственно разница в возрасте птенцов, что было выявлено предыдущими исследованиями [Бекмансуров, 2011]. В 2012 г. вновь была выявлена асинхронность начала кладки между различными парами, которая составила около 25-30 дней.

В 2012 г. на данной площадке был собран незначительный материал по пищевым останкам: всего 6 объектов. Из них сазан – 3, лещ – 1, щука (*Esox lucius*) – 1, ондатра – 1.

Площадка 5. На данной территории вдоль побережья Куйбышевского водохранилища известно 14 гнездовых участков орланов-белохвостов. В 2012 г. нами в ходе однодневного визита была осмотрена только незначительная территория в северной части выделенной площадки (рис. 5). Здесь было осмотрено одно известное ранее гнездо, расположенное на дубе (точка № 47), где были помечены 2 птенца в возрасте около 60 дней. Кроме того, были найдены ещё 2 гнёзда (точки № 48, 54), а также наблюдалась взрослая птица, несущая рыбу в направлении ещё одного ранее известного гнездового участка (№ 63). Гнездо № 48 располагалось на сосне, произрастающей в нижней части склона лесного лога. Возраст сосны – около 100 лет. Гнездо – на высоте около 25 м. На поверхности гнезда были обнаружены свежие ветки, наседный пух, что свидетельствует о попытке размножения птиц на данном гнезде. Гнездо № 54 располагалось на старовозрастном тополе, произрастающем на одной из высоких террас коренного берега. Гнездовая постройка располагалась на мощной боковой ветви, на высоте около 30 м. Гнездо было осмотрено только с земли. На нём было отмечено 3 птенца в возрасте около 60 дней.

Расстояние между осмотренными гнёздами составило от 1,08 до 2,36 км, в среднем ($n=3$) – $1,56 \pm 0,69$ км.

В пищевом рационе отмечены останки рыб, неопределённые до вида, и целая тушка судака.

Заключение

На исследуемой территории в 2012 г. было осмотрено 39 гнездовых участков орлана-белохвоста, на которых сохранилось 35 гнездовых построек. Из них был выявлен 31 активный гнездовой участок. На 16 участках прошло успешное гнездование птиц, что составило ($n=31$) 51,61 %. Низкий успех размножения в 2012 г., вероятнее всего, связан с погодными условиями, а именно с обильными снегопадами, которые прошли в последние дни февраля и начале марта, что соответствует началу кладки для большинства размножающихся пар. Среднее количество птенцов в выводках составило $1,69 \pm 0,7$ особей ($Ex=-0,64$). Выводки из 1 птенца равны количеству выводкам из 2-х птенцов и составляют по 43,75 %. Выводки из 3-х птенцов составили 12,5 %.

Дистанция между занятыми гнёздами разных пар орланов составляет в среднем ($n=26$) $2,67 \pm 2,50$ км ($Ex=2,54$), варьируясь от 0,4 до 10,4 км.

В связи с преимущественным гнездованием орланов в Татарстане в двух типах биотопов – смешанных лесах на террасах Волги и Камы, в пойме и на островах, основными гнездовыми деревьями являются ($n=35$) сосна (37,14 %) и тополь (31,43 %). Довольно значительная часть гнёзд орланов также устроена на ивах (20 %), а остальные деревья в качестве гнездовых являются случайными.

При устройстве гнёзд орланов определенно тяготеет к высоким деревьям, стараясь строить гнёзда в крупных развилках в верхней трети ствола (65,71 %), в середине ствола (20 %), на самой вершине дерева, по «скопиному» типу (14,29 %). Причём в середине ствола орланов устраивают гнёзда преимущественно на ивах и тополях, растущих на островах, а на вершинах – на соснах на борových террасах в глубине леса.

Учитывая число выявленных гнездовых участков орланов на территории обследованных площадок (39 участков выявлено на 34,03 % площади гнездопригодных для орлана местообитаний в Татарстане, которые к тому же обследованы достаточно поверхностно) можно предположить, что численность орлана-белохвоста в Татарстане составляет не менее 115 гнездящихся пар. Оценка численности орлана-белохвоста на гнездовании в Татарстане в 140-160 гнездящихся пар выглядит более приемлемой, учитывая то, что на территории республики только за последние 15 лет локализовано 89 гнездовых участков.

Мечение орланов на территории Республики Татарстан дало положительные результаты: 2 молодые птицы в первый же год жизни были отмечены на зимовках на территории Украины. Информация о возвратах из базы данных по кольцеванию Российской сети изучения и охраны пернатых хищников: птица из НП «Нижняя Кама – дистанция 1540 км, азимут – 257°; птица из ГПКЗ «Спасский» – дистанция 1543 км, азимут – 239° (рис. 7).

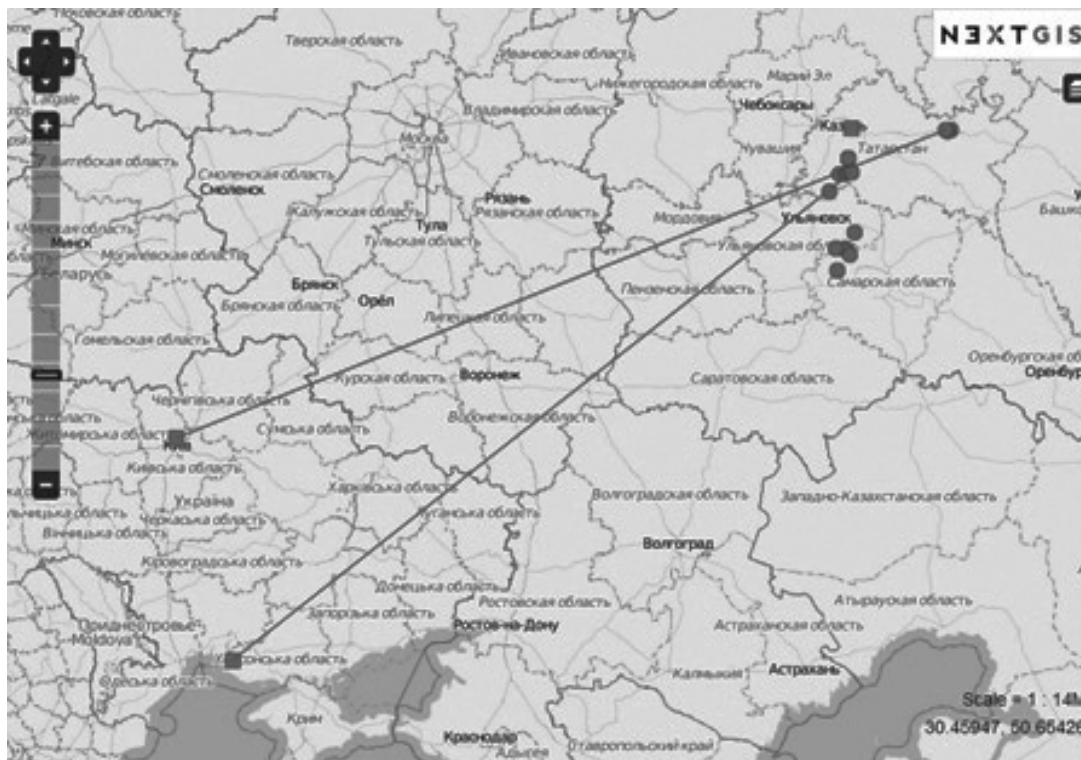


Рис. 7. Схема возврата колец орлана-белохвоста

Ещё в 1970-х годах были предложены рекомендации по ведению мониторинга хищных птиц в заповедниках СССР [Приклонский, Кревер, 1985]. В настоящее время сразу на нескольких ООПТ Республики Татарстан данный вид может стать объектом длительного мониторинга. Дальнейшие исследования по выявлению гнездовых участков орланов-белохвостов на других площадках на территории Татарстана позволят определить численность данного вида близкой к абсолютной. Мониторинговые исследования на данных площадках позволят получать данные по состоянию этого вида в регионе и решать задачи по его охране.

Практически все обследованные гнёзда орланов-белохвостов являются многолетними и неоднократно занимались птицами. Поэтому гнездовые участки орланов, особенно расположенные за пределами ООПТ Республики Татарстан, нуждаются в особой охране.

Благодарности. Авторы выражают благодарность администрации и сотрудникам Волжско-Камского ГПБЗ, Министерству лесного хозяйства Республики Татарстан, сотрудникам ГПКЗ «Спасский» за оказанное содействие в проведении полевых работ, а также Дмитрию Жукову, Ренату Рахматуллину, Искандеру Бекмансурову, Надежде Бекмансуровой, Алексею Карпову, Надежде Колесовой, участвовавшим в экспедициях и помогавшим в обследовании гнёзд орлана-белохвоста.

Литература

1. Аськеев О.В., Аськеев И.В. Орлан-белохвост // Красная книга Республики Татарстан. – Казань, 2006. – С. 83-84.
2. Бекмансуров Р.Х. Асинхронность сроков размножения орлана-белохвоста в национальном парке «Нижняя Кама» и факторы, влияющие на это, Россия // Пернатые хищники и их охрана. 2011. – № 21. – С. 183-187.
3. Бекмансуров Р.Х. Орлан-белохвост на Нижней Каме // Пернатые хищники и их охрана. 2005. – № 4. – С. 61-63.
4. Бекмансуров Р.Х. Хищные птицы национального парка «Нижняя Кама» // Пернатые хищники и их охрана. 2008. – № 13. – С. 41-47.
5. Государственный реестр ООПТ в РТ: – изд-е второе. – Казань, 2007. – 408 с.
6. Жукова Л.А., Павлов Ю.И., Рахимов И.И. Группировка орлана-белохвоста (*Haliaeetus albicilla*) Волжско-Камского государственного заповедника // Изучение и охрана биологического разнообразия природных ландшафтов Русской равнины: мат. межд. науч. конф., посвящ. 80-летию Пенз. зап-ка., 18-19 мая 1999 г. – Пенза, 1999. – С. 188-192.
7. Карякин И.В. Методические рекомендации по организации мониторинга популяций степного

- орла в России и Казахстане. – Новосибирск, 2012. – 89 с.
8. Карякин И.В. Пернатые хищники (методические рекомендации по изучению соколообразных и совообразных). – Нижний Новгород, 2004. – 351 с.
 9. Корепов М.В. Новые данные о гнездовании орла-карлика и орлана-белохвоста в урочище «Щучьи горы», Россия // Пернатые хищники и их охрана. 2006. – № 7. – С. 67-69.
 10. Корепов М.В., Лаптев И.И., Фомина Д.А. Материалы по краснокнижным видам орнитофауны «Щучьих гор» // Природа Симбирского Поволжья. – Ульяновск, 2004. Вып. 5. – С. 150-155.
 11. Красная книга Республики Татарстан (животные, растения, грибы): – изд. 2-е. – Казань: Изд-во «Идел-Пресс», 2006. – 832 с.
 12. Красная Книга Российской Федерации (животные). – М.: АСТ. Астрель, 2001. – 860 с.
 13. Кревер Т.Н., Кревер В.Г. Хищные птицы и совы Волжско-Камского заповедника // Хищные птицы и совы в заповедниках РСФСР: сборник научных трудов ЦНИЛ Главохоты РСФСР. – М., 1985. – С. 63-69.
 14. Приклонский С.Г., Кревер В.Г. Изучение хищных птиц в заповедниках: программа и методики исследований // Хищные птицы и совы в заповедниках РСФСР: сборник научных трудов ЦНИЛ Главохоты РСФСР. – М., 1985. – С. 5-21.

МОНИТОРИНГ РЕДКИХ ВИДОВ ЛИШАЙНИКОВ «ЗАПОВЕДНОГО ПОДЛЕМОРЬЯ»

С.Э. Будаева

ФГБУ «Заповедное Подлеморье», Республика Бурятия, Россия, sbudaeva@mail.ru

Мониторинг – система наблюдений за состоянием окружающей среды, за изменениями под влиянием антропогенных факторов, дымовых газов, пожаров, наводнений и др. явлений. Одним из методов экологического мониторинга является метод лишеноиндикации. «Заповедное Подлеморье» создано в 2012 г. и включает территории Баргузинского государственного биосферного заповедника, Забайкальского природного национального парка, Фролихинского государственного заказника. Баргузинский государственный заповедник был организован в 1916 г., Забайкальский национальный парк – в 1986 г., Фролихинский заказник был создан в 1976 г. [Иметхенов, Тулохонов, 1992].

Исследования лишайников на территории Баргузинского заповедника проводились автором в 1970-1972 гг., затем были продолжены в 2007-2009 гг. в лесных ценозах и горных ландшафтах долин рек Давша, Большая, Керма, Езовка, Шумилиха, приустьевых участках рек Кабанья, Сосновка, Таркулик, Кудалды, Южный Бирикан, каменистых россыпях и выходах камней на мысах Немнянда, Тоненький, Инденский, Езовочный, Валукан, в окрестностях пос. Давша на побережье озера Байкал. Разнообразие выявленных лишайников составляет 294 вида, относящиеся к 85 родам, 36 семействам [Будаева, 1989; 2012a]. Лишайников неморального элемента обнаружено в Баргузинском заповеднике в количестве 40 видов.

Исследования лишайников Забайкальского национального парка проводились в 1997-1999 гг. в горно-лесном поясе урочища Монахово, на склонах гор в окрестностях пос. Катунь, Курбулик, Змеевой бухте, острове Бакланий, перешейке полуострова Святой Нос, в окрестностях озёр Бармашовые, Арангатуй, в альпийском поясе Чивыркуйского плато [Будаева, 2002]. Разнообразие лишайников здесь составило 221 вид, относящихся к 24 семействам, 65 родам. Исследования лишайников в лесных ценозах Фролихинского заказника проводились летом 2011 г. в бухте Ая, окрестностях озера Фролихи, бухте Фролиха и по тропе на расстоянии 8 км. Определено предварительно 105 видов. Обнаружены ряд интересных редких, реликтовых лишайников на побережье озера Байкал, по долинам рек.

По результатам исследований отмечено, что редкие, реликтовые лишайники в охраняемых территориях не подвергнуты влиянию антропогенных факторов. Замечено, что редкие виды лишайников имеют цельные талломы, не подвергнутые кислотным дождям, в результате которых изменился бы цвет слоевища, появились бы крупные пятна на талломах. Были замечены красные пятна на слоевище лишайника *Parmelia omphalodes* (L.) Ach. – широко распространённого вида, растущего на камнях в окрестностях пос. Давша.

В лесах «Заповедного Подлеморья», в предгорьях величественного Баргузинского хребта, на западных склонах в кедрово-лиственничных, сосново-кедрово-пихтовых, берёзовых лесах хорошо сохранились лишайники тропического происхождения родов *Lobaria*, *Heterodermia*, *Graphis*, *Sticta* и др. Произрастают в лесах, по долине р. Большая, в районе горячих источников и неморальные лишайники: *Arthonia dispersa* (Schrad.) Nyl., *A. radiata* (Pers.) Ach., *Graphis scripta* (L.) Ach., *Arthopyrenia grisea*

(Schleich. ex Schaer.) Körb. *Sticta nylanderiana* Zahlbr., *Leptogium hildenbrandii* Nyl., *Heterodermia speciosa* (Wulfen) Trevisan, *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., *L. retigera* (Bory) Trevis., *L. isidiosa* (Mull. Arg.) Vain.

Лишайники *Arthonia dispersa*, *A. radiata*, *Graphis scripta*, *Arthopyrenia grisea*, произрастают на стволах пихты, осины, в долине р. Большая, на расстоянии 31 км от побережья озера Байкал.

Лишайник *Graphis scripta* отмечен на пихте, в бухте Змеевая Забайкальского национального парка.

Лишайник *Sticta nylanderiana* отмечен на стволе берёзы в пихтово-берёзовом лесу, по долине р. Большая, на расстоянии 26 км от побережья озера Байкал. Этот вид, кроме того, произрастает на камнях, на мысе Чёрном (Инденском), на побережье озера Байкал.

Лишайник *Leptogium hildenbrandii* отмечен на стволе ивы, в смешанном лесу, в устье р. Кермы притока р. Большая. Лишайник внесён в издание «Красная книга Российской Федерации».

Лишайник *Heterodermia speciosa* произрастает на стволах ивы, осины, пихты, тополя в кедрово-сосново-пихтовых, смешанных, тополёвых лесах, по долине р. Большой, на мысе Инденском, по долинам рек Давша, Кабанья Баргузинского заповедника, на стволах берёзы в урочище Монахово полуострова Святой Нос.

Лишайник *Lobaria pulmonaria* распространён более широко на территории заповедника, произрастает в окрестности пос. Давша, на валунах, на побережье озера Байкал, по долинам рек Давша, в 12 км от побережья озера Байкал. Лишайник произрастает на стволах пихты, осины, ели в сосново-кедрово-пихтовых лесах по долине р. Большая, на расстоянии 31 км. Кроме того, на 23, 26 км по тропе к горячим источникам произрастает *Lobaria pulmonaria* на пихте. Лишайник *Lobaria pulmonaria* растёт в бухте Ая на валунах каменистой россыпи, выходах огромных валунов на побережье озера Байкал западного склона Баргузинского хребта. Популяция лишайника на камнях значительна, проективное покрытие больше, чем лишайника, растущего на деревьях лиственнице и кедре в бухте Ая. Лишайник внесён в издание «Красная книга Российской Федерации».

Лишайник *Asahinea scholanderi* (Llano) W.Culb. et C. Culb. произрастает на валунах Баргузинского хребта, на мысах Черный, Езовочный, верховья р. Шумилихи Баргузинского заповедника, на валунах в верховье р. Алла, на каменистой россыпи, на валунах Голондинского хребта [Будаева, 1989, 2012б]. Впервые было дано описание плодового тела (апотеции) у лишайника *Asahinea scholanderi* [Будаева, 1974]. Лишайник внесён в издание «Красная книга Российской Федерации».

На мысах Немнянда, Чёрном на валунах каменистой россыпи произрастают реликтовые лишайники *Pannaria conoplea* (Ach.) Bory, *Physconia grisea*. (Lam.) Poelt, *Pyxine sorediata* (Fr.) Mont. Лишайники *Pyxine sorediata*, *Pannaria conoplea* внесены в издание «Красная книга Российской Федерации».

Редкий вид лишайника *Peltigera elizabetha* Gyelnik отмечен в устье р. Шумилихи, на валунах, снизу.

Лишайник *Flavopunctelia soledica* (Nyl.) Hale произрастает на стволах и сухих ветвях кедра в кедрово-лиственничных лесах, на побережье бухты Давше Баргузинского заповедника.

На западных склонах и в предгорьях Баргузинского хребта были обнаружены реликтовые виды лишайников: *Graphis scripta* (L.) Ach., *Arthopyrenia grisea* (Schleich. ex Schaer.) Körb. *Sticta nylanderiana* Zahlbr., *Leptogium hildenbrandii* Nyl., *Heterodermia speciosa* (Wulfen) Trevisan, *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., *L. retigera* (Bory) Trevis., *Lobaria isidiosa* (Mull. Arg.) Vain.

На восточных склонах и предгорьях Баргузинского хребта обнаружены реликтовые лишайники: *Lobaria retigera* (Bory) Trevis., *Heterodermia speciosa* (Wulfen.) Trevisan, *Phaeophyscia endocina* (Körber) Moberg., *Tuckneraria laureri* (Kremp.) Randle ex Thell., *Pyxine sorediata* (Ach.) Mont., *Pannaria conoplea* (Ach.) Bory, *Coccocarpia palmicola* (Sprengel) Arv. et D. J. Galloway, *Normandina pulchella* (Borrer) Nyl., *Cetrelia olivetorum* (Nyl.) W.Culb. et C. Culb., *Lasallia pertusa* (Rassad.) Llano. К рефугиуму следует относить Баргузинский хребет.

Литература

1. Будаева С.Э. Об апотециях лишайника *Cetraria scholanderi* Llano // Новости систематики низших растений. – Л.: Наука. Ленин. отд-ние, 1974. – Т. 11. – С. 271-272.
2. Будаева С.Э. Лишайники лесов Забайкалья. – Новосибирск: Наука, 1989. – 104 с.
3. Будаева С.Э. Лишайники Забайкальского национального парка // Ботанический журнал. 2002. – Т. 87. – № 5. – С. 55-62.
4. Будаева С.Э. Неморальный элемент во флоре лишайников Баргузинского государственного природного биосферного заповедника // История и перспективы заповедного дела в России:

проблемы охраны, научных исследований и экологического просвещения: материалы научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 95-летию организации Баргузинского природного биосферного заповедника и Году российской истории (г. Улан-Удэ, 22-24 августа 2012 г.). – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН. 2012а. – С.33-37.

5. Будаева С.Э. Аннотированный список лишайников Республики Бурятия. – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2012б. – 181 с.
6. Иметхенов А.Б., Тулохонов А.К. Особо охраняемые природные территории Бурятии. – Улан-Удэ, 1992. – 152 с.
7. Красная книга Российской Федерации. – М., 2008. – 515 с.

УЧЕТЫ БУРОГО МЕДВЕДЯ (*URSUS ARCTOS L.*) В ТУРУХАНСКОМ РАЙОНЕ

И.Ю. Буянов

ФГБУ «Государственный природный биосферный заповедник «Центральносибирский»,
Красноярский край, Россия, csgbz@mail.ru

Северные популяции бурого медведя находятся в зоне слабой доступности и в течение длительного времени недоосваиваются. По данным опроса 42 охотников Туруханского района случаи неспровоцированного человеком агрессивного поведения медведя не редки. В годы с хорошими кормовыми условиями перемещения медведей невелики по расстоянию и связаны с поиском пищевых объектов. В годы неурожая медведи уходят далеко от постоянных мест обитания, достигая населенных пунктов, становятся агрессивными и опасными для человека [Зырянов, Смирнов, 2011].

В последние годы проблема «лишних», в том числе и конфликтных медведей обостряется. Участились случаи выхода медведей к деревням. Так, в 2008 году отстреляно два медведя возле п. Бор, один – в с. Подкаменная-Тунгуска, в 2009 году – два медведя вблизи п. Бор. Четыре медведя в октябре терроризировали жителей с. Кузьмовка. В 2010 году на свалке мусора возле п. Бор наблюдалась медведица с тремя медвежатами. В 2011 году медведь утащил собаку из двора дома п. Бор. Во второй половине августа 2012 года следы медведей отмечались рядом с поселком и на территории поселка.

Медведь бурый наиболее многочисленный из крупных хищных млекопитающих заповедника «Центральносибирский». Плотность медведя может достигать до 1,0 особей на 1000 га в плодоносящих кедровниках, по берегам рек весной, а также во время летне-осеннего наживочного периода. Средняя плотность бурого медведя достигает 0,21 особи на 1000 га (табл.1).



Рис. 1. Следы когтей бурого медведя

Таблица 1
Численность бурого медведя (*Ursus arctos L.*) в заповеднике «Центральносибирский»

Вид	Годы				
	2009	2010	2011	2012	среднее
медведь бурый	220	200	200	220	210

Работы по учету численности бурого медведя начаты в 2011 году по методике измерения пальмарной мозоли [Пажетнов, 2011] и другим следам жизнедеятельности. По выходу из берлоги медведь оставляет маркировочные метки на деревьях отмечающие территорию индивидуального участка (следы когтей, реже покусывы, потертость коры) (рис. 1). Много разнообразных следов жизнедеятельности медведь оставляет в местах кормежек: на ягодниках, муравейниках, в виде покопок гнезд мышевидных, бурундука, насекомых (рис. 2). Четкость следа зависит от структуры грунта (рис. 3).



Рис. 2. Покопки запасов бурундука (слева), гнезд насекомых (справа)

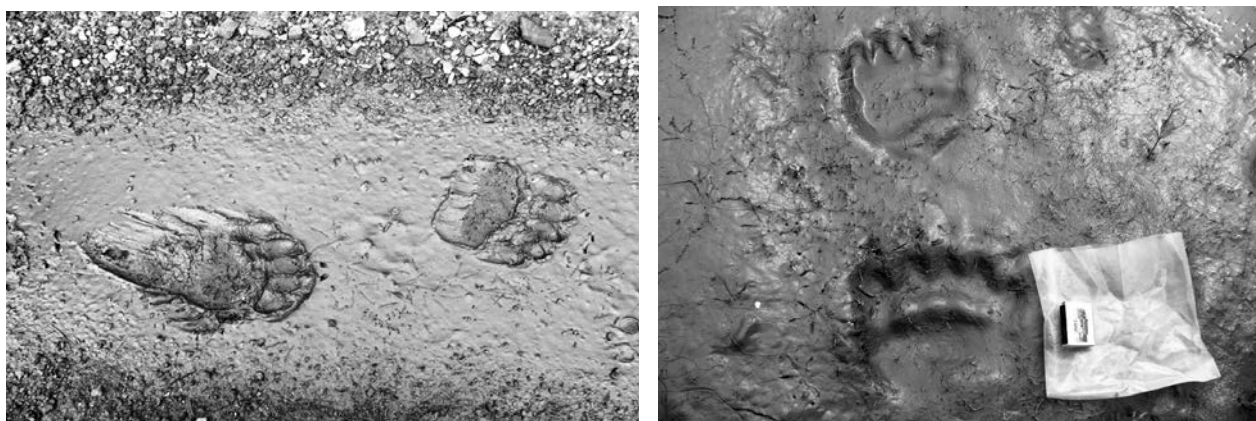


Рис. 3. Отпечатки следов бурого медведя на разных грунтах

В 2012 году учеты численности медведей были продолжены. Учетные маршруты заложены в трех основных местах обитания медведя, общая протяженность маршрутов составляла 290 км (табл. 2).

Таблица 2

Учет бурого медведя (*Ursus arctos* L.) по следам на маршрутах в заповеднике «Центральносибирский» в 2011-2012 гг.

Год, месяц наблюдений	Место наблюдений	Длина маршрута, км	Количество следов
май-июнь, 2011	правый и левый берега р. Енисей	10	7
июнь, 2011	болото рядом с пос. Бор	10	2
июль, 2011	р. Глотиха – приток р. Енисей	40	8
июль, 2011	зарастающие вырубki	20	4
сентябрь, 2011	болото р. Рыбная	16	2
сентябрь, 2011	берег р. Рыбная	12	2
Итого		108	25
май-июнь, 2012	правый и левый берега р. Енисей	10	1
июнь, 2012	болото рядом с пос. Бор	10	2
июль, 2012	пос. Бор – р. Волоковая	40	2
август, 2012	пос. Бор – р. Никиткина	80	4
сентябрь, 2012	пойма р. Рыбная, руч. Горелый	10	4
сентябрь, 2012	Ручей Горелый – р. Рыбная	20	3
октябрь, 2012	тракторная дорога, хребет Долгий	12	2
Итого		182	18
Всего		290	43

Наибольшее количество следов медведя было отмечено по берегам рек. Средняя плотность бурого медведя здесь достигала 0,2 особи на 1000 га. Ранжировка по ширине пальмарной мозоли отмеченных следов, приведена в таблице 3.

Таблица 3

Ранжировка пальмарной мозоли отмеченных следов бурого медведя и их распределение по биотопам в заповеднике «Центральносибирский»

Место обитания	Ширина пальмарной мозоли медведей, см					
	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-18
долина	4	2	4	6	9	1
зарастающая вырубка	–	3	–	1	2	–
лес	–	–	–	–	–	2
болото сфагновое	2	–	2	2	2	1
Итого	6	5	6	9	13	4

Всего промерено 43 отпечатка передних лап медведей. Судя по размерам следов, наиболее крупные самцы отмечены в глубине тайги, в 70 км от населенного пункта. В долинных местообитаниях представлены все возрастные группы медведей.

Половая структура выявленных особей бурого медведя приведена в таблице 4.

Таблица 4

Половая структура отмеченных в заповеднике «Центральносибирский» особей медведей

Район	Взрослый самец	Взрослая самка	Не определено
Туруханский	17	9	17

Соотношение самцов и самок составляло 2:1. В ряде случаев следов самки мы не обнаруживали, хотя имелись все основания считать ее присутствующей в группе с медвежатами.

Литература

1. Зырянов А.Н. и др. Бурый медведь (*Ursus arctos* L.) в Красноярском крае: состояние и перспективы использования ресурсов, проблемы взаимоотношений с человеком / А.Н. Зырянов, М.Н. Смирнов, И.А. Минаков // Медведи. Современное состояние видов. Перспектива сосуществования с человеком: материалы VIII Всерос. конф. специалистов, изучающих медведей. – Биостанция «Чистый лес» ЦЛГПБЗ, 2011. – С. 143-150.
2. Пажетнов В.С. Морфометрические изменения ширины пальмарной мозоли и массы бурых медведей в связи с трофейными охотами // Материалы VIII Всероссийской конференции специалистов, изучающих медведей. Торопецкая биологическая станция «Чистый лес», 17-21 сентября 2011 г. – Великие Луки, 2011. – С.227-230.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕКРЕАЦИОННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ ДАУРСКОГО ЗАПОВЕДНИКА В ПЕРИОД С 2005 ПО 2012 ГОДЫ

С.В. Ведрова, Т.В. Воропаева

ФГБОУ «Забайкальский государственный университет», Россия, svedrova@list.ru

Исследование проводилось в государственном природном биосферном заповеднике «Даурский», который находится в зоне монголо-маньчжурских степей. Его территория относится к Приононско-Торейскому сухостепному округу, представляющему собой часть Центрально-Азиатской физико-географической области [Кирилук и др., 2009]. Характерная черта природы биосферного заповедника «Даурский» – ее чрезвычайная динамичность, которая обусловлена ритмикой природных процессов. Уникальная особенность экосистемы – периодическое высыхание озер в течение 30 лет [Локоть и др., 1991]. Территория имеет высокий рекреационный потенциал и в ближайшее время может быть использована для экологического туризма. В связи с этим возникла необходимость оценки рекреационной емкости травянистых комплексов степных сообществ.

При исследовании использовалась «Методика определения устойчивости природного комплекса к рекреационным нагрузкам», суть которого сводится к искусственному вытаптыванию в различных

природных комплексах троп длиной 50 метров, шириной 1 м [Кулакова, 1987]. Данное исследование проводилось с 2005 по 2012 годы.

Для исследования были отобраны четыре фитоценоза: ячменный луг, вострещовая степь, холоднопопынно-ковыльная степь и тростниковое сообщество. Впоследствии из-за снижения уровня воды в озерах, отступления береговой линии и уменьшения интенсивности увлажнения – тростниковый луг как фитоценоз начал исчезать. Поэтому было решено проводить исследования на турнефорциевых сообществах, которые стали преобладающими вдоль береговой линии.

Работа по изучению рекреационного воздействия на экосистемы Даурского заповедника ведется нами с 2000 года. В 2000 и 2002 гг. делались попытки оценить рекреационную емкость экосистем в окрестностях Торейских озер. Однако за счет несовершенства методик, полученные данные можно было считать достоверными лишь условно. Ежегодно методика усовершенствовалась и с 2005 года результаты стали более точными. Наиболее полные работы были проведены в 2005, 2006, 2007, 2011 и 2012 году. Результаты этих исследований и были проанализированы нами в данной работе.

Летом 2005 года наибольшую норму плотности отдыхающих (30 человек) выдерживала вострещовая степь, т.к. здесь произрастали, по большей мере, растения с жесткими механическими тканями, благодаря чему они более устойчивы к вытаптыванию: вострец китайский (*Leymus chinensis*), осока твердовая (*Carex duriuscula*), карагана узколистная (*Caragana stenophylla*) и др.

Тростниковый луг часто испытывал норму плотности отдыхающих, равную 24 человека и также обладал способностью быстро восстанавливаться. Объясняется это тем, что фитоценоз располагался в хорошо увлажненном местообитании, и растения, испытывавшие рекреационную нагрузку, способны были за сутки восстановиться.

Ячменный луг также испытывал значительную допустимую норму плотности отдыхающих. Однако не устойчивое к рекреационной нагрузке растительное сообщество, также быстро восстанавливалось после нее. Наименьшую нагрузку и норму плотности отдыхающих испытывала ковыльная степь, т.к. здесь преобладали растения неустойчивые к вытаптыванию и плохо восстанавливающиеся после него: ковыль Крылова (*Stipa krylovii*), вьюнок Аммана (*Convolvulus ammanii*), лебеда дикая (*Atriplex fera*) и др. [Воропаева и др., 2007].

В связи с благоприятными климатическими условиями летом 2005 года (большим количеством солнечных дней и достаточно высокими температурами) все исследуемые фитоценозы на территории Даурского заповедника обладали большим видовым разнообразием. Однако вместе с тем все растительные сообщества в 2005 г. проявили малую устойчивость к рекреационной нагрузке, т.е. снижение проективного покрытия зелени (ППЗ) наблюдалось преимущественно уже после 80-120 проходов (ковыльная степь – после 40 проходов).

Летом 2006 года во всех растительных сообществах было заметно снижение видового разнообразия (по сравнению с 2005 г.), а также смена одних видов растений другими. Появление в 2006 году таких растений, как хамеродос прямой (*Chamaerhodos erecta*), сиббальдиецвет прижатый (*Sibbaldiantes adpressa*), змеевка растопыренная (*Cleistogenes squarrosa*) и козелец козелецелистный (*Scorzonera scorzonifolium*) говорит об увеличении рекреационной нагрузки (повышение зарегулированности тропами) на фитоценозы, так как данные виды относятся к рудеральным и произрастают преимущественно по краям дорог. Социации этих видов придают фитоценозу большую устойчивость к рекреационной нагрузке, а снижение ППЗ начинается после 120-160 проходов. В 2005 году эти показатели были ниже: до 80-120 (в ковыльной степи – до 40) проходов. Причиной этого является увеличение в растительных сообществах доли растений, устойчивых к механическим воздействиям.

Летом 2007 года наблюдались следующие изменения. В ковыльной степи увеличилось обилие лука разноножкового (*Allium anisopodium*), полыни холодной (*Artemisia frigida*), вьюнка Аммана (*Convolvulus Ammanii*), хамеродеса прямого (*Chamaerhodos erecta*), немного ковыля Крылова (*Stipa krylovii*). Появились сиббальдиецвет прижатый (*Sibbaldiantes adpressa*), карагана узколистная (*Caragana stenophylla*), солянка холмовая (*Salsola calina*) и некоторые другие – виды, относящиеся к так называемым дигрессионным. Появление и увеличение их обилия отражает высокую рекреационную нагрузку на экосистему. Общее проективное покрытие (ОПП) увеличилось всего лишь с 30 до 35 %, что показывает, насколько медленно восстанавливается данное сообщество после оказанного воздействия на него.

В вострещовой степи ОПП также увеличилось на 5 %. Своё обилие здесь увеличили ковыль Крылова (*Stipa krylovii*), полынь холодная (*Artemisia frigida*), полынь замещающая (*Artemisia commutata*), цимбария даурская (*Cymbaria daurica*). Появились сиббальдиецвет прижатый (*Sibbaldiantes adpressa*), астрагал приподнимающийся (*Astragalus adsurgens*), термopsis ланцетный (*Termopsis lanceolata*),

лапчатка сжатая (*Potentilla conferta*).

В тростниковом лугу ОПП осталось неизменным. Увеличили обилие ирис молочно-белый (*Iris lactea*), одуванчик Принтца (*Taraxacum printzii*), тростник южный (*Phragmites australis*), соссюрея горькая (*Saussurea amara*), лапчатка сжатая (*Potentilla conferta*), полынь Сиверса (*Artemisia sieversiana*). Появились астрагал приподнимающийся (*Astragalus adsurgens*) и мелиситус русский (*Milissitus ruthenicus*).

На ячменном лугу ОПП практически не изменилось. Увеличили обилие ячмень короткоостый (*Hordeum brevisubulatum*), горец сибирский (*Polygonum sibiricum*), соссюрея горькая (*Saussurea amara*). Появилась солянка холмовая (*Salsola calina*).

Таким образом, наиболее устойчивыми к вытаптыванию являлись вострцовая и ковыльная степи. Высокая устойчивость ковыльной степи объясняется увеличением доли выносливых к вытаптыванию видов в составе данного фитоценоза. Самыми чувствительными к рекреационной нагрузке оказались осоковый и ячменный луга. Неплохая устойчивость к рекреационной нагрузке наблюдалась в тростниковом лугу, что частично объясняется хорошим увлажнением местообитания.

Летом 2011 года наибольшую норму плотности отдыхающих (0,7 человек) выдерживал ячменный луг, т.к. здесь произрастали, большей частью, растения с жесткими механическими тканями, более устойчивые к вытаптыванию: ячмень короткоостый (*Hordeum brevisubulatum*), осока твердоватая (*Carex duriuscula*), тростник южный (*Phragmites australis*) и др. Осоково-турнефорциевый луг выдерживал норму плотности отдыхающих равную 0,4 человек. Растения данного фитоценоза характеризовались наличием слабой механической ткани. Холоднопопынно-вострцовая и холоднопопынно-ковыльная степи выдерживали значительную допустимую норму плотности отдыхающих – растения этих сообществ имели хорошо развитую механическую ткань, что позволяло им быстро восстанавливаться после вытаптывания.

Благоприятные погодные-климатические условия летом 2011 года (большое количество солнечных дней и достаточно высокая температура) способствовали развитию большего видового разнообразия фитоценозов на территории Даурского заповедника. Вместе с тем все растительные сообщества в 2011 году проявили среднюю устойчивость к рекреационной нагрузке – снижение ППЗ наблюдалось преимущественно после 160-200 проходов.

Летом 2012 года наиболее высокую норму вытаптывания выдерживала вострцово-ковыльная степь (2,4 чел/га), чуть менее – холоднопопынно-ковыльная степь (1,68 чел/га), далее – ячменный луг (1,5 чел/га), наименьшая выносливость растений наблюдалась на осоково-турнефорциевом лугу (1,2 чел/га). На этих лугах наблюдалось несколько большее видовое разнообразие. Появились клубнекамыш плоскосоломенный (*Bolboschoenus planiculmis*), скерда шафрано-желтая (*Crepis crocea*), козелец австрийский (*Scorzonera austriaca*) и др. Исчезает ластовень сибирский (*Vincetoxicum sibiricum*). Все растительные сообщества в 2012 году проявили среднюю устойчивость к рекреационной нагрузке, т.е. снижение ОПП наблюдалось преимущественно после 140-180 проходов.

Таким образом, сравнивая данные четырехлетнего исследования, можно отметить, что во всех фитоценозах в ходе эксперимента произошли изменения количественного и качественного соотношений между видами в растительном сообществе. При длительном вытаптывании в каждом сообществе появлялись дигрессионные виды, например, козелец австрийский (*Scorzonera austriaca*), вьюнок Аммана (*Convolvulus ammannii*), полынь холодная (*Artemisia frigida*), марь белая (*Chenopodium album*). Рекреационная нагрузка заметно влияет на степные экосистемы, изменяя их состав. Исключением явился 2012 год, когда наблюдалось снижение количества дигрессионных видов. Это можно объяснить наполнением Торейских озер, которые до этого периодически пересыхали.

Литература

1. Воропаева Т.В., Ткачук Т.Е., Арсентьева З.А. Первичные данные по рекреационной емкости экосистем в буферной зоне Даурского биосферного заповедника // Природоохранное сотрудничество Читинской области (Российская Федерация) и автономного района Внутренняя Монголия (КНР) в трансграничных экологических регионах: материалы международной конференции, 29-31 октября 2007 г. – Чита, 2007. – С. 37-43.
2. Кириллук О.К. и др. Физико-географические характеристики. Биосферный заповедник «Даурский» / О.К. Кириллук, В.Е. Кириллук, О.А. Горошко, Л.И. Сараева, С.М. Сеница и др. / под ред. О.А. Кириллук. – Чита: Экспресс-издательство, 2009. – 104 с.
3. Кулакова Т.Я. Методика оценки антропогенного воздействия на местность // Полевой практикум по ландшафтной экологии / сост. Т.В. Воропаева, И.Ю. Мальчикова, Н.В. Помазкова, Т.Е. Ткачук.

– Чита: Изд-во Заб. ГГПУ, 2003.

4. Локоть Л.И., Стрижова Т.А., Горлачева Е.П. и др. Содовые озера Забайкалья: Экология и продуктивность. – Новосибирск: Наука, Сиб. отделение, 1991. – 216 с.

ОЦЕНКА РЕКРЕАЦИОННОЙ ЕМКОСТИ ТРАВЯНИСТЫХ ЭКОСИСТЕМ ДАУРСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

С.В. Ведрова, Т.В. Воропаева

ФГБОУ «Забайкальский государственный университет», Россия, svedrova@list.ru

Исследование проводилось в ГПБЗ «Даурский», который находится в зоне монголо-маньчжурских степей. Его территория относится к Приононско-Торейскому сухостепному округу, представляющему собой часть Центрально-Азиатской физико-географической области [Кирилюк, 2009]. Территория имеет высокий рекреационный потенциал и в ближайшее время может быть использована для экологического туризма. В связи с этим возникла необходимость оценки рекреационной емкости травянистых комплексов степных сообществ.

При исследовании использовалась «Методика определения устойчивости природного комплекса к рекреационным нагрузкам», суть которого сводится к искусственному вытаптыванию в различных природных комплексах троп длиной 50 метров, шириной 1 м [Кулакова, 1987].

Сначала была произведена оценка устойчивости природных комплексов к рекреационным нагрузкам ячменного луга, ковыльно-вострещовой степи, холодно-полынно-ковыльной степи и осоково-турнефорциевого луга, в результате которых была подсчитана критическая нагрузка на эти сообщества без учета восстановления (табл. 1).

Таблица 1

Оценка критической нагрузки без учета восстановления

Кол-во проходов	Тропа	№ тропы			
		1	2	3	4
кол-во проходов до выбивания (критическая нагрузка, N)		300	476	336	236

Позже была подсчитана критическая нагрузка на те же сообщества с учетом восстановления (табл. 2).

Таблица 2

Оценка критической нагрузки с учетом восстановления

Кол-во проходов	Тропа	№ тропы			
		1	2	3	4
кол-во проходов до снижения ППЗ (критическая нагрузка, N)		50	66	99	120
кол-во дней проживания		25	25	25	25
кол-во проходов одновременно		25	40	28	20
предельная нагрузка (чел/га)		300	793	560	708

Позже на побережье озер Зун-Торей и Барун-Торей были проложены тропы в тех же травянистых сообществах: ячменном лугу, вострещово-ковыльной степи, холодно-полынно-ковыльной степи и осоково-турнефорциевом лугу. Далее по методике через день проходило вытаптывание и геоботаническое описание троп.

В ходе исследования было выявлено, что наиболее устойчивой является холодно-полынно-ковыльная степь, затем ячменный луг, следующая вострещово-ковыльная степь, наиболее уязвимый – осоково-турнефорциевый луг (рис. 1). При вытаптывании снижается только проективное покрытие зелени, проективное покрытие ветоши не изменяется ни на одной из троп.



Рис 1. Снижение ППЗ данных сообществ

Удалось выявить виды наиболее устойчивые и наиболее уязвимые к вытаптыванию. На ячменном лугу наиболее устойчивые такие виды, как ячмень короткоостый (*Hordeum brevisubulatum*), вострец китайский (*Leymus chinensis*), змеевка растопыренная (*Kleistogenes squarrosa*), бескильница тонкоцветковая (*Puccinellia tenuiflora*). Наиболее уязвимые: соссюрея горькая (*Saussurea amara*), полынь замещающая (*Artemisia commutata*), горец сибирский (*Polygonum sibiricum*).

В вострецово-ковыльной степи устойчивыми являются вострец китайский (*Leymus chinensis*), ковыль Крылова (*Stipa krylovii*), термopsis ланцетный (*Termopsis lanceolata*). К уязвимым относятся: лапчатка рябинколистная (*Potentilla tanacetifolia*), цимбария даурская (*Cymbaria daurica*), гониолимон красивый (*Goniolimon speciosum*).

В холодно-полынно-ковыльной степи оказались устойчивыми полынь холодная (*Artemisia frigida*), астрагал острошероховатый (*Astragalus scaberrimus*), лапчатка бесстебельная (*Potentilla asaulis*), змеевка растопыренная (*Cleistogenes squarrosa*). Уязвимые: цимбария даурская (*Cymbaria daurica*), козелец австрийский (*Scorzonera austriaca*), лук многокорневой (*Alium polyrhizum*), астрагал приподнимающийся (*Astragalus adsurgens*), гониолимон красивый (*Goniolimon speciosum*).

На осоково-турнефорциевом лугу устойчивыми являются бескильница тонкоцветковая (*Puccinellia tenuiflora*) осока ползучая (*Carex reptabunda*). Уязвимые: турнефорция розмаринолистная (*Tournefortia rosmarinifolia*), астрагал приподнимающийся (*Astragalus adsurgens*).

Для более точной оценки рекреационной нагрузки было сделано геоботаническое описание заброшенных дорог, которые не использовались 4-5 лет. Оно показало, что общее проективное покрытие на этих дорогах на 5-10 % ниже, чем на фоновых участках. На заросших дорогах большее видовое разнообразие, чем в фоновых сообществах. Здесь встречаются виды, которые характерны для рудеральной части дорог, виды фоновых сообществ, а также виды, занесенные в Красную книгу Читинской области и Агинского бурятского автономного округа.

К рудеральным видам относятся: полынь замещающая (*Artemisia commutata*), полынь холодная (*Artemisia frigida*), лапчатка рябинколистная (*Potentilla tanacetifolia*), милиситус русский (*Milissitus ruthenicus*), змеевка растопыренная (*Kleistogenes squarrosa*), ирис Потанина (*Iris potaninii*), остролодочник распростертый (*Oxitropis prostrata*), ковыль Крылова (*Stipa krylovii*), сиббальдиецвет прижатый (*Sibbaldianthe adpressa*), одуванчик монгольский (*Taraxacum mongolicum*), полынь Гмелина (*Artemisia gmelini*). Виды, занесенные в Красную книгу: астрагал светло-красный (*Astragalus miniatus*), эфедра даурская (*Ephedra dahurica*). Это говорит о том, что дороги находятся на начальной стадии восстановления.

При описании троп в 2010 и 2011 гг. удалось выявить виды, которые восстанавливаются быстрее всех остальных. Это ячмень короткоостый (*Hordeum brevisubulatum*), вострец китайский (*Leymus chinensis*), змеевка растопыренная (*Kleistogenes squarrosa*), бескильница тонкоцветковая (*Puccinellia tenuiflora*), ковыль Крылова (*Stipa krylovii*), термopsis ланцетный (*Termopsis lanceolata*), полынь холодная (*Artemisia frigida*), лапчатка полуголая (*Potentilla semiglabra*), лук многокорневой (*Alium polyrhizum*),

турнефорция розмаринолистная (*Tournefortia rosmarinifolia*), осока ползучая (*Carex reptabunda*), тростник южный (*Phragmites australis*).

Следует отметить способность турнефорции розмаринолистной (*Tournefortia rosmarinifolia*) к восстановлению. В ходе проведенных исследований выяснилось, что этот вид является наиболее чувствительным к вытаптыванию, но он очень быстро восстанавливается. Турнефорция розмаринолистная является одним из доминирующих видов, слагающих фитоценоз побережья озер, на которые приходится наибольшая нагрузка.

Анализ полученных данных позволил провести рекреационное зонирование территории по устойчивости растительных сообществ, которое необходимо сотрудникам заповедника для распределения отдыхающих по территории Торейских озер.

Литература

1. Воропаева Т.В., Мальчикова И.Ю., Помазкова Н.В., Ткачук Т.Е. Полевой практикум по ландшафтной экологии. – Чита: Изд-во Заб. ГГПУ, 2003.
2. Красная книга Читинской области и Агинского бурятского автономного округа (растения) / редкол. А.П. Островский и др. – Чита: Стиль, 2002.
3. Сеница С.М., Кирилюк О.К., Ткаченко Е.Э. и др. Биосферный заповедник «Даурский». Физико-географические характеристики / С.М. Сеница, О.К. Кирилюк, Е.Э. Ткаченко, В.Е. Кирилюк, О.А. Горошко, и др. / под ред. О.А. Кирилюк. – Чита: Экспресс-издательство, 2009. – 104 с.

МОНИТОРИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОХРАНЯЕМЫХ ВИДОВ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ В ОКРЕСТНОСТЯХ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ПЕЧИЩЕНСКИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ» РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

С.Г. Гордиенко

Академический лицей им. Н.И. Лобачевского, г. Казань, Республика Татарстан, Россия,
t.a.korch@rambler.ru

Местом исследования был остепненный склон (около 2 га) в окрестностях п. Верхний Услон на северо-востоке Предволжья Татарстана, правобережья Волги в северо-восточной части Приволжской возвышенности к югу от памятника природы регионального значения Печищинский геологический разрез Верхнеуслонского района РТ [Государственный реестр..., 2007]. Исследуемая территория входит в Волго-Свияжский ландшафтный район со Среднерусско-волжскими широколиственными (липово-дубовыми) неморально-травяными лесами на серых и светло-серых лесных почвах широколиственно-лесной подзоны суббореальной северной семигумидной ландшафтной зоны [Ермолаев, др., 2007]. Верхние горизонты территории располагаются на осадочных породах пермской системы с присутствием известняков и доломитов Казанского яруса.

В доагрокультурное время здесь произрастал смешанный лес, о чем свидетельствуют сохранившиеся до настоящего времени светло-серые лесные и дерново-подзолистые почвы [Тайсин, 1998]. Северная узкая полоса пологого склона отличается наличием выщелоченного чернозема.

В настоящее время территория характеризуется посадками однолетних сельскохозяйственных культур (зерновые, овощные и технические), а также снытевые с участием бореальных видов и разнотравно-неморальные. Здесь же небольшие искусственные посадки сосны и березы. Климат района характеризуется как умеренно-континентальный с относительно влажным и теплым летом (продолжительность теплого периода 206-208 дней), прохладной и умеренно снежной зимой [Ермолаев, др., 2007].

Объектами многолетнего исследования были выбраны чешуекрылые булавоусые, занесенные в Красную книгу Республики Татарстан [2006]. Это парусники махаон (*Papilio machaon* Linnaeus, 1758) и поликсена (*Zerynthia polyxena* Denis et Schiffermuller, 1775), а также голубянка Мелиагр (*Polyommatus daphnis* Denis et Schiffermuller, 1775). Наблюдения за дневными чешуекрылыми начаты в 1976 году и продолжаются по настоящее время.

Махаон *P. machaon* – одна из распространенных и крупных бабочек семейства Парусники (*Papilionidae*) Татарстана (V категория, восстановившийся вид) [Красная книга РТ, 2006]. Вид описан Карлом Линнеем с территории Швеции, что говорит о широком распространении насекомого от Северной Африки до Кольского полуострова. На территории России различают множество рас бабочки, из которых в республике встречаются типичный вид и *asiatica*. Они различаются по цвету – от светло-желтого до охрового.

Бабочка часто залетает в поселки, посещая сады и клумбы. Она известна в поколениях до трех (на

юге) и в двух в средних широтах. Гусеницы кормятся, главным образом, на сорных растениях семейства зонтичные, а также рутовых, сложноцветных, губоцветных. Широкое распространение кормовых растений предполагает благополучие насекомого на территории Татарстана, однако многолетние наблюдения за данным видом показывает другой результат.

Численность вида в разные годы может сильно варьироваться. В течение десятка лет (1990-2002 гг.) махаон регулярно с мая по сентябрь встречался в Авиастроительном районе Казани. С 2003 года здесь не было ни одного пролета.

В сентябре 1984 года в районе поселка Бакирово (Бугульминско-Белебеевская возвышенность) автором публикации был отмечен активный встречный пролет с севера на юг и с юга на север махаонов желтого цвета разной плотности и при этом две расы не спаривались. Движение продолжалось три дня с пиком численности в 100 особей за 1 час.

На вершине Печищинского геологического разреза махаон впервые был отмечен в одном экземпляре 25 июля 1978 г. [Гордиенко, 1990]. Ежегодно бабочку регистрировали в данном районе в единичном количестве. В 1983 г. махаон был встречен в середине лета в массовом количестве, причем не было обнаружено ни одной гусеницы, хотя зонтичных, а конкретно пастернака, было вполне достаточно. В начале июня 2012 г. отмечено две особи вида, причем крайне облетанные.

Поликсена *Z. polyxena* – редкий в Татарстане вид семейства парусники (III категория, реликт третичного периода) [Красная книга РТ, 2006]. Бабочка средних размеров (до 56 мм), впервые описана из окрестностей столицы Австрии Вены. В России места ее распространения – степь и лесостепь, южный Урал и запад Закавказья.

В Татарстане поликсена впервые официально зарегистрирована над Печищенским разрезом 1 мая 1989 г. Если говорить об экологии и биологии вида, то это опушки широколиственных лесов, долины рек и ручьев, прогреваемые солнцем склоны холмов, где на разного типа черноземах произрастает кормовое растение кирказон *Aristolóchia clematítis*.

Первые годы изучения мест произрастания кирказона показали его нахождение по обочинам дорог и на склонах правого берега р. Волги с наличием гусениц разного возраста от двух до пятнадцати особей на каждом растении. В кладках яиц насчитывали в отдельных случаях до 30 штук. В виду оседлости вида, не способного к миграции, наличие кирказона в границах ареала становится особенно актуальным. Активное освоение верхней площадки Печищенского склона под огороды и посадки садовых растений (например, красная и белая смородины) неизбежно сокращают площади кормового растения бабочки. Химическая обработка садовых участков приводит к деградации кладок поликсыны. В результате отслеживания популяции поликсыны за более двух десятков лет (1989-2012 гг.) налицо сокращение площади произрастания кирказона в несколько десятков раз.

Последний учет гусениц 1 июня 2012 г. выявил 18 особей разного возраста, причем одна гусеница была поражена. Бабочка развивается в одном поколении. Куколки вида в зависимости от погоды могут зимовать два срока. Поликсена в единичных экземплярах отмечена в разных районах РТ: Зеленодольский, Тетюшский, Камско-Устьенский и др. Более всего сообщений пришло из Елабужского района с поймы р. Криуша.

Голубянка Мелиагр (*P. daphnis*) самый уязвимый из перечисленных видов и скорее всего исчезнувший в настоящее время на исследуемой территории (II категория, сокращающийся в численности вид) [Красная книга РТ, 2006]. Виду характерен половой диморфизм. Самка цветом и рисунком резко отличается от ярко голубого самца. Известен с юга Европы. Однако в самой Европе кроме севера обитал повсеместно. В Татарстане кроме Верхнеуслонского района (п. Печищи), встречается в Спасском, Балтасинском и Бугульминском муниципальных районах. Бабочка небольших размеров, обитает на сухих склонах по берегам рек и на каменистых склонах. Ведет оседлый образ жизни, летает в одном поколении с июня по август. Кормовые растения из разнообразных представителей семейства бобовых родов *Astragalus*, *Onobrychis* и других.

Вся проблема в том, что эти растения заселяют именно известняковые карбонатные почвы, которые являются основой меловых отложений изучаемой территории, организованной на основе ископаемых остатков верхнепермской фауны и флоры. Здесь идет активный выпас домашнего скота. Астрагалы не только поедаются, как особое лакомство, но также и вытаптываются.

За период с 1976 г. (первая находка голубянки Мелиагр) по 2012 г. было найдено всего четыре особи вида, причем один экземпляр обнаружен в стороне от произрастания кормового растения (1984 г.).

Литература

1. Гордиенко С.Г. Бабочки Татарии. – Казань: «Таткнигоиздат», 1990. – 144 с.

2. Государственный реестр особо охраняемых природных территорий в Республике Татарстан: – изд-е второе. – Казань: «Идел-Пресс», 2007. – 407 с.
3. Ермолаев О.П., Игонин М.Е., Бубнов А.Ю., Павлова С.В. Ландшафты Республики Татарстан: Региональный ландшафтно-экологический анализ. – Казань: «Слово», 2007. – 411 с.
4. Красная книга Республики Татарстан (животные, растения, грибы): – изд-е второе. – Казань: «Идел-Пресс», 2006. – 832 с.
5. Тайсин А.С. География: Республика Татарстан. – Казань: «Магариф», 1998. – 224 с.

О СОСТОЯНИИ ВИДОВ ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ, ВКЛЮЧЕННЫХ В РЕГИОНАЛЬНЫЕ КРАСНЫЕ КНИГИ И ОТМЕЧЕННЫХ В 2012 ГОДУ НА ТЕРРИТОРИИ ВОРОНЕЖСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

В.М. Емец

ФГБУ «Воронежский государственный природный биосферный заповедник», Россия,
emets@box.vsi.ru

Лесной массив Воронежского заповедника в ландшафтном отношении является единым, он – северная часть Усманского бора. Однако территориально лесной массив заповедника неоднороден; южная часть (примерно половина территории заповедника) относится к Воронежской области, а северная часть – к Липецкой. Таким образом, на территории Воронежского заповедника действуют две региональные Красные книги: на южную часть заповедника распространяется действие Красной книги Воронежской области [Красная книга Воронежской..., 2011], на северную часть – действие Красной книги Липецкой области [Красная книга Липецкой..., 2006]. В 2012 году в рамках тем «Летопись природы» и «Редкие виды биоты Воронежского биосферного резервата» проводили плановые учеты численности пчелы-плотника, включенной в Красную книгу России [Красная книга РФ, 2001] и региональные Красные книги, а также осуществляли поиски других видов перепончатокрылых насекомых, включенных в региональные Красные книги, в различных участках заповедника. Полученные данные (излагаются ниже) сравнивали с данными за прошлые годы. Данное сообщение – попытка оценки состояния 6 видов перепончатокрылых, включенных в региональные Красные книги и отмеченных в 2012 году на территории Воронежского заповедника.

Степная сколия, волосатая сколия, мохнатая сколия – *Scolia hirta* (Schrenk, 1781) [семейство Сколии]. Включена в Красную книгу Воронежской области [2011] и Красную книгу Липецкой области [2006] как сокращающийся в численности вид (2-я категория). Включена в Приложение к Красной книге РФ [2001]: «Перечень объектов животного мира, нуждающихся в особом внимании к их состоянию в природной среде».

В 2012 году на территории заповедника (Воронежская область) обнаружено 9 особей: 1) 1 июня одна взрослая особь встречена на луговом участке территории бобрового питомника (центральная усадьба, кв. 508); 2) 9 июня одна особь питалась на цветах скабиозы на лугу в пойме ключа Борский (кв. 497); 3) 6 июля четыре особи бегали по поверхности почвы в сосняке на окраине квартала 538 (у ст. Графская); 4) 16 июля одна особь питалась на цветах вероники на поляне возле электротрассы (кв. 265); 5) 16 июля одна особь питалась на цветах душицы на поляне в кв. 455; 6) 14 августа одна особь питалась на цветах чертополоха возле гаража (центральная усадьба, кв. 508). В 2012 году (13 августа) на территории заповедника (Липецкая область) обнаружена 1 особь на лугу в квартале 20 (Усманское Поле).

В 2011 году в заповеднике зарегистрировано 5 взрослых особей: 4 особи в 4 точках на территории Воронежской области и 1 особь на территории Липецкой области [Емец, Емец, 2011]. В 2010 году в 1 точке (кв. 508, Воронежская область) обнаружено 5 особей.

Состояние вида в заповеднике (Воронежская и Липецкая области): редкий вид, встречающийся регулярно в открытых (луговых) биотопах и разреженных опушечных сосняках.

Сколия-гигант, гигантская сколия, пятнистая сколия – *Scolia maculata* (Drury, 1773) [= *Megascolia maculata* (Drury, 1773)] (семейство Сколии). Занесена в Красную книгу Воронежской области [2011] как редкий вид (3-я категория). Включена в Приложение к Красной книге РФ [2001]: «Перечень объектов животного мира, нуждающихся в особом внимании к их состоянию в природной среде».

В 2012 году на территории заповедника (Воронежская область) обнаружено 2 особи: 1) 1 июня одна взрослая особь питалась на цветах жасмина на территории бобропитомника на центральной усадьбе (кв. 508); 2) 6 июля одна взрослая особь бегала по поверхности почвы в сосняке на окраине квартала 538.

В 2011 году на территории заповедника (Воронежская и Липецкая области) этот вид не отмечен.

В 2010 году на территории заповедника (кв. 355, Воронежская область; кв. 10, Липецкая область) найдены 2 взрослые особи [Емец, Емец, 2011].

Состояние вида в заповеднике (Воронежская область): редкий вид, встречающийся нерегулярно в открытых (луговых) биотопах и разреженных сосняках.

Пчела-плотник – *Xylocopa valga* Gerstaecker, 1872 (отряд Перепончатокрылые, семейство Настоящие пчелы). Занесена в Красную книгу РФ [2001], Красную книгу Воронежской области [2011] и Красную книгу Липецкой области [2006] как сокращающийся в численности вид (2-я категория).

В 2012 году, как в 2011 и 2010 годах, на всех модельных стационарных участках заповедника была зафиксирована низкая численность имаго пчелы-плотника – 1-2 особи/участок (табл.); в 2012 году вне модельных стационарных участков в 4 точках на территории заповедника было обнаружено 9 имаго. Данные 1980-2010 годов указывали на сокращение численности вида в заповеднике [Емец, Емец, 2010].

Состояние вида в заповеднике (Воронежская и Липецкая области): в настоящее время (в последние годы: 2010-2012) редкий вид, характеризующийся стабильно низкой численностью и встречающийся регулярно в открытых (луговых) биотопах.

Таблица

Численность (число имаго/участок) пчелы-плотника на модельных участках Воронежского заповедника в 2012 году

Годы наблюдений	Число имаго/участок пчелы-плотника на модельных участках:				
	луг у кордона Мостовой (Фалленбергово Поле)	луг в кв. 490 (Заводское Поле)	луг у Большеприваловского кордона (Оброчное Поле)	луг у Помазовско-го кордона (Усманское Поле)	Лебяжье Поле (юго-западная ок-раина заповедника)
2012	1	2	1	2	1
2011	1	1	1	1	2
2010	1	2	1	2	1

Примечание: Визуальный учет имаго пчелы-плотника осуществляли в мае-июне (в жаркие солнечные часы дня) в один день, пересекая участок, так что осматривалась вся площадь модельного участка.

Глинистый имель – *Bombus argillaceus* (Scopoli, 1763) (семейство Настоящие пчелы). Внесен в Красную книгу Воронежской области [2011] как вид, находящийся под угрозой исчезновения (1-ая категория) и в Красную книгу Липецкой области [2006] как сокращающийся в численности вид (2-ая категория). Включен в Приложение к Красной книге РФ [2001]: «Перечень объектов животного мира, нуждающихся в особом внимании к их состоянию в природной среде».

В 2012 году найден на северо-западной окраине Воронежского заповедника (Липецкая область): 20 июля одна особь (самец) была обнаружена в квартале 120 (на поляне вблизи электротрассы) на цветах клевера. Этот экземпляр помещен в коллекцию Воронежского заповедника.

Новый вид для Воронежского заповедника: ранее (в 1974-2011 гг.) не отмечался; в старых коллекционных материалах заповедника не представлен. В Кадастре беспозвоночных животных Воронежской области [2005] дано расплывчатое указание: «Усманский бор»; судя по картосхеме Красной книги Воронежской области [2011] был отмечен в южной части Усманского бора – на территории заказника «Воронежский».

Состояние вида в заповеднике (Липецкая область): очень редкий вид, впервые (в 2012 году) отмеченный на северо-западной окраине в открытом (луговом) биотопе.

Степной имель, душистый имель – *Bombus fragrans* (Pallas, 1771) (семейство Настоящие пчелы). Включен в Красную книгу РФ [2001] как сокращающийся в численности вид (2-я категория). Занесен в Красную книгу Воронежской области [2011] и Красную книгу Липецкой области [2006] как находящийся под угрозой исчезновения вид (1-ая категория).

Найден в 2012 году на северной окраине заповедника (Липецкая область): 13 августа одна особь (самец) была поймана в краевой части квартала 19 у реки Девиченка, на лугу, на цветах клевера (Усманское Поле). Этот экземпляр помещен в коллекцию Воронежского заповедника.

Новый вид для Воронежского заповедника: ранее (в 1974-2011 гг.) не отмечался; в старых коллекционных материалах заповедника не представлен. Указан для южной части Усманского бора –

территории заказника «Воронежский» [Кадастр ..., 2005].

Состояние вида в заповеднике (Липецкая область): очень редкий вид, впервые (в 2012 году) отмеченный на северной окраине в открытом (луговом) биотопе.

Крупный парнопес, хоботковая оса-блестянка – *Parnopes grandior* (Pallas, 1771). (семейство Осы-блестянки). Включен в Красную книгу РФ [2001] как сокращающийся в численности вид (2-я категория). Занесен в Красную книгу Воронежской области [2011] и Красную книгу Липецкой области [2006] как сокращающийся в численности вид (2-я категория).

В 2012 году обнаружен в северо-западной части заповедника (Липецкая область): 20 июля одна особь (самка) питалась на цветах василька, под линией электропередачи (ЛЭП), вблизи поймы реки Ивница (кв. 185). Отмечен на территории заповедника в 1949 году: в коллекции заповедника хранится экземпляр с этикеткой «Ворон. зап.15.VII 1949 Д. Довнар *Centaurea*».

Состояние вида в заповеднике (Липецкая область): редкий вид, встречающийся крайне нерегулярно в открытых (луговых) биотопах.

Заключение

В 2012 году на территории Воронежского заповедника (Воронежская область) отмечено 3 вида перепончатокрылых насекомых, занесенных в Красную книгу Воронежской области. Из этих видов 2 – редкие виды, встречающиеся регулярно, 1 – редкий вид, встречающийся нерегулярно.

В 2012 году на территории Воронежского заповедника (Липецкая область) отмечено 5 видов перепончатокрылых, занесенных в Красную книгу Липецкой области. Из этих видов 2 – редкие виды, встречающиеся регулярно, 1 – редкий вид, встречающийся нерегулярно; 2 – очень редкие виды, впервые (в 2012 году) отмеченные на территории заповедника.

Литература

1. Емец В.М., Емец Н.С. Виды насекомых, занесенные в Красную книгу РФ, на территории Воронежского заповедника: пособие для специалистов заповедников и студентов естественно-географического факультета педагогических университетов. – Воронеж: Изд-во ВГПБЗ, 2010. – 63 с.
2. Емец В.М., Емец Н.С. О распространении редких видов насекомых на территории Воронежского заповедника и вблизи него (Липецкая область) в 2010-2011 годах // Редкие виды грибов, растений и животных Липецкой области: сборник трудов. Вып. 4. – Липецк, 2011. – С. 5-12.
3. Кадастр беспозвоночных животных Воронежской области / под ред. проф. О.П. Негрובה. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2005. – 825 с.
4. Красная книга Воронежской области. Животные / под ред. О.П. Негрובה. – Т.2. – Воронеж: МОДЭК, 2011. – 424 с.
5. Красная книга Липецкой области. Животные / под ред. В.М. Константинова. – Т.2. – Воронеж: Истоки, 2006. – 256 с.
6. Красная книга Российской Федерации. Животные. – М.: АСТ Астрель, 2001. – 862 с.

СИНАНТРОПНЫЙ КОМПОНЕНТ УРБАНОФЛОРЫ ЕЛАБУГИ

Г.А. Зуева

*Елабужский институт (филиал) ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
Республика Татарстан, Россия, gazueva@mail.ru*

Фрагментарные исследования урбанокомплексов Елабуги начали проводиться в конце 90-х годов прошлого века [Зуева, 1997; Зуева, Афонина, 2000]. К более детальному изучению городской биоты приступили на биологическом факультете с 2009 года в рамках реализации проекта НИР «Экологический анализ состояния биоты урбоценозов территорий северо-восточной части РТ (гг. Елабуга, Мамадыш, Менделеевск, Набережные Челны)», по заданию Минобрнауки России на проведение научных исследований по тематическому плану 1.2.09.

Природную основу флоры урбаносистемы образуют аборигенные виды – индигенофиты – обитатели сохранившихся устойчивых природных сообществ. Естественные нетронутые растительные сообщества в городском ландшафте (овраги, лога, неудобья, речки и ручьи, низины) представляют собой местообитания многих аборигенных видов, в том числе малораспространенных и редких. Однако возрастающее антропогенное воздействие на городскую среду ведет к трансформации растительного покрова города. Некоторые виды природной флоры не могут существовать на антропогенно измененных территориях, в то время как синантропные виды расширяют площади

своего произрастания. При становлении урбанофлоры наблюдается два процесса: выпадение видов естественной флоры и увеличение числа видов адвентивных и некоторых культивируемых за счет синантропизации. Понятие «урбанофлора» широко используется в ботанических исследованиях, но разными авторами трактуется по-разному; объем, содержание и выделение основных компонентов термина сильно различаются. Наиболее распространенными при анализе урбанофлоры являются понятия и термины, предложенные А.В. Чичевым [1981].

Урбанофлора, это – индигенофиты + синантропофиты (апофиты + антропофиты + адвентивы), где:

- индигенофиты – аборигенные виды, не выходящие на антропогенные местообитания;
- синантропофиты – виды, тяготеющие к антропогенным сообществам;
- апофиты – виды, встречающиеся в естественных сообществах, но тяготеющие к антропогенно нарушенным сообществам;
- антропофиты – автохтонные и аллохтонные виды, встречающиеся в основном на антропогенных местообитаниях, создают трудности в разделении групп, так как несут в себе признаки и апофитов и адвентивов (многими исследователями не выделяются);
- адвентивы – виды, границы естественных ареалов которых далеко отстоят от флористического района исследования, занос на данную территорию возможен только благодаря антропогенному фактору, а их распространение в основном приурочено к антропогенным местообитаниям.

Синантропизация – процесс адаптации растительного мира к условиям среды, измененным или созданным в результате деятельности человека. Оценка уровня синантропизации является важной составляющей биологического мониторинга, позволяющего оценить степень нарушенности экосистем под влиянием человека и на этой основе разработать систему рационального использования или охраны сообществ [Березуцкий, 1998; Бурда, 1991; Горчаковский, 1984]. Нарушенность целостности растительного покрова обеспечивает возможность развития на нарушенных местах синантропных видов, как аборигенных, так и адвентивных. При этом характер зарастания зависит не только от особенностей экотопа, но и от флористического потенциала данного района, то есть наличия в окружающей флоре видов, способных заселять нарушенные участки [Антипина, 2002].

Роль синантропных видов в сложении городской растительности отражает индекс синантропности. В урбанофлоре Елабуги отмечено 260 синантропных видов, что соответствует индексу синантропности (I_s) = 0,59. Индекс синантропности города довольно типичен для городов европейской части России. Для флоры Пскова он также равен 0,59 [Соколова, 2006], для Тольятти – 0,62 [Рыжова, 2008], для Воронежа – 0,65 [Биоразнообразие..., 2004]. Для более северных городов индекс несколько ниже, для Архангельска он равен 0,44, для Петрозаводска – 0,48 [Антипина, Максимов, 2008]. Однако, в целом, для многих городов России характерен высокий уровень синантропности (более 30 %). Для Елабуги уровень синантропизации превышен вдвое, что свидетельствует об утрате в черте города зональной фитоценотической структуры [Бурда, 1996].

В целом, состав урбанофлоры города отражен на рисунке 1. Природную основу флоры образуют аборигенные виды, обитатели сохранившихся условно-природных местообитаний. Тенденция

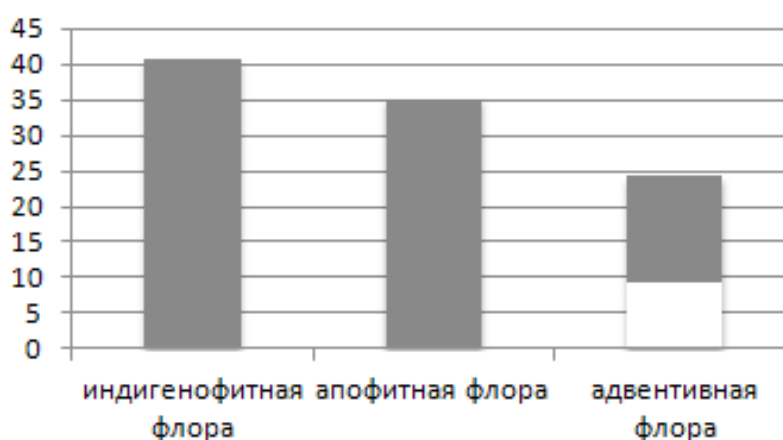


Рис. 1. Соотношение элементов урбанофлоры Елабуги в адвентивном компоненте (преобладают сорно-рудеральные растения)

синантропизации флоры в условиях городских экосистем развивается на фоне сохранения ведущей роли индигенофитов (40,77 %) и апофитов (35,08 %). Участие адвентивной флоры снижено до 24,15 %.

Распределение синантропной флоры Елабуги на группы (без обособления антропофитов) показало, что к апофитам относится 59,23 %, к адвентивным видам – 40,77 %, из них – заносные культурные составляют 15,38 %, заносные сорно-рудеральные – 25,38 %. Преобладающие апофиты – сорные и рудеральные растения естественных ценозов: *Tussilago farfata*, *Taraxacum officinale*, *Cichorium intybus*, *Vicia cracca*, *Polygonum aviculare*, *Berteroa incana*. Такие растения положительно реагируют на антропогенные воздействия, легко адаптируются к экстремальным условиям вторичных экотопов. Индекс апофитизации (Iap) = 0,59 (он оценивает вклад аборигенных антропопотолерантных видов в синантропную флору), в данном случае индекс свидетельствует о незначительном притоке инорайонных растений и относительной устойчивости фитоценозов города.

Самая малочисленная адвентивная группа растений представлена 107 видами, относящимися к 38 семействам, в то время как видовой состав, урбанофлоры города насчитывает 439 видов из 77 семейств. Более половины численности адвентивов сосредоточены в пяти ведущих семействах флоры (рис. 2).

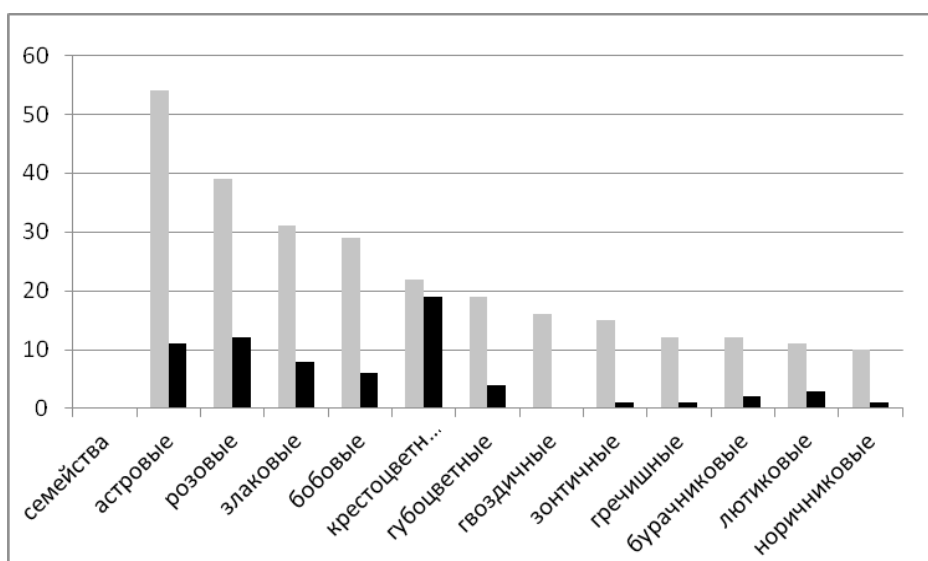


Рис. 2. Количественные соотношения адвентивной группы в объеме ведущих семейств урбанофлоры

Биоэкологический спектр адвентивной фракции отличается своеобразием состава по сравнению с фракцией аборигенных видов. При анализе преобладающих групп жизненных форм было установлено: среди аборигенных видов доминируют гемикриптофиты в соответствии с зональными и климатическими условиями существования, в адвентивной группе преобладают терофиты, а среди культивируемых – фанерофиты.

Географический анализ показал, что большинство аборигенных и адвентивных видов относится к умеренному геоэлементу. В урбанофлоре преобладают европейско-азиатские виды. Для индигенофитов на втором месте – циркумполярные, голарктические, для адвентивных – североамериканские и южноевропейские.

По требовательности к условиям почвенного увлажнения 86,91 % адвентивов относятся, в основном, к мезофилам. Во флоре города процент мезофилов меньше, он равен 66,51, – показатель, свидетельствующий о наиболее разнообразных условиях произрастания растений в пределах города. Предпочтительные местообитания: индигенофиты предпочитают местообитания с полуестественной и естественной растительностью, адвентивные виды преобладают в селитебных и техногенных экотопах.

В составе адвентивных растений археофиты и кенофиты представлены примерно одинаковым числом. Примерно половина состава адвентивной флоры – эпекофиты (50,46 %) – натурализовавшиеся заносные виды, обычные малолетние сорняки, рудералы с высокой толерантностью, нередко образующие монодоминантные сообщества по мусорным местам, пустырям и свалкам, отличающиеся высокой выживаемостью и быстрой расселяемостью за счет семенного размножения.

Эфемерофиты – однолетние и многолетние травы, в основном пришли из культуры с помощью

человека, произрастают на нарушенных местообитаниях и свободных нишах в сообществах – немногочисленная группа: *Calendula officinales*, *Impatiens grandulifera*, *Thladiantha dubia*, *Bryonia alba*.

К колонофитам относятся преимущественно интродуценты древесно-кустарниковых пород уличных и внутриквартальных насаждений, городских скверов и парков (29,90 % адвентивных видов), это представители семейств розоцветных, ивовых, кипарисовых и сосновых, которые занесены человеком недавно и преднамеренно с целью улучшения состава и декоративности озеленительных насаждений.

Общеизвестно, что синантропный компонент урбанофлоры отличается динамичностью в пространстве и во времени. Усиливающим фактором синантропизации флоры в Елабуге является интенсивная застройка в последние десятилетия селитебной зоны: вырос новый IV микрорайон, расширяются площади коттеджной застройки, увеличиваются производства на промплощадке Свободной Экономической Зоны (СЭЗ). Полученные результаты не являются окончательными: недостаточно полно обследованы окраинные территории, отличающиеся значительным видовым богатством. Не учтены декоративные травянистые растения, используемые в озеленительных посадках, способные к натурализации. В дальнейшем необходимо продолжение более детальных мониторинговых исследований за составом городской флоры.

Литература

1. Антипина Г.С. Урбанофлора Карелии. – Петрозаводск: Изд-во Петрозавод. ГУ, 2002. – 200 с.
2. Антипина Г.С., Максимов А.А. Сравнение флор // Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века: матер. Всерос. конф., г. Петрозаводск, 22-27 сентября 2008 г. – Часть 4. – Петрозаводск: Карельский научн. центр РАН. 2008. – С. 149-151.
3. Березуцкий М.А. Толерантность сосудистых растений к антропогенным местообитаниям (на примере флоры окрестностей Саратова) // Ботан. журн. 1998. – Т. 83, – № 9. – С.77-83.
4. Биоразнообразии города Воронежа / под ред. проф. О.П. Негрובה. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ГУ, 2004. – 98 с.
5. Бурда Р.И. Антропогенная трансформация флоры. – Киев: Наукова думка, 1991. – 168 с.
6. Горчаковский П.Л. Антропогенные изменения растительности: мониторинг, оценка, прогнозирование // Экология. 1984. – № 5. – С. 3-16.
7. Зуева Г.А., Афонина Е.А. Флористические исследования и их использование в процессе обучения и воспитания студентов // Актуальные экологические проблемы Республики Татарстан: матер. IV респ. науч. конф. – Казань, 2000. – С. 275-276.
8. Зуева Г.А. О состоянии зеленых насаждений специального назначения // Природа и экология региона Нижнего Прикамья: матер. III научно-краевед. конф. – Набережные Челны, 1996. – С. 25-26.
9. Рыжова Е.В. Антропогенная трансформация растительного покрова урбозкосистемы г. Тольятти: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Тольятти, 2008. – 20 с.
10. Соколова И.Г. Адвентивная флора г. Пскова // Псковский регионологический журнал. 2006. – № 2. – С. 126-132.
11. Чичев А.В. Синантропная флора города Пущина // Экология малого города. Программа «Экополис». – Пущино, 1981. – С. 18-42.
12. Бурда Р.И. До питания про антропогену трансформацию флоры // Укр. ботан. журн. 1996. – № 1-2. – С. 26-31.

ГЕРБАРИЙ РЯЗАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА

М.В. Казакова, О.С. Печенкина

Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина, Россия, m.kazakova@rsu.edu.ru

В настоящее время ведется работа по созданию электронной базы данных по флоре Рязанской области. На сегодняшний день обработано около 12 тыс. листов научной гербарной коллекции сосудистых растений, созданной в РГУ имени С.А. Есенина. Данную работу следует считать началом подготовки ботанического раздела ГИС по нашему региону. База данных по флоре региона дает возможность вести мониторинг как видового биоразнообразия, так и изученности отдельных районов, мониторинга состояния видов, особенно редких и локально распространенных. На сегодняшний день база является неотъемлемой частью флористических и экологических работ по региону. Она

дает возможность быстро встраивать региональные данные в более широкомасштабные проекты, например, «Флора бассейна Оки» или «Флора Средней России» и др. В то же время работа с гербарной коллекцией – это наилучшая форма проведения специальных занятий со студентами биологического и географического направлений при подготовке ими дипломных проектов. База данных позволяет быстро ориентироваться в коллекции и вести гербаризацию с учетом имеющихся «пробелов».

Настоящая публикация – первая обзорная характеристика Гербария РГУ имени С.А. Есенина. В 2009 году он получил международный индекс – RSU. Гербарий хранится в шкафах, образцы разложены по системе Энглера.

Начало формированию научной коллекции гербария Рязанского государственного университета было положено доцентом РГПИ Е.Г. Гущиной в 1961 году. В период с 1961 г. по 1996 г. ею было собрано более 8000 листов гербария, составивших основу всего научного фонда. Значительные материалы по флоре Рязанской области хранятся в Гербарии им. Д.П. Сырейщикова в МГУ (MW). В 1960-80-е гг. гербаризация осуществлялась в основном в местах проведения полевых практик по ботанике. Базами практик на протяжении ряда лет служили школы в следующих пунктах: пос. Гусь-Железный и пос. Елатьма Касимовского района, пос. Солотча и с. Ласково Рязанского района, с. Кипчаково и с. Ерлино Кораблинского района, с. Пичкиряево Сасовского района, с. Тырново и пос. Прибрежный Шиловского района. В связи с этим в гербарии имеется особенно много образцов из таких пунктов, как пос. Солотча (521 лист), окрестности пос. Елатьма, включая пос. Маяк на правом берегу р. Оки (504 листа). Всего студенческих сборов в научном гербарии не менее 2000 листов. Е.Г. Гущиной были впервые обследованы многие пункты Рязанской области. Ей принадлежат первые находки многих редких видов растений Рязанской области, занесенных в Красную книгу [Красная книга ..., 2011], например, *Aconitum lasiostomum* Reichenb. ex Bess. (близ д. Ситьково Рыбновского района, 27.07.1968), *Iris aphylla* L. (урочище Малая дубрава в Сапожковском районе, 09.05.1969), *Lilium martagon* L. (Курбатовская дубрава Ухоловского района, 19.06.1970), *Cypripedium calceolus* L. (с. Кипчаково Кораблинского района, 12.06.1976), *Dactylorhiza cruenta* (O.F. Muell.) Soó (4 км северо-восточнее с. Пичкиряево Сасовского района, 15.06.1979).

С 1986 г. пополнение и систематизация коллекции ведется профессором кафедры биологии и МП М.В. Казаковой.

Всего в базе учтено более 800 пунктов Рязанской области во всех 25 административных районах. Внесены записи о 1306 видах сосудистых растений (табл. 1), относящихся к 518 родам из 111 семейств. Систематизация гербария позволила наглядно представить интенсивность флористической изученности районов. Наибольшее число образцов собрано в Рязанском районе (2295), многочисленны также сборы из Касимовского (1177), Кораблинского (1190), Шацкого (852) районов. В то же время из ряда районов в гербарии РГУ имеется совсем немного образцов, что прямо указывает на недостаточную их исследованность. Из Пителинского района имеется всего 24 гербарных образца, из Чучковского – 28, из Александро-Невского (б. Новодеревенский) – 99, из Захаровского – 100, из Кадомского – 110 образцов.

Таблица 1

Записи флористической базы данных по районам

№ пп	Район	Кол-во образцов	Кол-во видов
1	Александро-Невский	99	79
2	Ермишинский	144	89
3	Захаровский	100	74
4	Кадомский	110	64
5	Касимовский	1177	442
6	Клепиковский	626	254
7	Кораблинский	1190	475
8	Милославский	500	246
9	Михайловский	817	267
10	Пителинский	24	18
11	Пронский	125	97
12	Путятинский	120	76
13	Рыбновский	500	315

14	Рязжский	156	101
15	Рязанский	2295	810
16	Сапожковский	156	116
17	Сараевский	373	190
18	Сасовский	559	270
19	Скопинский	275	179
20	Спасский	426	297
21	Старожиловский	108	83
22	Ухоловский	163	124
23	Чучковский	28	20
24	Шацкий	852	421
25	Шиловский	533	291

Отчасти малочисленность гербарных образцов из этих районов объясняется тем, что обычно при флористических экспедиционных исследованиях редко попадают в гербарий широко распространенные виды, легко идентифицируемые в природе. О них делаются записи во флористические дневники. Внесение в базу этих сведений значительно увеличит количество видов, реально выявленных в каждом из районов области. Однако уже сейчас хорошо видно, в каких районах следует провести дополнительные исследования. Они весьма важны в настоящее время в связи с тем, что в 2010 г. начат коллективный проект изучения флоры бассейна Оки [Казакова, Новиков, 2010].

Научное значение гербария РГУ имени С.А. Есенина достаточно велико – это единственная научная коллекция в регионе, в которой представлена практически вся флора Рязанской области, имеющая открытый доступ для всех. Помимо нашего гербария имеется небольшая научная коллекция сосудистых растений, мхов и лишайников в Окском биосферном государственном природном заповеднике (пос. Брыкин Бор Спасского района).

Гербарий РГУ дает полное представление о редких видах сосудистых растений, занесенных в Красную книгу Рязанской области (табл. 2).

Таблица 2

Наличие в RSU образцов видов сосудистых растений, занесенных в Красную книгу Рязанской области (2011 г.)

№ пп	Название вида, природоохранная категория	Кол-во образцов	Кол-во пунктов
1	<i>Aconitum anthora</i> L., кат. 1	2	1
2	<i>Aconitum lasiostomum</i> Reichenb., кат. 2	5	2
3	<i>Adonis vernalis</i> L., кат. 3	56	28
4	<i>Allium flavescens</i> Besser, кат. 3	6	4
5	<i>Allium strictum</i> Schrad., кат. 1	–	–
6	<i>Allium ursinum</i> L., кат. 3	4	3
7	<i>Amygdalus nana</i> L., кат. 3	13	6
8	<i>Anemone sylvestris</i> L., кат. 5	57	37
9	<i>Angelica palustris</i> (Bess.) Hoffm., кат. 3	4	3
10	<i>Anthericum ramosum</i> L., кат. 3	19	6
11	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng., кат. 1	8	3
12	<i>Arenaria biebersteinii</i> , кат. 2	2	1
13	<i>Arenaria saxatilis</i> L., кат. 3	1	1
14	<i>Artemisia armeniaca</i> Lam., кат. 3	13	6
15	<i>Artemisia latifolia</i> Ledeb., кат. 3	11	5
16	<i>Astragalus onobrychis</i> L., кат. 1	2	1
17	<i>Betula humilis</i> Schrank, кат. 2	7	4
18	<i>Botrychium lunaria</i> (L.) Sw., кат. 3	2	2
19	<i>Botrychium multifidum</i> (S. G. Gmel) Rupr., кат. 3	1	1
20	<i>Botrychium virginianum</i> (L.) Sw., кат. 1	1	1

21	<i>Bupleurum falcatum</i> L., кат. 1	4	2
22	<i>Campanula altaica</i> Ledeb., кат. 3	8	3
23	<i>Carex arnellii</i> Christ., кат. 4	1	1
24	<i>Carex dioica</i> L., кат. 4	–	–
25	<i>Carex disperma</i> Dew., кат. 2	3	2
26	<i>Carex hartmanii</i> Cajand., кат.3	4	3
27	<i>Carex polyphylla</i> Kar. Et Kir., кат. 3	1	1
28	<i>Carex remota</i> L., кат. 3	6	4
29	<i>Centaurea ruthenica</i> Lam., кат. 1	3	2
30	<i>Centaurea sumensis</i> Kalenicz., кат. 2	15	8
31	<i>Cerasus fruticosa</i> Pall., кат. 3	38	21
32	<i>Circaea alpina</i> L., кат. 3	4	4
33	<i>Circaea lutetiana</i> L., кат. 3	13	10
34	<i>Clematis recta</i> L., кат. 3	10	3
35	<i>Corallorhiza trifida</i> Chatel., кат 1	–	–
36	<i>Cornus sanguinea</i> L., кат. 3	–	–
37	<i>Cotoneaster alaunicus</i> Golits., кат. 3	25	15
38	<i>Crepis pannonica</i> (Jacq.) C. Koch, кат. 3	2	2
39	<i>Cypripedium calceolus</i> L., кат. 1	1	1
40	<i>Dactylorhiza baltica</i> (Klinge) Orlova, кат. 1	–	–
41	<i>Dactylorhiza cruenta</i> (O.F. Muell.) Soó, кат. 3	6	2
42	<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó, кат. 3	10	6
43	<i>Dactylorhiza traunsteineri</i> (Saut.) Soó, кат. 2	3	2
44	<i>Daphne mezereum</i> L., кат. 3	8	4
45	<i>Delphinium cuneatum</i> Stev. ex DC., кат. 3	18	11
46	<i>Delphinium elatum</i> L., кат. 1	4	2
47	<i>Dentaria quinquefolia</i> Bieb., кат. 3	33	7
48	<i>Dianthus andrzejowskianus</i> (Zapal.) Kulcz., кат. 3	15	9
49	<i>Dianthus arenarius</i> L., кат. 3	13	6
50	<i>Dianthus superbus</i> L., кат. 3	14	6
51	<i>Diplasium sibiricum</i> (Turcz. ex C. Kunze) Kurata, кат. 1	4	2
52	<i>Dracocephalum ruyschiana</i> L., кат. 3	26	11
53	<i>Drosera anglica</i> Huds., кат. 2	5	1
54	<i>Dryopteris expansa</i> (C. Presl.) Fraser-Jenkins et Germy, кат. 3	11	4
55	<i>Echinops ritro</i> L., кат. 3	8	1
56	<i>Empetrum nigrum</i> L., кат. 1	1	1
57	<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz, кат. 2	2	2
58	<i>Eriophorum gracile</i> Koch, кат. 1	1	1
59	<i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe, кат. 2	4	2
60	<i>Festuca altissima</i> All., кат. 3	5	2
61	<i>Fritillaria meleagroides</i> Patr. Ex Schult. Et Schult., кат. 3	7	2
62	<i>Fritillaria ruthenica</i> Wicstr., кат. 3	8	3
63	<i>Galatella angustissima</i> (Tausch) Novopokr., кат.1	2	2
64	<i>Galatella linosyris</i> (L.) Reichenb. fil., кат. 2	5	4
65	<i>Galatella punctata</i> (Waldst. Et Kit.) Nees, кат. 2	7	3
66	<i>Galatella villosa</i> (L.) Reichenb. fil., кат. 1	2	2
67	<i>Genista germanica</i> L., кат. 3	11	5
68	<i>Gladiolus imbricatus</i> L., кат. 3	20	8
69	<i>Glyceria nemoralis</i> (Uechtr.) Uechtr. et Koern., кат. 3	9	5
70	<i>Goodyera repens</i> (L.) R. Br., кат. 2	1	1

71	<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br., кат. 2	–	–
72	<i>Gypsophila altissima</i> L., кат. 3	11	5
73	<i>Hammarbya paludosa</i> (L.) O. Kuntze, кат. 1	–	–
74	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill., кат.3	14	7
75	<i>Helictotrichon desertorum</i> (Less.) Nevski, кат. 1	1	1
76	<i>Helictotrichon schellianum</i> (Hack.) Kitagava, кат. 2	3	2
77	<i>Huperzia selago</i> (L.) Bernh. ex Schrank et Mart., кат. 1	6	5
78	<i>Hypericum elegans</i> Steph. ex Willd., кат. 3	5	3
79	<i>Inula helenium</i> L., кат. 3	10	5
80	<i>Iris aphylla</i> L., кат. 3	26	17
81	<i>Iris sibirica</i> L., кат. 3	20	9
82	<i>Isoëtes eshinospora</i> Durieu (I. setacea Lam.), кат. 1	3	3
83	<i>Isoëtes lacustris</i> L., кат. 1	7	1
84	<i>Jovibarba sobolifera</i> (J. Sims) Opiz, кат. 2	–	–
85	<i>Jurinea arachnoidea</i> Bunge, кат. 3	7	4
86	<i>Lathyrus niger</i> (L.) Bernh., кат. 3	19	11
87	<i>Lilium martagon</i> L., кат. 3	24	13
88	<i>Linum flavum</i> L., кат. 3	21	6
89	<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br., кат. 3	10	7
90	<i>Lupinaster pentaphyllus</i> Moench, кат. 3	19	3
91	<i>Melampyrum arvense</i> L., кат. 2	9	2
92	<i>Melica transsilvanica</i> Schur, кат. 3	5	3
93	<i>Moneses uniflora</i> (L.) A. Gray, кат. 1	6	4
94	<i>Najas tenuissima</i> A. Br. ex Magnus, кат. 1	–	–
95	<i>Neottianthe cucullata</i> (L.) Schlr., кат 2	2	1
96	<i>Omphalodes scorpioides</i> (Haenke) Schrank, кат. 3	15	7
97	<i>Ophioglossum vulgatum</i> L., кат. 3	5	4
98	<i>Orchis militaris</i> L., кат. 1	3	3
99	<i>Oxycoccus microcarpus</i> Turcz. ex Rupr., кат. 2	7	3
100	<i>Oxytropis pilosa</i> (L.) DC., кат. 3	7	3
101	<i>Pedicularis dasystachys</i> Schrenk, кат. 3	20	7
102	<i>Pedicularis sceptrum-carolinum</i> L., кат. 3	–	–
103	<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Reichenb., кат 3	8	7
104	<i>Polygala sibirica</i> L., кат. 3	9	3
105	<i>Polygonum alpinum</i> , кат. 3	9	4
106	<i>Polystichum braunii</i> (Spenn.) Fee, кат. 1	6	4
107	<i>Potamogeton praelongus</i> Wulfen, кат. 3	6	6
108	<i>Potentilla arenaria</i> Borkh., кат. 3	10	8
109	<i>Potentilla recta</i> L., кат. 3	9	5
110	<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholl., кат. 3	20	7
111	<i>Pyrola media</i> Swartz, кат. 1	1	1
112	<i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix, кат. 3	8	2
113	<i>Rhynchospora alba</i> (L.) Vahl, кат. 2	5	2
114	<i>Ribes spicatum</i> Robson, кат. 3	6	3
115	<i>Salix myrtilloides</i> L., кат. 2	9	6
116	<i>Salix phylicifolia</i> L., кат. 1	–	–
117	<i>Sanicula europaea</i> L., кат. 1	15	3
118	<i>Scabiosa ochroleuca</i> L., кат. 3	19	8
119	<i>Scilla sibirica</i> Haw., кат. 3	4	3
120	<i>Scorzonera hispanica</i> L., кат. 3	9	7

121	<i>Senecio erucifolius</i> L., кат. 1	3	1
122	<i>Senecio schvetsovii</i> Korsh., кат. 1	3	2
123	<i>Serratula coronata</i> L., кат. 3	18	14
124	<i>Serratula lycopifolia</i> (Vill.) A. Kerner, кат. 3	18	13
125	<i>Sparganium gramineum</i> Georgi, кат. 2	8	2
126	<i>Spiraea crenata</i> L., кат. 3	13	6
127	<i>Stipa pennata</i> L., кат. 3	67	25
128	<i>Stipa pulcherrima</i> C. Koch, кат. 1	1	1
129	<i>Stipa tirsia</i> Stev., кат. 1	6	1
130	<i>Stipa zalesskii</i> Wilensky, кат. 1	8	2
131	<i>Trapa natans</i> L., кат. 5	97	33
132	<i>Trinia multicaulis</i> (Poir.) Schischk., кат. 3	13	4
133	<i>Utricularia intermedia</i> Hayne, кат. 3	4	3
134	<i>Utricularia minor</i> L., кат. 3	5	4
135	<i>Veronica austriaca</i> L., кат. 3	9	5
136	<i>Vicia pisiformis</i> L., кат. 3	16	13
137	<i>Viola selkirkii</i> Pursh ex Goldie, кат. 1	3	3
138	<i>Xanthoselinum alsaticum</i> (L.) Schur, кат. 3	21	13

Из 138 охраняемых видов сосудистых растений в RSU имеются материалы по 127 видам. 11 особенно редких видов в нашем гербарии не представлены: *Najas tenuissima*, *Carex dioica*, *Allium strictum*, *Hammarbya paludosa*, *Gymnadenia conopsea*, *Corallorhiza trifida*, *Dactylorhiza baltica*, *Salix phylicifolia*, *Jovibarba sobolifera*, *Pyrola media*, *Pedicularis sceptrum-carolinum*, но их образцы имеются в центральных гербарных фондах (MW, МНА).

Довольно полно в нашем гербарии представлены такие виды, как *Trapa natans* – 97 листов из 33 пунктов, *Stipa pennata* – 67 листов из 25 пунктов, *Anemone sylvestris* – 57 образцов из 37 пунктов, *Adonis vernalis* – 56 образцов из 28 пунктов, *Cerasus fruticosa* – 38 образцов из 21 пункта. Эти виды играют роль индикаторов ценных природных территорий Рязанской области, прежде всего – лугово-степных биоценозов. Как выяснилось в ходе специальных обследований пойменных водоемов и затонов в долине р. Оки и ее притоков, чилим распространен в нашем регионе по всему течению Оки, образуя крупные популяции во многих озерах, в связи с чем он переведен в категорию 5 – вид, восстанавливающийся или восстановивший свою численность. К той же категории отнесена и *Anemone sylvestris* [Красная книга ..., 2011].

Во второе издание Красной книги Рязанской области не включен 31 вид (табл. 3), фигурировавший в первом издании [Красная книга ..., 2002]. Однако мониторинг этих видов продолжается, поэтому сведения базы данных облегчают работу по оценке динамических трендов.

Таблица 3

Виды, исключенные из Красной книги Рязанской области

№ пп	Латинское название вида	Кол-во образцов	Кол-во пунктов
1	<i>Acer campestre</i> L.	63	31
2	<i>Alisma gramineum</i> Lej.	2	2
3	<i>Allium podolicum</i> Aschers. et Graebn.) Blocki ex Racib.	4	4
4	<i>Arabis pendula</i> L.	3	3
5	<i>Aster amellus</i> L.	1	
6	<i>Astragalus arenarius</i> L.	20	13
7	<i>Campanula cervicaria</i> L.	6	4
8	<i>Carex tomentosa</i> L.	–	–
9	<i>Chaerophyllum aromaticum</i> L.	2	1
10	<i>Cinna latifolia</i> (Trev.) Griseb.	2	1
11	<i>Cirsium pannonicum</i> (L. fil.) Link	1	1
12	<i>Conioselinum tataricum</i> Fisch.	–	–

13	<i>Corydalis marschalliana</i> (Pall. ex Willd.) Pers.	29	17
14	<i>Gentiana amarella</i> L.	3	1
15	<i>Herminium monorchis</i> (L.) R. Br.	–	–
16	<i>Lathyrus lacteus</i> (Bieb.) Wissjul.	2	2
17	<i>Lathyrus pallescens</i> (Bieb.) C. Koch	7	3
18	<i>Melica picta</i> C. Koch	1	1
19	<i>Najas minor</i> All.	6	6
20	<i>Poa remota</i> Forsell.	5	3
21	<i>Polygala vulgaris</i> L.	–	–
22	<i>Potamogeton acutifolius</i> Link	1	1
23	<i>Potamogeton nodosus</i> Poir.	3	2
24	<i>Ranunculus polyphyllus</i> Waldst. et Kit. ex Willd.	–	–
25	<i>Scrophularia umbrosa</i> Dumort.	6	3
26	<i>Senecio integrifolius</i> (L.) Clairv.	13	8
27	<i>Sisymbrium strictissimum</i> L.	4	2
28	<i>Sparganium angustifolium</i> Michx.	–	–
29	<i>Stellaria crassifolia</i> Ehrh.	4	3
30	<i>Stipa capillata</i> L.	15	10
31	<i>Stipa dasyphylla</i> (Czern. Ex Lindem.) Trautv.	–	–

Исключение видов из региональной Красной книги вызвано несколькими причинами: 1) виды отсутствуют в области: *Sparganium angustifolium*, *Stipa dasyphylla*, *Herminium monorchis*, *Polygala vulgaris*, *Aster amellus*; 2) прогрессирующие виды, расширяющие свой ареал и число местообитаний, в т.ч. и в Рязанской области: *Potamogeton acutifolius*, *Potamogeton nodosus*, *Sisymbrium strictissimum*; 3) виды, нередкие в регионе: *Najas minor*, *Alisma gramineum*, *Corydalis marschalliana*, *Acer campestre*, *Scrophularia umbrosa*; 4) виды, для которых регулярный выпас играет роль фактора стабильности на северном или южном пределе ареала *Stipa capillata*, *Gentiana amarella*; 5) редкие виды, но охрана им не требуется: *Poa remota*, *Allium podolicum*, *Stellaria crassifolia*, *Ranunculus polyphyllus*, *Conioselinum tataricum*, *Campanula cervicaria*, *Cirsium pannonicum*, *Senecio integrifolius*; 6) виды, для которых известны единичные находки во вторичных (нарушенных) местообитаниях: *Melica picta*, *Cinna latifolia*, *Carex tomentosa*, *Arabis pendula*, *Chaerophyllum aromaticum*; 7) известны единичные находки, не подтвержденные более поздними данными, они не дают точного представления ни о конкретном пункте, ни о численности популяции: *Lathyrus pallescens*, *Lathyrus lacteus*; 8) виды, тяготеющие к пионерным стадиям сукцессионного ряда, отмечены близ дорог в сосновых насаждениях, на вторичных песчаных местообитаниях: *Astragalus arenarius*.

В 2009 году под руководством ведущего научного сотрудника Института лесоведения РАН Е.Э. Мучник начата работа по созданию коллекции лишайников Рязанской области. В настоящее время создана база данных в программе Access, в которую внесено более 4000 образцов, собранных по всей территории области. Весь гербарий хранится в RSU. Сборы проводились, прежде всего, в местах, имеющих статус особо охраняемых природных территорий или на других ценных природных территориях. Это позволило внести во второе издание Красной книги Рязанской области 22 новых вида лишайников, а 2 – исключить из нее. Практически нет сборов из Захаровского, Новодеревенского, Пителинского, Пронского районов. Очень немного сборов (из 1-2 пунктов) Кораблинского, Путятинского, Рязского, Сапожковского, Скопинского, Ухоловского, Чучковского районов.

В Герабрии РГУ имени С.А. Есенина собрана небольшая коллекция мхов, однако эта группа растений пока не внесена в базу данных.

Литература

1. Казакова М.В., Новиков В.С. Предисловие // Труды Рязанского отделения Русского ботанического общества. Вып. 2. – Ч. 1: Окская флора: материалы Всерос. школы-семинара по сравнительной флористике, посвященной 100-летию «Окской флоры» А.Ф. Флерова / под ред. М.В. Казаковой. – Рязань: Изд-во Рязан. гос. ун-та им. С.А. Есенина, 2010. – С.5-7.
2. Красная книга Рязанской области: – изд. 2-е, перераб. и доп. / отв. ред. В.П. Иванчев, М.В. Казакова. – Рязань: НП «Голос губернии», 2011. – 626 с.

3. Красная книга Рязанской области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды грибов и растений / под ред. М.В. Казаковой. – Рязань: Узорочье, 2002. – 264 с.

**ОСОБЕННОСТИ ПЛОДОНОШЕНИЯ БРУСНИКИ ОБЫКНОВЕННОЙ
(*VACCINIUM VITIS- IDAEA L.*) И ВОДЯНИКИ ЧЕРНОЙ (*EMPETRUM NIGRUM L.*)
В РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ ФИТОЦЕНОЗОВ ЮЖНЫХ ТУНДР
ЯМАЛО-НЕНЕЦКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА**

Т.А. Ковригина¹, Е.Д. Мусихина²

ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства
им. проф. Б.М. Житкова», Россия, ¹tanyamessalina@mail.ru, ²vtl_l25_mysik@mail.ru

Брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis-idaea L.*) и водяника черная (*Empetrum nigrum L.*) – ценнейшие дикорастущие ягодные растения семейства *Ericaceae*. Виды характеризуются обширными ареалами. В лесных районах севера – это постоянные компоненты травяно-кустарничкового яруса в большинстве типов леса [Богданова, Муратов, 1978]. Характеризуются нестабильностью плодоношения, что обусловлено значительным количеством факторов, детерминирующих формирование урожая.

В литературе приводится много сведений о влиянии различных факторов на урожайность *V. vitis-idaea* и *E. nigrum*. Довольно подробно изучена зависимость урожайности ягодников от лесорастительных и почвенно-гидрологических условий [Даубарас, Будрюнене, 1980; Смоляк, Сахарова, 1983; Егошина и др., 2006; Egoshina, Luginina, 2007; Чиркова и др. 2009]. С другой стороны, урожайность *V. vitis-idaea* и *E. nigrum* в значительной степени зависит от плотности генеративных побегов, интенсивности цветения и числа сформировавшихся ягод, а также от средней их массы.

Целью работы было изучение особенностей плодоношения *V. vitis-idaea* и *E. nigrum* в растительных сообществах подзоны южных тундр Ямало-ненецкого автономного округа (далее – ЯНАО).

В условиях Ямало-Ненецкого автономного округа исследовано 7 ценопопуляций (ЦП) *V. vitis-idaea* и 2 ЦП водяники черной в 9 фитоценозах (ФЦ) с различными ботаническими составами и физико-химическими параметрами ландшафта. Для изучения факторов, детерминирующих плодоношение *V. vitis-idaea* и *E. nigrum* в условиях южных тундр ЯНАО, было заложено 10 пробных площадок в каждом ФЦ. Характеристика изученных фитоценозов представлена в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика изученных фитоценозов с преобладанием брусники обыкновенной (*V. vitis-idaea*) и водяники черной (*E. nigrum*) в составе травяно-кустарничкового яруса

№ ФЦ	Тип ФЦ	Географическое положение	Травяно-кустарничковый ярус, доминирующие виды
ФЦ с преобладанием брусники обыкновенной (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>)			
1	Л. бруснично-багульниковый	N64°54.952' E077°44.176'	брусника обыкновенная (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), голубика обыкновенная (<i>Vaccinium uliginosum</i>), багульник болотный (<i>Ledum palustre</i>), береза карликовая (<i>Betula nana</i>), ястребинка зонтичная (<i>Hieracium umbellatum</i>)
2	С. лишайниковый	N64°13.538' E078°09.448'	брусника обыкновенная (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), водяника черная (<i>Empetrum nigrum</i>)
3	Л. разнотравно-брусничный	N64°56.153' E077 39.772'	брусника обыкновенная (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), княженика обыкновенная (<i>Rubus arcticus</i>), золотая розга (<i>Solidago virgaurea</i>), осока малоцветковая (<i>Carex pauciflora</i>), роза коричная (<i>Rosa cinnamomea</i>)
4	Л. пойменный разнотравно-брусничный	N64°56.180' E077°39.822'	брусника обыкновенная (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), голубика обыкновенная (<i>Vaccinium uliginosum</i>), золотая розга (<i>Solidago virgaurea</i>), роза коричная (<i>Rosa cinnamomea</i>)

5	С. толокнянково-брусничный	N64°55.298' E077°40.667'	брусника обыкновенная (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), голубика обыкновенная (<i>Vaccinium uliginosum</i>), толокнянка обыкновенная (<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>), водяника черная (<i>Empetrum nigrum</i>)
6	Л. толокнянково-брусничный	N64°55.335' E077° 40.787'	брусника обыкновенная (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), толокнянка обыкновенная (<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>), голубика обыкновенная (<i>Vaccinium uliginosum</i>), водяника черная (<i>Empetrum nigrum</i>), осока малоцветковая (<i>Carex pauciflora</i>)
7	Б. бруснично-разнотравный	N64°55.341' E077° 40.793'	брусника обыкновенная (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), голубика обыкновенная (<i>Vaccinium uliginosum</i>), водяника черная (<i>Empetrum nigrum</i>), осока малоцветковая (<i>Carex pauciflora</i>)
ФЦ с преобладание водяники черной (<i>Empetrum nigrum</i>)			
9	С. лишайниковый	N64°45.436' E077°38.663'	брусника обыкновенная (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), голубика обыкновенная (<i>Vaccinium uliginosum</i>), багульник болотный (<i>Ledum palustre</i>), водяника черная (<i>Empetrum nigrum</i>)
10	С. бруснично-зеленомошный	N64°50.599' E077°40.879'	брусника обыкновенная (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), водяника черная (<i>Empetrum nigrum</i>)

Примечание: С. – сосняк, Л. – лиственничник, Б. – березняк

В ходе исследования было выявлено, что *V. vitis-idaea* и *E. nigrum* в условиях южной тундры Ямала приурочены к фитоценозам с преобладанием в травяно-кустарничковом ярусе багульника болотного (*Ledum palustre*), березы карликовой (*Betula nana*), осоки малоцветковой (*Carex pauciflora*), голубики обыкновенной (*Vaccinium uliginosum*) и мохово-лишайниковым покровом с различными видами сфагнума (*Sphagnum spp.*) и кладонии (*Cladonia spp.*). Типичные места обитания *V. vitis-idaea* и *E. nigrum* – окраины сфагновых болот, мохово-лишайниковые леса (как правило, сосновые), где растения часто образуют сплошной покров, а также – лиственничные разнотравные леса.

Определение массы плодов и побегов *V. vitis-idaea* и *E. nigrum* показало, что величина урожайности плодов и надземной фитомассы в разных условиях местообитаний различается (табл. 2). Наибольшая урожайность ягод *V. vitis-idaea* отмечена в лиственничниках разнотравно-брусничных (ФЦ 3 и ФЦ 4) – 59,28±2,09 и 61,12±1,76 г/м², соответственно. ФЦ 3 характеризовался также максимальной величиной надземной фитомассы (509,2±14,52 г/м²). Минимальное значение урожайности ягод и величины надземной фитомассы зафиксировано в лиственничнике бруснично-багульниковом (ФЦ 1) – 24,48±0,46 г/м² и 157,64±4,23 г/м², соответственно. Урожайность ягод *E. nigrum* в исследуемых фитоценозах, варьировалась в пределах от 144,28±7,34 до 177,12±7,67 г/м², а величина надземной фитомассы – от 82,32±1,52 до 108,0±3,02 г/м².

Таблица 2

Характеристика изученных фитоценозов с преобладанием брусники обыкновенной (*V. vitis-idaea*) и водяники черной (*E. nigrum*)

№ ФЦ	Урожайность (г/м ²)	Величина надземной фитомассы (г/м ²)
Брусника обыкновенная (<i>V. vitis-idaea</i>)		
1	<u>24,48±0,46</u> 15,2-33,6	<u>157,64±4,23</u> 55,2-219,2
2	<u>27,56±0,89</u> 15,6-52,8	<u>243,28±11,27</u> 147,6-632,8
3	<u>59,28±2,09</u> 31,6-124,4	<u>509,2±14,52</u> 178,0-731,6
4	<u>61,12±1,76</u> 37,6-116,0	<u>287,16±7,71</u> 140,4-471,2

5	$\frac{32,08 \pm 1,63}{6,4-66,4}$	$\frac{315,2 \pm 19,76}{165,6-1006,6}$
6	$\frac{27,28 \pm 0,56}{18,4-40,0}$	$\frac{269,08 \pm 8,95}{106,8-499,6}$
7	$\frac{52,48 \pm 1,38}{24,0-73,6}$	$\frac{281,52 \pm 9,57}{134,8-581,6}$
Водяника черная (<i>E. nigrum</i>)		
1	$\frac{177,12 \pm 7,67}{55,6-405,6}$	$\frac{108,0 \pm 3,02}{72,0-179,6}$
2	$\frac{144,28 \pm 7,34}{48,8-338,0}$	$\frac{82,32 \pm 1,52}{55,6-106,8}$

Изучение особенностей формирования урожая брусники обыкновенной (*Vaccinium vitis-idaea*) и водяники черной (*Empetrum nigrum*) в условиях южных тундр ЯНАО позволило выявить следующее.

Наибольшая урожайность брусники отмечена в лиственничных разнотравно-брусничных лесах ($59,28 \pm 2,09$ и $61,12 \pm 1,76$ г/м²) и березняке бруснично-разнотравном ($52,48 \pm 1,38$ г/м²). Минимальное значение урожайности зафиксировано в лиственничном бруснично-багульниковом лесу ($24,48 \pm 0,46$ г/м²). Масса побегов изменялась от $509,2 \pm 14,52$ до $157,64 \pm 4,23$ г/м².

Урожайность водяники черной варьировала в пределах от $144,28 \pm 7,34$ до $177,12 \pm 7,67$ г/м², а величина надземной фитомассы – от $82,32 \pm 1,52$ до $108,0 \pm 3,02$ г/м².

Полученные на данном этапе исследований выводы можно рассматривать как рекогносцировочные. Для их уточнения необходимо продолжить начатые исследования.

Литература

1. Белоногова Т.В. Урожайность брусники и черники в сосняках южной Карелии // Ресурсы ягодных и лекарственных растений и методы их изучения. – Петрозаводск, 1975. – С. 60-64.
2. Богданова Г.А., Муратов Ю.М. Брусника в лесах Сибири. – Новосибирск: Наука, 1978. – 115 с.
3. Гром И.И. Урожайность дикорастущих ягодников северных районов Коми АССР // Раст. ресурсы, 1967. – Т. III, Вып. 2. – С. 193-198.
4. Даубарас Р.В., Бударюнене Д.К. Изменение биометрических показателей брусники в зависимости от освещения и возраста древостоя // Дикорастущие ягодные растения СССР. – Петрозаводск, 1980. – С. 65-66.
5. Егошина Т.Л., Колупаева К.Г., Раус Л.К. Анализ особенностей плодоношения и ресурсов *Vaccinium myrtillus* (Ericaceae) в Кировской области (1961-2004) // Растит. ресурсы, 2006. – Т. 42. – № 1. – С. 57-66.
6. Зайцева Н.Л., Белоногова Т.В. Урожайность дикорастущих ягодников на вырубках Южной Карелии // Ресурсы недревесной продукции лесов Карелии. – Петрозаводск, 1981. – С. 41-49.
7. Прокопьева Л.В. Экологические особенности популяций *Vaccinium vitis-idaea* L. в условиях подтаежных лесов марийской низменности: автореф. дис.... канд. биол. наук. – Н. Новгород, 2006. – 23 с.
8. Смоляк Л.П., Сахарова Н.М. Варьирование интенсивности плодоношения черники и брусники в пределах фитоценоза // Ресурсы дикорастущих плодово-ягодных растений и их рациональное использование. – Гомель. 1983. – С. 88-89.
9. Тюлин С.Я., Мазная Е.А. Урожайность *Vaccinium myrtillus* и *V. vitis-idaea* в СССР // Раст. ресурсы, 1984. – Т. 20, Вып. 1. – С. 35-41.
10. Чиркова Н.Ю., Егошина Т.Л., Колупаева К.Г. Некоторые особенности фенологии и урожайность *Vaccinium vitis-idaea* (Ericaceae) в южнотаежной подзоне Кировской области // Растительные ресурсы, 2009. Вып. 1. – С. 12-21.
11. Egoshina T.L., Luginina E.A. *Vaccinium vitis-idaea* and *Oxycoccus palustris* in natural Populations and Culture in Taiga Zone of Russia // Acta horticulturae et regiotelecturae, 2007, – № 10. – P. 57-61.

ЖИВОТНЫЕ, ПЛАНИРУЕМЫЕ К ВКЛЮЧЕНИЮ В КРАСНУЮ КНИГУ РЕСПУБЛИКИ ЮЖНАЯ ОСЕТИЯ

Ю.Е. Комаров¹, З.Е. Кабулов²

¹ФГБУ «Северо-Осетинский государственный природный заповедник», Республика Северная Осетия-Алания, Россия, borodachyu.k@mail.ru

²Юго-Осетинский государственный природный заповедник, Республика Южная Осетия

Природа Республики Южная Осетия (РЮО) богата и разнообразна. Её уникальность обусловлена географическим положением и сложным рельефом территории республики. Одним из важнейших элементов осуществления мероприятий по сохранению видов фауны РЮО, находящихся под серьёзной угрозой исчезновения является создание Красной книги республики. Этот официальный документ, обеспечивающий законодательную базу для охраны редких и исчезающих видов фауны, будет служить инструментом, предотвращающим утрату видов, и способствовать сохранению и воспроизводству естественного генофонда диких животных РЮО, а также, в целом, на всём южном склоне Главного Кавказского хребта.

Красная книга РЮО – это ещё и патриотический документ, говорящий о том, что народ маленькой страны не только восстанавливает свою государственность и хозяйство, но и беспокоится о сохранении многообразия фауны республики, ибо защита природы является патриотическим долгом живущих перед будущими поколениями.

Для оценки таксонов, вошедших в «Список редких и исчезающих растений и животных РЮО» были использованы категории и критерии Красного списка, принятые комиссией по редким и исчезающим видам МСОП [Категории ..., 2001].

Точное количество видов животных, обитающих на территории республики, пока точно не установлено, ибо зоогеографические исследования начаты недавно. Отдельные сведения о разных систематических группах птиц имеются в работах, опубликованных ещё в советский период [Абуладзе, 2006; и др.]. Работы по выявлению редких и исчезающих видов животных были начаты в конце 70-х годов XX века и продолжаются в настоящее время.

Исходя из данных, полученных нами за этот период, выделено: 18 видов насекомых, 1 вид рыб, 1 вид земноводных, 2 вида пресмыкающихся, 32 вида птиц и 14 видов млекопитающих, требующих срочного реагирования со стороны природоохранных структур республики (табл.).

Таблица

Перечень объектов животного мира, планируемых к включению в Красную книгу Республики Южная Осетия

Вид животных и растений	Категория редкости	Характер пребывания
Рыбы – <i>Pisces</i>		
отряд Лососеобразные – <i>Salmoniformes</i>		
Ручьевая форель – <i>Salmo trutta morpha fario</i>	III	оседлый
класс Амфибии – <i>Amphibia</i>		
Кавказская жаба – <i>Bufo verrucosissimus</i>	II	оседлый
класс Рептилии – <i>Reptilia</i>		
Альпийская ящерица – <i>Darevskia alpina</i>	II	оседлый
Гадюка Динника – <i>Vipera dinniki</i>	II	оседлый
класс Млекопитающие – <i>Mammalia</i>		
отряд Насекомоядные – <i>Insectivora</i>		
Белогрудый ёж – <i>Erinaceus concolor</i>	II	оседлый
Кавказский крот – <i>Talpa caucasica</i>	IV	оседлый
отряд Рукокрылые – <i>Chiroptera</i>		
Серый ушан – <i>Plecotus austriacus</i>	III	оседлый
отряд Грызуны – <i>Rodentia</i>		
Полчок – <i>Glis glis</i>	IV	оседлый
Прометеева полёвка – <i>Prometheomys schaposchnikovi</i>	IV	оседлый
отряд Хищные – <i>Carnivora</i>		

Барсук – <i>Meles meles</i>	III	оседлый
Горноста́й – <i>Mustela erminea</i>	II	оседлый
Европейская лесная кошка – <i>Felis silvestris</i>	III	оседлый
Европейская норка – <i>Lutreola lutreola</i>	I	оседлый
Леопард – <i>Panthera pardus</i>	0	заходящий
Речная выдра – <i>Lutra lutra</i>	I	оседлый
Рысь – <i>Felis lynx</i>	II	оседлый
отряд Парнокопытные – <i>Artiodactyla</i>		
Благородный олень – <i>Cervus elaphus</i>	II	оседлый
Серна – <i>Rupicapra rupicapra</i>	II	оседлый
класс Птицы – <i>Aves</i>		
отряд Аистообразные – <i>Ciconiiformes</i>		
Египетская цапля – <i>Bubulcus ibis</i>	III	пролётный
Кваква – <i>Nycticorax nycticorax</i>	III	пролётный
Чёрный аист – <i>Ciconia nigra</i>	II	пролётный
отряд Соколообразные – <i>Falconiformes</i>		
Балобан – <i>Falco cherrug</i>	II	пролётный
Белоголовый сип – <i>Gyps fulvus</i>	II	оседло-гнездящийся
Беркут – <i>Aquila chrysaetos</i>	II	оседло-гнездящийся
Бородач – <i>Gypaetus barbatus</i>	II	оседло-гнездящийся
Змеяяд – <i>Circaetus gallicus</i>	I	пролётный
Красный коршун – <i>Milvus milvus</i>	I	пролётный
Курганник – <i>Buteo rufinus</i>	I	пролётный
Могильник – <i>Aquila heliaca</i>	II	пролётный
Обыкновенный осоед – <i>Pernis apivorus</i>	I	пролётный
Сапсан – <i>Falco peregrinus</i>	II	оседло-гнездящийся
Скопа – <i>Pandion haliaetus</i>	III	пролётный
Степной орёл – <i>Aquila rapax</i>	III	пролётный
Стервятник – <i>Neophron percnopterus</i>	I	залётный
Чёрный гриф – <i>Aegypius monachus</i>	I	залётный
отряд Курообразные – <i>Galliformes</i>		
Кавказский тетерев – <i>Lirurus mlodosiewiczi</i>	III	оседло-гнездящийся
Кавказский улар – <i>Tetraogallus caucasicus</i>	II	оседло-гнездящийся
Кеклик – <i>Alectoris chukar</i>	IV	оседло-гнездящийся
отряд Журавлеобразные – <i>Gruiformes</i>		
Коростель – <i>Crex crex</i>	III	гнездящийся
отряд Ржанкообразные – <i>Charadriiformes</i>		
Авдотка – <i>Burhinus oedicnemus</i>	III	пролётный
Луговая тиркушка – <i>Glareola pratincola</i>	III	пролётный
Ходулочник – <i>Himantopus himantopus</i>	III	пролётный
Черноголовый хохоун – <i>Larus ichthyaetus</i>	III	пролётный
отряд СOVOобразные – <i>Strigiformes</i>		
Филин – <i>Bubo bubo</i>	II	оседло-гнездящийся
отряд Воробьинообразные – <i>Passeriformes</i>		

Стенолаз – <i>Tichodroma muraria</i>	II	оседло-гнездящийся
Большая чечевица – <i>Carpodacus rubicilla</i>	II	оседло-гнездящийся
Краснобрюхая горихвостка – <i>Phoenicurus erythrogaster</i>	II	оседло-гнездящийся
Лесной жаворонок – <i>Lullula arborea</i>	II	гнездящийся
Пёстрый каменный дрозд – <i>Monticola saxatilis</i>	II	гнездящийся
Рогатый жаворонок – <i>Eremophila alpestris</i>	II	оседлый
отряд Чешуекрылые – <i>Lepidoptera</i>		
Аполлон Нордмана – <i>Parnassius nordmanni</i>	III	+
Аполлон обыкновенный – <i>Parnassius apollo</i>	III	+
Бражник «мёртвая голова» – <i>Acherontia atropos</i>	IV	+
Бражник карликовый – <i>Sphingonaepiopsis gorgoniades</i>	II	+
Грушевая павлиноглазка – <i>Saturia pyri</i>	II	+
Желтушка Тизо – <i>Colias thisoa</i>	II	+
Махаон – <i>Papilio machaon</i>	II	+
Совка красная ленточница – <i>Catocala nupta</i>	II	+
Совка орденская лента голубая – <i>Catocala fraxini</i>	III	+
Совка темно-бурая земляная – <i>Noctua janthina</i>	II	+
Совка темнопятнистая – <i>Acontia luctuosa</i>	II	+
Совка тополевая орденская лента – <i>Catocala elocata</i>	IV	+
Совка южная большая – <i>Municia lunaris</i>	IV	+
отряд Жесткокрылые – <i>Coleoptera</i>		
Альпийский усач – <i>Rosalia alpina</i>	II	+
Жужелица кавказская – <i>Carabus caucasicus</i>	IV	+
Жук-носорог – <i>Lucanus cervus</i>	IV	+
Жук-олень – <i>Lucanus ibericus</i>	IV	+
подкласс Скорпионы – <i>Scorpiones</i>		
Кавказский скорпион – <i>Buthus caucasicus</i>	IV	+

Примечание: + – обитает на территории РЮО

Мы представляем предварительный список представителей фауны, которых можно считать редкими, исчезающими и, в большинстве, не изученными на территории РЮО. Безусловно, дальнейшие исследования фауны могут увеличить этот список, особенно в части гнездящихся видов птиц, насекомых (из других систематических таксонов), мышевидных, насекомоядных, как горных, так и обитающих в равнинных ландшафтах республики.

Литература

1. Абуладзе А.В. Хищные птицы Грузии: дис. ... канд. биол. наук. – Тбилиси, 2006. – 208 с.
2. Категории и критерии Красного списка МСОП. Версия 3.1. – Изд-во МСОП, 2001.

РЕЛИКТЫ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БУРАБАЙ» (РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН)

А.Н. Куприянов¹, О.А. Артёмов²

*Кузбасский ботанический сад Института экологии человека Сибирского Отделения РАН,
г. Кемерово, Россия, ¹Kupr-42@yandex.ru, ²Olg_kem@mail.ru*

Сохранение биологического разнообразия растительного и животного мира, рациональное использование его генетического потенциала признается одним из главных факторов устойчивого развития человеческой цивилизации [Доклад об итогах работы..., 1994]. Актуально это и для Казахстана, имеющего обширную территорию, широкий спектр природных условий, богатейшую и разнообразную флору. Важность сохранения биоразнообразия растительного мира в целом отражена в Конвенции о биологическом разнообразии, ратифицированной Казахстаном в 1994 году и в резолюции Семинара МСОП, прошедшего в г. Алматы в 1994 г., а также в стратегической программе «Казахстан-2030».

Универсальным подходом к сохранению биологического разнообразия является сохранение

природных территориально-функциональных комплексов видов, способных к неограниченно долгому самоподдержанию на фоне стабильной и умеренно флуктуирующей среды и эволюционной адаптации к меняющимся условиям [Юрцев, 1992].

Государственный национальный природный парк «Бурабай» является природоохранным государственным учреждением, входящим в систему особо охраняемых природных территорий республиканского значения. Основной целью деятельности ГНПП «Бурабай» является развитие и устойчивое функционирование национального природного парка, сохранение, восстановление и изучение уникального природного комплекса – Боровского горно-лесного массива, имеющего особую экологическую, научную, культурную и рекреационную ценность [Постановление Правительства..., 2000].

В географическом отношении территория национального парка – это кольцевая структура островного типа, представляющая собой реликтовый лесостепной участок, окруженный ковыльно-разнотравными степями. Сочетание сосновых лесов с крупными озерами обеспечивает не только высокую эстетическую ценность ландшафтам, богатый рекреационный и бальнеологический потенциал территории, но и обеспечивает сохранность многих бореальных лесостепных видов. В геоморфологическом отношении территория является наиболее возвышенной частью северной окраины Центрально-Казахского мелкосопочника. Горный рельеф наиболее выражен в западной части. Здесь в виде дуги тянется горный хребет Кокшетау, ограниченный со всех сторон крупными озерами. В северной части хребет достигает наибольшей высоты. Вершина хребта – г. Кокшетау (Синюха) достигает высоты 947,6 м над уровнем моря. Далее на юг расположены горы Бурабай, Жеке-Батыр, соответственно с высотами 690,0 и 826,2 м над уровнем моря. В южной части хребта высота гор снижается до 400-500 м. На территории расположены крупные озера Боровое, Щучье, Малое и Большое Чебачье, Майбалык и Катарколь.

Климат исследуемого района резко континентальный, с жарким летом и суровой малоснежной зимой, смягчающийся влиянием холмогорий, водоемов и лесных массивов.

Почвы и почвенный покров характеризуется значительной неоднородностью, что связано с сильной расчлененностью рельефа, многообразием почвообразующих пород, различиями климата и растительности. В сопочно-равнинном поясе (на высотах 280-400 м) выделяют обыкновенные среднегумусные и южные малогумусные черноземы. В горно-лесном поясе (400-700 м) формируются следующие основные типы почв: боровые примитивные петроморфные, боровые лесные петроморфные, боровые дерновые петроморфные, серые лесные, лугово-лесные, лугово-черноземные, черноземы обыкновенные и маломощные, пойменные луговые, торфянисто-болотные. Степные участки образуют комплексы с березовыми колками на серых лесных почвах и солодях [Бобровник, 1975].

В ботанико-географическом разделении территория национального парка определена как Евразийская степная область, Причерноморско-Казахстанская подобласть, Заволжско-Казахстанская провинция, Восточно-Казахстанская степная подпровинция Кокчетавский округ. Ее генетический фонд формировался в процессе длительной эволюции и в настоящее время обеспечивает возможности существования популяций видов в современной физико-географической среде [Лавренко, 1970; Карамышева, Рачковская, 1973]. Эта территория относится к степной области, но близость к зоне лесостепи Западно-Сибирской равнины накладывает отпечаток на флору и растительность. Е.И. Рачковская считает, что здесь сформирован изолированный участок лесостепи низкогорий. От зональной лесостепи Западной Сибири Кокчетавская возвышенность отделена довольно неширокой полосой (не более 100 км) богато-разнотравно-морковниково-красноковыльных степей [Рачковская, Садвокасов, 2007].

Изучение литературных источников показывает, что о происхождении степных боров в Северном Казахстане большинство ученых придерживаются той точки зрения, согласно которой боры эти являются реликтами бореального времени, остатками когда-то более обширных лесов, имевших связь как с лесами Урала, так и Алтая. В послеледниковое время, в течение так называемого ксеротермического периода, произошло сокращение площади этих лесов, отдельные разорванные звенья которых в виде различной величины островов и лент сохранились лишь в местах с особо благоприятными условиями – рефугиумах [Грибанов, 1957].

Целью наших исследований явилось выявление реликтовых видов растений, встречающихся на территории национального парка «Бурабай». Исследования проводились в 2010-2012 гг. Собранный гербарный материал хранится в гербариях национального парка, Кустанайского университета, Кузбасского ботанического сада (КУЗ).

Растительный покров ГНПП «Бурабай» представлен большим разнообразием степных, луговых, лесных, болотных и пустынных (в зоне солончаков) сообществ. Подобное разнообразие ценоэлементов связано с историческим формированием флоры.

Вопрос о происхождении и истории участков степных боров является сложной проблемой, имеющей большое практическое значение. Понимание процессов, результатом которых явилось формирование современного растительного покрова изучаемой территории, и наблюдение за тем, как изменяется этот покров в настоящее время в контексте глобального потепления – это база для длительного исторического мониторинга данного уникального участка лесостепи.

Изучение формирования флоры и растительности осуществляется либо палеоботаническими методами (находки отпечатков листьев, спорово-пыльцевой анализ отложений и др.), либо методами флористическими. А так как сведения о флорах антропогена, в продолжение которого происходили основные процессы становления флоры данной территории, на территории Казахстана крайне скудны и отрывисты [Ятайкин, Аухадеева, 1966], то первоочередной задачей на пути изучения развития флоры становится выявление реликтовых видов данной территории и соотношение периода проникновения этих видов с конкретной геологической эпохой. Связывание проникновения найденного реликтового вида с господством определенного типа климата даст возможность прогноза состояния и распространения этого вида на данной территории в связи с изменениями климата в настоящее время.

Современный растительный покров национального парка – результат множественных трансформаций флоры под воздействием геологических и климатических изменений разных исторических эпох. Особенно большое влияние на формирование ландшафтов Западной Сибири и Северного Казахстана оказали события четвертичного периода.

С неоген-четвертичным периодом связано также проникновение на территорию Северного Казахстана различных реликтовых видов, существенно обогативших уже имеющуюся на тот момент флору. Подреликтовыми видами подразумеваются виды растений, пережившие свой расцвет в прошлом, сократившие (часто продолжающие сокращать и в наше время) область своего распространения и находящиеся в некотором, более или менее легко обнаруживаемом противоречии с современными условиями существования. Реликты не представляют определенной возрастной категории, поскольку нарушение равновесия между конституцией вида и условиями среды не находится в прямой зависимости ни от возраста вида, ни от продолжительности его существования на определенном пространстве. Основным в определении реликта является констатация неблагоприятных для него соотношений с сегодняшними условиями существования, обуславливающими происходящее (и, как правило, продолжающееся) сокращение ареала, уменьшение численности популяции [Толмачев, 1974].

Для флоры национального парка характерны разные наслоения реликтов, не свойственных современным условиям произрастания [Пугачев, 1992]. В зависимости от геологической эпохи, в которой произошло внедрение и закрепление реликтового вида в исследуемую флору, их можно разделить на три категории: 1) плиоценовые реликты; 2) реликты плейстоценовой эпохи; 3) реликты голоцена.

Плиоценовые реликты – это группа видов, представляющих остатки флористического комплекса широколиственных лесов, сохранившихся в холодные фазы ледниковых эпох. Эти виды проникли на территорию Северного Казахстана с похолоданием климата в конце плиоцена из южных областей горной Сибири вследствие оттеснения к югу широколиственных лесов темнохвойной тайгой. Например, *Linnaea borealis* L. – вид с основным ареалом, расположенным в Европе, и дизъюнкцией на Западно-Сибирской равнине, произрастающий в моховых ельниках, сосняках, елово-пихтовых, пихтово-кедровых, лиственничных, реже смешанных и лиственных лесах, а также в высокогорьях по затененным, обычно мшистым местам ущелий, скал и склонов. Или *Moneses uniflora* (L.) A. Gray. – вид, имеющий голарктический ареал, связанный с бореальными областями Евразии и Сев. Америки, произрастающий в сосново-березовых лесах. Также к группе плиоценовых видов относятся большинство папоротников, встречающихся в пределах Кокчетавской возвышенности: *Dryopteris carthusiana* (Will.) H. P. Fuchs., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Athyrium filix-femina* (L.) Roth., *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. и др.; все виды хвощей (*Equisetum hiemale* L., *Equisetum palustre* L., *Equisetum fluviatile* L., *Equisetum pratense* Ehrh., *Equisetum sylvaticum* L.), типично таежные растения такие, как *Corallorhiza trifida* Chatel., *Goodyera repens* (L.) R. Br., *Trientalis europea* L. и некоторые другие виды.

Большинство этих видов проникли на территории Северного Казахстана, вероятно, в верхнем плиоцене, около 3 млн. лет назад, в связи с резким похолоданием и аридизацией климата. К концу

плиоцена почти вся Сибирь и часть Северного Казахстана были покрыты хвойной тайгой.

Плейстоценовые реликты – это, во-первых, реликты третичной тайги, получившей распространение на севере равнинного Казахстана в конце плиоцена в связи с похолоданием климата. А во-вторых, перигляциальные реликты арктической флоры.

Среди реликтов третичной тайги можно выделить виды темнохвойных лесов с голарктическим и палеарктическим типами ареалов и реликты светлых лесов и их полян и опушек с основным ареалом, расположенным в северных областях Азии, отчасти в Средней Азии и Северной Америки. К темнохвойным реликтовым видам относятся некоторые орхидные, такие как *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soo., *Spiranthes amoena* (Bieb.) Spreng., *Neottianthe cucullata* (L.) Schlechter, *Cypripedium calceolus* L., *Cypripedium calceolus* L. и некоторые другие. Эти виды мигрировали с территории Западно-Сибирской равнины в конце тобольского межледниковья среднего плейстоцена [Раковская, Давыдова, 2001]. Реликтам светлых лесов можно отнести *Sorbus sibirica* Hedl., *Salix lapponum* L., *Dasiphora fruticosa* (L.) Rydb., *Angelica sylvestris* L., *Viburnum opulis* L. и др. Однако не все виды смогли закрепиться во флоре в плейстоценовую эпоху, вероятен факт их повторной миграции в начале голоцена.

Наиболее интересной группой плейстоценовых реликтов является комплекс видов, приуроченный к торфяным болотам. Проникновение этих видов с севера Западной Сибири в пределы широкой перигляциальной полосы Тургайской впадины можно связать с эпохой максимального (самаровского) оледенения среднего плейстоцена [Пережогин, 2008] или с эпохой послеледниковья, когда на юге тундровой зоны широкое развитие получают реликтовые крупнобугристые торфяники [Давыдова, Раковская, Тушинский, 1989]. К этой группе мы отнесем *Carex limosa* L., *Eriophorum angustifolium* Honch., *Eriophorum gracile* Koch., *Rinchospora alba* (L.) Vahlb., *Drosera rotundifolia* L., *Drosera anglica* Huds., *Oxycoccus palustris* Pers., *Comarum palustre* L. и некоторые другие.

К голоценовым реликтам относятся скальные реликты, распространенные в горах Азии (Алтай, Восточная Сибирь, Монголия, Западный Китай) с ирридиациями на Южном Урале и Западной Сибири. Это *Dianthus acicularis* Fisch.ex Ldb., *Ribes saxatile* Pall., *Woodsia ilvensis* (L.) R. Br. Эти растения петрофитных степных ценозов активно расселяются в раннем голоцене во время холодного и сухого климата.

Также в голоцене происходит расселение неморальных и степных групп с Урала [Науменко, 2008]. Мигрируют такие виды, как *Pleurospermum uralense* Hoffm., *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., *Matteuccia struthiopteris* (L.) Todaro, *Paeonia anomala* L. и др. – это также реликты холодной фазы раннего голоцена.

Наблюдение за изменением характера растительного покрова данной территории интересно тем, что на Кокчетавскую возвышенность, на которой расположена территория ГНПП «Бурабай», влияют две разнонаправленные тенденции, обусловленные соседством Кокчетавской возвышенности на юге с Западно-Сибирской равниной и Казахским мелкосопочником на севере. Таким образом, с одной стороны, в настоящее время на территории Западно-Сибирской равнины происходит медленное смещение границ географических зон к югу – леса во многих местах наступают на лесостепь, лесостепные элементы проникают в степную зону, а тундра медленно вытесняет древесную растительность вблизи северного предела редколесных лесов [Раковская, Давыдова, 2001]. А с другой стороны, идет активное проникновение степных видов в связи с повышением значений среднегодовых температур и уменьшением уровня осадков.

В настоящее время мы уже не находим виды, которые отмечались на данной территории в начале прошлого столетия. В этой связи заслуживает внимания один интересный факт, ставший уже достоянием истории. В 1914 и 1915 гг. на данной территории проводил ботанические сборы преподаватель местной школы Волковоинов. Он имел возможность побывать во многих глухих уголках окрестных лесов и собрал, как указано на этикетках, «на сфагновом болоте в бору урочища карасьего» *Ludum palustre* L., *Andromeda polifolia* L. и *Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench. С гербарием Волковоинова ознакомился В.Ф. Семенов (1918, 1926), подтвердивший правильность определения. Никому из последующих исследователей указанных растений найти здесь не удалось. Также на этой территории с 1918 года не удается обнаружить типично таежный вид – майник двулистный (*Majanthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt.) [Горчаковский, 1987].

Отсутствие находок этих растений может быть связано либо с тем, что небольшие популяции этих видов здесь вымерли в самое последнее время в результате пожаров, либо с общей тенденцией потепления климата.

По данным 13 метеостанций, расположенных в разных районах Казахстана, с периодом наблюдений около 100 лет было получено, что рост средней годовой температуры за 1884-1994 гг.

в целом по территории составил 1,3° С, а годовая сумма осадков уменьшилась на 17 мм. Сочетание повышения температуры и уменьшения осадков в XX веке свидетельствует о повышении засушливости на данной территории, что является неблагоприятным фактором для произрастания мезофильных видов, к которым относится большинство реликтов национального парка «Бурабай».

Таким образом, флора и растительность Государственного национального природного парка «Бурабай» несет ряд своеобразных черт, уникальных в силу особенностей исторического развития данной территории и, прежде всего, оледенения в плейстоцене и голоцене. Наличие на данной территории свыше 100 мезофильных реликтовых видов, не свойственных для степной климатической зоны, обуславливают особенности данного лесостепного участка по сравнению с соседними степными территориями. Сложно прогнозировать, как изменится облик растительного покрова национального парка в ближайшие десятилетия, однако, учитывая тенденции глобального потепления, можно предположить, что ряд видов таежного и болотного комплексов исчезнет с данной территории.

Литература

1. Бобровник В.П., Р.А. Витман. Почвенный покров безлесных долинно-холмогорных поверхностей Кокчетавской возвышенности // Тр. Казахского НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации, 1975. – Т. IX. – С. 31-41.
2. Горчаковский П.Л. Лесные оазисы Казахского мелкосопочника. – М.: Наука, 1987. – 160 с.
3. Грибанов Л.Н. К истории степных боров Западной Сибири и Северного Казахстана // Ботан. журн., 1957. – № 4. – С. 556-570.
4. Давыдова М.И., Раковская Э.М., Тушинский Т.К. Физическая география СССР: в 2 т. – Т.1. – М.: Просвещение, 1989. – 240 с.
5. Доклад об итогах работы Конференции ООН по окружающей среде и развитию // Зеленый Мир, 1994. – № 1. – С. 13.
6. Карамышева З.В., Рачковская Е.И. Ботаническая география степной части Центрального Казахстана. – Л., 1973. – 276 с.
7. Лавренко Е. М. Избранные труды // Голарктическая область. – СПб, 1970. – С. 325-337.
8. Науменко Н.И. Флора и растительность Южного Зауралья. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2008. – 512 с.
9. Пережогин Ю.В. Реликты во флоре Кустанайской области (Северный Казахстан) // Вестник ОГУ. – № 85. – Оренбург: Изд-во Оренбургского гос. ун-та, 2008. – С. 130-132.
10. Постановление Правительства Республики Казахстан от 12 августа 2000 года № 1246 «О государственном национальном природном парке «Бурабай» / Справочная правовая система Юрист, 04.11.2008.
11. Пугачев П.Г. Реликты во флоре сосновых лесов Тургайской впадины // Флора и растительные ресурсы Центрального Казахстана: сборник научных трудов. – Караганда: Изд-во КарГУ, 1992. – С. 110-114.
12. Раковская Э.М., Давыдова М.И. Физическая география России. – Часть 1. – М.: Владос, 2001. – 288 с.
13. Рачковская Е.И., Садвокасов Р.Е. Карта природных зон, подзон, высотных поясов Казахстана.– Алматы, 2007.
14. Толмачев А.И. Введение в географию растений. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. – 244 с.
15. Юрцев Б.А. Биологическое разнообразие: подходы к изучению и сохранению // Материалы конференции БИН РАН и ЗИН РАН. – СПб., 1992. – С. 222.
16. Ятайкин Л.М., Аухадеева Л.Л. Флора и растительность антропогена Кустанайской области // Ботан. журн., 1966. – Т.51. – № 6. – С.879-883.

ВОДОРΟΣЛИ – ПОКАЗАТЕЛИ СОЛЕННОСТИ ВОДЫ В СТЕПНЫХ ОЗЕРАХ ЗАПОВЕДНИКА «ХАКАССКИЙ»

Е.Г. Макеева

ФГБУ «Государственный природный заповедник «Хакасский», Республика Хакасия, Россия, meg77@yandex.ru

Государственный природный заповедник «Хакасский» состоит из девяти кластеров, общей площадью 267,9 тыс. га. Исходя из природных условий, выделяют две биогеографические группы участков: степную и горно-таежную. Территория степных участков включает ряд озер, различных по происхождению, степени минерализации. Водоемы находятся в пределах бессточных областей

Чебаково-Балахтинской и Минусинской котловин Назарово-Минусинской межгорной впадины [Мистрюков, 1991], характерной особенностью геологического строения которой является близкое залегание к поверхности осадочных верхнепалеозойских отложений, часто карбонатных и засоленных, что находит отражение в химизме поверхностных вод.

Водоросли являются хорошими индикаторами содержания в воде минеральных солей. Большинство видов данной группы низших растений относятся к стеногалинным, встречаются и эвригалинные формы [Водоросли, 1989]. Цель данной работы состояла в выявлении особенностей распределения водорослей по группам галобности в степных озерах заповедника.

Материалом для работы послужили 984 пробы (планктон, бентос, перифитон), собранные с мая по сентябрь 2006-2009 гг. на озерах Иткуль, Спириновское, Лиственки 1, Лиственки 2, Шира, Терпекколь, Улугколь. Общая минерализация воды озер изменялась на момент исследования от 0,69 до 21,7 г/л (табл. 1).

Таблица 1

Морфометрические и гидрохимические показатели озер заповедника «Хакасский»

Параметры	И	С	Л 1	Л 2	Т	Ш	У
S, км ²	23,25	0,41	0,14	0,11	0,41	35,9	7,5
глубина max, м	17	2	5	12	1,5	21,8	2,7
минерализация*, мг/л	0,67	0,82	2,7	6,5	12,4	16,0-17,2	18,3-21,7
pH*	8,7	7,3	8,0	8,3	10,0	9,1	9,5

Примечание (здесь и далее): озера: И – Иткуль, С – Спириновское, Л 1 – Лиственки 1, Л 2 – Лиственки 2, Т – Терпекколь, Ш – Шира, У – Улугколь. * Результаты представлены по оригинальным данным.

При экологической характеристике водорослей использовали данные, содержащиеся в определителях и крупных сводках [Унифицированные..., 1977; Фитопланктон Нижней Волги..., 2003; Комулайнен и др. 2006; Баринаева и др., 2006].

Анализ отношения водорослей к солености проводился по системе галобности, разработанной R.W. Kolbe [1927], дополненной А.И. Прошкиной-Лавренко [1953], А.И. Киселевым [1969].

Из 562 видов, разновидностей и форм водорослей, обнаруженных в озерах заповедника [Макеева, 2012], для 475 (84,5 % таксономического состава) известны данные по отношению к солености воды (табл. 2). Основную часть из них составляли олигогалобы, среди которых преобладали индифференты, предпочитающие воды с минерализацией 0,2-0,3 г/л (52,8 % общего таксономического состава) и галофилы, развивающиеся в водах с содержанием солей 0,4-0,5 г/л (18 %). Преобладающей группой среди индифферентов являлись диатомеи (61,9 %), второе и третье места принадлежали зеленым (21,9 %) и сине-зеленым (11,4 %) водорослям. Наиболее широко распространенными (встреченными в большинстве водоемов) по озерам заповедника индифферентными видами являлись: *Navicula cryptocephala* Kütz., *N. cuspidata* Kütz., *N. oblonga* Kütz., *N. radiosa* Kütz., *N. tuscula* (Ehr.) Grun., *Cocconeis placentula* Ehr., *Cymbella affinis* Kütz., *C. helvetica* Kütz., *C. ventricosa* Kütz., *Amphora ovalis* Kütz., *Epithemia argus* Kütz., *Rhopalodia gibba* (Ehr.) O. Müll., *Nitzschia frustulum* (Kütz.) Grun., *N. microcephala* Grun., *N. tibetana* Hust., *Trachelomonas volvocina* Ehr., *Coelastrum microporum* Näg., *Cladophora glomerata* (L.) Kütz.

Таблица 2

Распределение водорослей в озерах заповедника «Хакасский» по группам галобности

Группа водорослей	И	С	Л 1	Л 2	Т	Ш	У	Всего по озерам
	Число видов, разновидностей и форм (%)							
олигогалобы, в том числе:	310 (83,8)	153 (78,0)	71 (74,7)	77 (74,1)	47 (72,3)	136 (69,4)	81 (73,0)	424 (75,4)
галофобы	22 (5,9)	3 (1,5)	2 (2,1)	2 (1,9)	-	-	-	26 (4,6)
индифференты	227 (61,4)	113 (57,6)	41 (43,1)	43 (41,4)	28 (43,1)	79 (40,3)	43 (38,8)	297 (52,8)
галофилы	61 (16,5)	37 (18,9)	28 (29,5)	32 (30,8)	19 (29,2)	57 (29,1)	38 (34,2)	101 (18,0)

мезогалобы	18 (4,9)	17 (8,7)	15 (15,8)	17 (16,3)	6 (9,2)	39 (19,9)	21 (18,9)	48 (8,5)
эвгалобы	–	–	–	–	–	2 (1,0)	–	2 (0,4)
полигалобы	–	–	–	–	–	–	1 (0,9)	1 (0,2)
невьясненной природы	42 (11,3)	26 (13,3)	9 (9,5)	10 (9,6)	12 (18,5)	19 (9,7)	8 (7,2)	87 (15,5)

Галофилы представлены диатомовыми (66,3 % от общего числа галофильных видов, разновидностей и форм), сине-зелёными (26,7), зелеными (5,0) и динофитовыми (2,0 %) водорослями. Во многих водоемах развивались следующие галофилы: *Synechocystis aquatilis* Sauv., *S. salina* Wisl., *Gloeocapsa turgida* (Kütz.) Hollerb., *Oscillatoria tenuis* Ag., *Cyclotella meneghiniana* Kütz., *Fragillaria pinnata* Ehr., *Diatoma elongatum* (Lyngb.) Ag., *Navicula halophila* (Grun.) Cl., *Anomoeoneis sphaerophora* (Kütz.) Pfitz., *Cocconeis pediculus* Ehr., *Achnanthes gibberula* Grun., *Rhoicosphenia curvata* (Kütz.) Grun., *Cymbella pusilla* Grun., *Epithemia sorex* Kütz., *Mastogloia smithii* var. *amphicephala* Grun., *M. smithii* var. *lacustris* Grun., *Botryococcus braunii* Kütz., *Oocystis submarina* Lagerh.

Доля галофобов, вегетирующих в водах с соленостью до 0,1 г/л, невелика – 4,6 % таксономического состава, ввиду того, что даже пресные озера заповедника имеют повышенную минерализацию воды, составляющую 0,67-0,82 г/л. В основном галофобы были представлены диатомовыми водорослями (65,4 %), значительно меньше их в отделах зеленых, сине-зеленых (по 15,4 %), динофитовых (3,8 %). Основное число галофобов (22) приходилось на пресное озеро Иткуль, 3 вида отмечено в пресном озере Спириновское. Однако галофобные виды найдены и в солоноватых озерах Лиственки, это – *Diatoma hiemale* (Lyngb.) Heib., *Harposira fontinalis* (Ag.) Born. emend. Elenk., *Eunotia valida* Hust.

Группа мезогалобов включала 8,5 % таксономического состава. Абсолютное большинство видов, разновидностей и форм относилось к отделу *Bacillariophyta* (87,5 %), значительно меньше в других отделах: *Cyanophyta* – 3 вида (*Anabaena variabilis* Kütz., *Spirulina major* Kütz., *S. tenuissima* Kütz.), *Euglenophyta* – 2 (*Eutreptia viridis* Perty, *Euglena proxima* Dang.) и *Cryptophyta* – 1 (*Cryptomonas salina* Wisl.). Наиболее распространенными мезогалобными водорослями в озерах заповедника являлись: *Anabaena variabilis*, *Spirulina major*, *S. tenuissima*, *Synedra pulchella* (Ralfs) Kütz., *Navicula gregaria* Donk., *Anomoeoneis sphaerophora* var. *polygramma* (Ehr.) O. Müll., *Mastogloia braunii* Grun., *M. smithii* Thw., *Amphora coffeaeformis* Ag., *Gomphonema salinarum* Pant., *Nitzschia hungarica* Grun., *N. hybrida* Grun., *Surirella ovalis* Breb., *Euglena proxima* Dang.

Среди обитателей вод с минерализацией более 16 г/л отмечены два вида эвгалобов (в озере Шира – *Microcoleus chthonoplastes* (Fl. Dan.) Thur., *Tropidoneis lepidoptera* Grun.) и один полигалоб (в озере Улугколь – *Dunaliella salina* Teod.).

В озерах заповедника не всегда наблюдалась полная приуроченность видов-индикаторов солености к условиям, соответствующим их экологической характеристике. В широком диапазоне солености в озерах развивались доминирующие в бентосе виды: индифференты *Cladophora glomerata* (при минерализации 0,67-21,7 г/л), *Gloeocapsa crepidinum* Thur. (0,83-16 г/л), *Cocconeis placentula* (0,67-16 г/л); галофилы *Mastogloia smithii* var. *lacustris* (0,67-16 г/л), *Oocystis submarina* (0,83-21,7 г/л); мезогалобы *Synedra pulchella*, *Anomoeoneis sphaerophora* var. *polygramma*, *Amphora coffeaeformis* (0,83-21,7 г/л).

Более четкая приуроченность к условиям соленых водоемов (с минерализацией 16,0 – 21,7 г/л) отмечена для мезогалобов: *Synedra pulchella* var. *lacerata* Hust., *Navicula integra* (W. Sm.) Ralfs, *N. pygmaea* Kütz., *Stauroneis salina* W. Sm., *S. wislouchii* f. *wislouchii* et f. *parva* Poretzky et Anissimova, *Diploneis pseudoovalis* Hust., *Cocconeis scutellum* var. *minutissima* Grun., *Achnanthes brevipes* Ag., *A. brevipes* var. *intermedia* (Kütz.) Cl., *Amphora coffeaeformis* var. *angularis* V. H., *Nitzschia acuminata* (W. Sm.) Grun., *N. angularis* W. Sm., *N. sigma* (Kütz.) W. Sm., *Cryptomonas salina*.

Таким образом, в озерах степной части заповедника «Хакасский» выявлено 475 видовых и внутривидовых таксонов водорослей-индикаторов солености. Наибольшее число обнаруженных видов, разновидностей и форм относилось к группе индифферентных по отношению к солености водорослей (52,8 %); галофилы составляли 18 %; мезогалобы – 8,5; галофобы – 4,6; эвгалобы – 0,4; полигалобы – 0,2; таксоны неясной природы – 15,5 %.

При анализе соотношения групп галобности один факт преобладания индифферентов не имеет индикационного значения. Более показательно для оценки степени минерализации озер – участие

в экологическом спектре мезогалобов, эвгалобов и полигалобов [Сафонова, Ермолаев, 1983], что подтвердили наши исследования.

С повышением минерализации в озерах заповедника наблюдалось усиление роли галофильных и мезогалобных видов водорослей, в соленых водоемах исчезали галофобы, появлялись представители эв- и полигалобов.

Литература

1. Баринаева С.С., Медведева Л.А., Анисимова О.В. Биоразнообразие водорослей-индикаторов окружающей среды. – Тель-Авив: Pilies Studio, 2006. – 498 с.
2. Водоросли: Справочник / С.П. Вассер [и др.] / под ред. С.П. Вассер. – Киев: Наукова думка, 1989. – 608 с.
3. Киселев И.А. Планктон морей и континентальных водоемов. – Л.: Наука, 1969. – Т. 1. – 658 с.
4. Комулайнен С.Ф., Чекрыжева Т.А., Вислянская И.Г. Альгофлора озер и рек Карелии. Таксономический состав и экология. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2006. – 81 с.
5. Макеева Е.Г. Водоросли озер степной части Государственного природного заповедника «Хакасский»: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Новосибирск, 2012. – 17 с.
6. Мистрюков А.А. Геоморфологическое районирование Назаровско-Минусинской межгорной впадины. – Новосибирск: ОИГГМ СО АН СССР, 1991. – 130 с.
7. Прошкина-Лавренко А.И. Диатомовые водоросли – показатели солёности воды // Диатомовый сборник. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1953. – С. 186-205.
8. Сафонова Т.А., Ермолаев В.И. Водоросли водоемов системы озера Чаны. – Новосибирск: Наука, 1983. – 153 с.
9. Унифицированные методы исследования качества вод. Ч. 3. Методы биологического анализа вод. Приложение 2. Атлас сапробных организмов. – М.: Изд-во СЭВ, 1977. – 228 с.
10. Фитопланктон Нижней Волги. Водохранилища и низовье реки / под ред. И.С. Трифоновой. – СПб.: Наука, 2003. – 232 с.
11. Kolbe R.W. Zur Okologie, Morphologie und Systematik der Brackwasser Diatommen / R.W. Kolbe // Pflanzforschung. 1927. – Н. 7. – 146 p.

НЕКОТОРЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ХАРАКТЕРА НАХОЖДЕНИЯ У ОРЛАНА-БЕЛОХВОСТА В ГОРНОМ АЛТАЕ ЗА ВЕКОВОЙ ПЕРИОД

О.Б. Митрофанов

ФГБУ «Алтайский государственный природный биосферный заповедник»,
Республика Алтай, Россия, agpz.ranger@yandex.ru agpzmain@mail.ru

Введение

Проблемность дневных хищных птиц и в особенности таких крупных, как орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*), требуют особого внимания и мониторинга за количественными изменениями и характером нахождения. С момента первой экспедиции П.П. Сушкина в 1912 г. по Горному Алтаю [Сушкин, 1938], во время которой он получил основные данные по распределению дневных хищных птиц в указанной части Советского Алтая, прошло целое столетие. Ни экспедиция П.П. Сушкина, ни более поздние исследования в этой части нашей страны до конца 90-х годов прошлого столетия гнездование орлана-белохвоста не отмечали [Ирисов, Ирисова, 1984; Кучин, 2004]. На основе собранных материалов и сведений из литературных источников [Сушкин, 1938; Дулькейт, 1949; Стахеев, Полушкин, Ирисова, 1985; Стахеев, 2000; Кучин, 2004; Митрофанов, 1992, 1995, 1996, 1998, 2005, 2006а, 2008; Важов и др., 2011] был проведен анализ распространения *H. albicilla* на территории Горного Алтая в пределах современной Республики Алтай за вековой период.

Материал и методы

Материал собран автором в Алтайском заповеднике за период с 1989 по 2012 гг., а также на участках сопредельных с заповедником территории в Республике Алтай и Республике Тыва. Кроме того, новые данные получены во время учетных работ по программе «Ключевые орнитологические территории России (КОТР) международного значения» в 2001, 2004 гг. на плато Укок и верховьях рр. Юстыд и Барбургазы [Митрофанов, 2006б]. Дополнительные материалы были собраны в результате мониторинговых исследований на КОТР международного значения «Телецкое озеро», «Массив Куркуре» и «Джунгульская котловина» в 2007-2008 и 2010-12 гг. Количественные учеты выполнены по ме-

тодике Ю.С. Равкина [1967] в её новой редакции [Равкин, Ливанов, Покровская, 1999]; оценка обилия приведена согласно А.П. Кузякина [1962]; приводимые данные количественных учетов усреднены за период с 1990 по 2012 гг.

Результаты и обсуждение

До начала наших исследований все встречи орлана-белохвоста касались одиночных особей; они встречались, как правило, в период послегнездовых кочевок во второй половине лета [Сушкин, 1938; Ирисов, Ирисова, 1984; Кучин, 2004; Бочкарева, 2006]. В начале прошлого века в Горном Алтае кочующие особи *H. albicilla* отмечались в Центральном и Юго-Восточном Алтае [Сушкин, 1938; Ирисов, Ирисова, 1984; Кучин, 2004; Ирисов, 2009]. На плато Укок все встречи орлана-белохвоста зафиксированы во второй половине лета [Сушкин, 1938; Ирисов, 2009]; позднее *H. albicilla* в этой части Горного Алтая не отмечен [Митрофанов, 2006а; Важев и др., 2011]. Для территории Алтайского заповедника этот вид указан впервые Г.Д. Дулькейтом [1949], который встретил *H. albicilla* в первых числах сентября на Телецком озере.

С 1990 года в Алтайском заповеднике начали проводить мониторинговые наблюдения за жилими гнездами орлана-белохвоста в урочище Боксэ Джулукульской котловины, кластерном участке Юго-Восточного Алтая [Огуреева, 1982]. В этой части заповедника одиночные особи орлана-белохвоста отмечались и ранее; П.П. Сушкин встретил его в июле 1914 г. [1938], а В.А. Стахеев – много позднее в сентябре 1979 г. [Стахеев, Полушкин, Ирисова, 1985; Стахеев, 2000]. Гнездо с самкой, сидящей на кладке, впервые отмечено 26 мая 1990 г. госинспектором С.В. Спицыным; позднее 15 июля возле гнезда в этом месте рядом с гнездом нами встречена взрослая особь [Митрофанов, 1992]. Кормовая база этой части заповедника для *H. albicilla* очень богатая; большинство водоемов рыбные; они заселены, в основном, сибирским хариусом (*Thymallus arcticus*) и алтайским османом (*Oreoleuciscus potanini*). В районе гнездования орланов расположены два крупных озера Верхнее и Нижнее Неправильное, которые соединены с р. Богояш, крупным притоком р. Чулышман и островной разновозрастной лиственничный лес площадью около 30 га. Большинство деревьев молодые, но есть и старые лиственницы, которые служат местом для устройства гнезд. На водоемах Джулукульской котловины гнездятся 13 видов водоплавающих и еще три вида летуют. С 2006 года вся территория Джулукульской котловины включена в КОТР международного значения [Митрофанов, 2006б].

Результаты мониторинговых исследований в этой части заповедника с 1990 по 2012 гг. показали успешность гнездования орлана-белохвоста. На гнездовой участок орланы прилетают в конце марта, начале апреля, в отдельные годы – конец февраля [Митрофанов, 1992]; под гнездовые постройки птицы использовали вершины старых лиственниц (*Larix sibirica*) на участке островного лиственничного леса в урочище Боксэ, которое находится на границе Алтайского заповедника и кластера заповедника «Убсунурская котловина», Республика Тыва. Островной лес расположен на юго-западном склоне водораздельной гривы в километре от р. Богояш и оз. Верхнее Неправильное; до оз. Джулукуль от гнезда около 20-ти километров.

Гнезда утаивались на деревьях, стоящих ближе к краю леса, с хорошим обзором местности; в пяти случаях гнездовая постройка располагалась в развилке крупных вершинных сучьев и в одном – на сломанной вершине дерева. Средняя продолжительность использования гнездовой постройки ($n = 6$) четыре года (*lim.* 2-7). Причина смены гнезд разные; ветровал, когда деревья повалены вместе с гнездовой постройкой; обрушение самой гнездовой постройки снегом в зимний период и фактор беспокойства. Средний размер гнезда (в мм, $n = 6$): $D - 1422$; $d - 663$; $H - 502$; $h - 84$ (*lim.* $D - 940-2010$; $d - 340-850$; $H - 200-720$; $h - 40-110$).

Начало насиживания – последняя декада апреля, первая декада мая. Пара орланов держалась возле гнезда 28 мая 1998 г., в гнезде было одно яйцо [Митрофанов, 2006а]. При обследовании гнезда 26 мая 1992 г., также было встречено одно яйцо; средний размер всех обследованных яиц ($n = 3$) составлял $70,8 \times 54,4$ мм (*lim.* $70,2-71,8 \times 54,3-54,5$). При осмотре гнезда 12 июня 2011 г. в лотке найдены пуховой птенец в возрасте 10-12 дней и яйцо-болтун; 25 июня 2001 г. встречен птенец-слеток в возрасте 25-30 дней, а 25 июня 2012 г. в гнезде встречен птенец в возрасте 15-18 дней с развернутыми концами кроющих перьев первостепенных маховых. По материалам маршрутных учетов в первой половине лета орлан-белохвост был найден обычным в островных лиственничных лесах Джулукульской котловины (1 особь/км²) и очень редким в ерниковых тундрах и на водоемах этой части заповедника (по 0,02).

В других частях Горного Алтая в гнездовой период одиночные птицы встречены 10 апреля 1996 г. у с. Кара-Кобы, Центральный Алтай [Кучин, 2004] и 28 июня 2008 г. у оз. Сарыколь, левобережье р. Чульча, заповедной части Восточного Алтая. Вероятнее всего, это холостые особи, не принимающие участия в размножении.

Ближайшим местом гнездования орлана-белохвоста на сопредельной территории остаются водоемы Убсунурской котловины и Северо-западной Монголии [Баранов, 1991; Сушкин, 1938] и реки в пойме Оби по предгорьям Алтая [Ирисов, Ирисова, 1984; Кучин, 2004]. Более поздние исследования, проведенные С.В. Важовым в 2004-2009 гг. [2012] в северных и северо-западных предгорьях Алтая и в той его части, что граничит с предгорьями, показали отсутствие жилых гнезд орлана-белохвоста в этом районе.

Осенние подвижки с мест гнездования А.П. Кучин [2004] отмечал в первой декаде сентября. Нами последняя встреча в урочище Боксэ зафиксирована 12 сентября 2001 г.

В последнее десятилетие *H. albicilla* ежегодно регистрируется на Телецком озере в зимний период. Отмечались одиночные особи, единственная встреча двух орланов – 22 февраля 2007 г. у м. Саратовки. На этот водоем орлан-белохвост прилетает в октябре; в пределах с 3 по 30 октября. Наиболее поздняя дата встречи в зимний период – 23 марта 2011 г.; в первую половину зимы зафиксировано 54 % всех зимних встреч. На этом водоеме *H. albicilla* охотится на зимующих здесь в значительном количестве гоголей (*Vicephala glangula*); на незамерзшей части Телецкого озера ежегодно зимует от 300 до 1000 особей *V. glangula*. Кроме того, орлан-белохвост иногда отмечался на остатках задранных волками (*Canis lupus*) трупах маралов (*Cervus elaphus sibiricus*). В целом, по материалам наших учетов в зимний период, *H. albicilla* найден редким по берегам Телецкого озера (0,2 особи/км²).

Заключение

Подводя итог можно сказать, что большинство встреч *H. albicilla* на территории Республики Алтай относится к кочующим особям; единственным местом гнездования остается Алтайский заповедник, Джулукульская котловина.

Литература

1. Баранов А.А. Редкие и малоизученные птицы Тувы. – Красноярск, 1991. – 320 с.
2. Бочкарева Е.Н. Новые данные по встречам редких видов птиц в Усть-Коксинском районе (Центральный Алтай) // Материалы по подготовке второго издания Красной книги Республики Алтай. – Горно-Алтайск, 2006. – С. 167-169.
3. Важов С.В. Экология и распространение Соколообразных и Совообразных в предгорьях Алтая: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Барнаул, 2012. – 22 с.
4. Важов С.В. и др. Пернатые хищники плато Укок / С.В. Важов, И.В. Карякин, Э.Г. Николенко, А.Н. Барашкова, И.Э. Смелянский, А.А. Томиленко, Р.Х. Бекмансуров // Пернатые хищники и их охрана: раб. бюллетень о пернатых хищниках Восточной Европы и Северной Азии. – № 22. – Н.Новгород, 2011. – С. 153-175.
5. Дулькейт Г.Д. Новые млекопитающие и птицы в районе Телецкого озера // Заметки по фауне и флоре Сибири. Вып. 17. – Томск, 1949. – С. 3-8.
6. Ирисов Э.А. Птицы Юго-Восточного Алтая. – Барнаул, 2009. – 180 с.
7. Ирисов Э.А., Ирисова Н.Л. Редкие птицы Алтая. – Барнаул, 1984. – 104 с.
8. Кузякин А.П. Зоогеография СССР // Учен. зап. Моск. обл. пед. ин-та им. Н.К. Крупской. Вып. 1. – Т. 109. (Биогеография). 1962. – С. 3-182.
9. Кучин А.П. Птицы Алтая (Неворобьиные). – Горно-Алтайск, 2004. – 778 с.
10. Митрофанов О.Б. Краткие сообщения о редких птицах Алтайского заповедника // Охрана и изучение редких видов животных в заповедниках. – М.:ЦНИЛ, 1992. – С. 101-103.
11. Митрофанов О.Б. Материалы по редким видам птиц Алтайского государственного заповедника // Материалы к Красной книге Республики Алтай (животные). – Горно-Алтайск, 1995. – С. 43-51.
12. Митрофанов О.Б. Новые данные о хищных птицах, включенных в Красную книгу РСФСР, в Алтайском заповеднике и прилегающих районах // Особо охраняемые территории Алтайского края, тактика сохранения видового разнообразия и генофонда: материалы регион. конф. – Барнаул, 1996. – С. 36-38.
13. Митрофанов О.Б. Орнитофауна Джулукульской котловины // Актуальные вопросы изучения птиц Сибири: материалы Сибирской орнитологической конф., посвященной памяти Э.А. Ирисова. – Барнаул, 2005. – С. 132-138.
14. Митрофанов О.Б. Дополнительные сведения о редких видах птиц Республики Алтай // Редкие животные Республики Алтай: материалы по подготовке второго издания Красной книги Республики Алтай. – Горно-Алтайск, 2006а. – С. 154-166.
15. Митрофанов О.Б. Республика Алтай // Ключевые орнитологические территории России. Ключевые орнитологические территории международного значения в Западной Сибири. – Т. 2. 2006б. – С. 238-248.

16. Митрофанов О.Б. Мониторинг редких видов хищных птиц на КОТР «Телецкое озеро» и «Джулукульская котловина» // Научные исследования в заповедниках и национальных парках Южной Сибири. Вып. 1. – Новосибирск, 2011. – С. 27-30.
17. Митрофанов О.Б. Сезонное распределение хищных птиц в Алтайском заповеднике и на прилегающих территориях // III Конференция по хищным птицам Восточной Европы и Северной Азии: материал. конф. – Ч. 1. – Ставрополь, 1998. – С. 80-81.
18. Огуреева Г.Н. Ботаническая география Алтая. – М.: Наука, 1980. – 190 с.
19. Равкин Ю.С. К методике учета птиц лесных ландшафтов // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. – Новосибирск: Наука, 1967. – С. 66-75.
20. Равкин Ю.С., Ливанов С.Г., Покровская И.В. Мониторинг разнообразия позвоночных на особо охраняемых природных территориях (информационно-методические материалы) // Организация научных исследований в заповедниках и национальных парках. – М., 1999. 17. – С. 103-143.
21. Стахеев В.А. Птицы Алтайского заповедника. Итоги инвентаризации орнитофауны в 1970-1979 годы. – Шушенское, 2000. – 190 с.
22. Стахеев В.А., Ирисова Н.Л., Полушкин Д.М. Хищные птицы и совы заповедников Алтая и Саян // Хищные птицы и совы в заповедниках РСФСР. – М.: ЦНИЛ, 1985. 18. – С. 30-45.
23. Сушкин П.П. Птицы Советского Алтая и прилегающих частей Северо-Западной Монголии. – Т. I. – М.-Л.: АН СССР, 1938. 19. – 320 с.

МОНИТОРИНГОВЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ИЗМЕНЕНИЕМ ВИДОВОГО СОСТАВА И ЧИСЛЕННОСТЬЮ ВОДОПЛАВАЮЩИХ НА СЕВЕРНОМ ПЛЕСЕ ТЕЛЕЦКОГО ОЗЕРА В ПЕРИОД СЕЗОННЫХ ПРОЛЕТОВ

О.Б. Митрофанов

ФГБУ «Алтайский государственный природный биосферный заповедник»,
Республика Алтай, Россия, agpz.ranger@yandex.ru agpzmain@mail.ru

Телецкое озеро служит промежуточным звеном для большинства видов водоплавающих Горного Алтая; это относится к мигрантам различного типа [Карри-Линдал, 1984; Анзигатова, Кузнецов, 1991]. Видовой состав и численность водоплавающих на этом водоеме во многом зависят от его сезонных изменений.

Ежегодные мониторинговые наблюдения за видовым составом и численностью водоплавающих на северном плесе Телецкого озера проводились в период сезонных миграций с 2000 по 2012 гг. Учет проводился на постоянном маршруте, заложенном В.А. Стахеевым в 1976 году [Стахеев, 2000]. Полоса учета составляла 100 м при следовании лодки вдоль береговой линии озера; маршруты захватывали заповедную и сопредельную его части; общая длина маршрута – 40 км. Начало весенних учетов, с корреляцией на развитие ледовой обстановки на озере, приходилось на последнюю декаду апреля, а заканчивались в последней декаде мая; осенние учеты проходили с последней декады августа до первой декады октября. Всего за указанный период выполнено 140 учетов, из них весной – 66; в общей сложности с экскурсиями пройдено 5 600 км; данные усреднены по годам. В статье приведены сведения по суммарному количеству особей наиболее многочисленных видов по сезонам года; через косую черту – данные в пересчете на 10 км маршрута. Систематика видов приводится по Л.С. Степаняну [2003], оценка обилия дана по А.П. Кузякину [1962].

Северный плес Телецкого озера расположен на стыке меридиональной и широтной его частей; примерная площадь – 30 км²; на маршруте присутствуют два крупных залива рек: Камга, заповедная часть и Колдор, сопредельная территория. За весь период учетов встречено 24 вида водоплавающих из трех отрядов; Гагарообразные – 1 вид, Поганкообразные – 2 вида и Гусеобразные – 18 видов; еще два вида – краснозобая гагара (*Gavia stellata*) и пеганка (*Tadorna tadorna*) не попали в учеты, но отмечены были ранее [Митрофанов, 1999].

Видовое разнообразие весной составило 22 вида, а осенью – 19. Только на весеннем пролёте были отмечены: гуменник (*Anser fabalis middendorffii*), огарь (*Tadorna ferruginea*), клоктун (*Anas formosa*), серая утка (*Anas strepera*) и морянка (*Clangula hyemalis*). На осеннем пролёте попали в учеты: большая поганка или чомга (*Podiceps cristatus*) и белоглазый нырок (*Aythya nyroca*). Всего за 66 учетов в весенний период с 2000 по 2012 гг. отмечено 6472 особи / 98 в среднем за учет (*max* – 143 в 2000; *min* – 70 в 2009 г.). Максимальное количество видов (16) отмечено в 2000 и 2002 гг., минимальное (11) – в 2006 г. По суммарному обилию на весеннем пролете абсолютным лидером был гоголь (*Bucephala clangula*) – 2116 (*max* – 855 в 2002; *min* – 158 в 2006); в целом *B. clangula* был обычен 9 особей/10 км маршрута.

На втором месте шла кряква (*Anas platyrhynchos*) – 1228/5, далее следовали большой крохаль (*Mergus merganser*) – 572/2, чирок-свистунок (*Anas crecca*) – 487/2, чирок-трескунок (*Anas querquedula*) – 311/1 и хохлатая чернеть (*Aythya fuligula*) – 302/1. Редко отмечались свиязь (*Anas penelope*) – 213/0,8, красноголовый нырок (*Aythya ferina*) – 218/0,8 и широконоска (*Anas clypeata*) – 211/0,8, а также шилохвость (*Anas acuta*) – 187/0,7, лебедь-кликун (*Cygnus cygnus*) – 182/0,7 и морянка – 32/0,1. Очень редки были чернозобая гагара (*Gavia arctica*) – 25/0,09, луток (*Mergus albellus*) – 10/0,04, красношейная поганка (*Podiceps auritus*) – 5/0,01 и огарь – 4/0,001; чрезвычайно редки – гуменник – 2/0,008, а также черношейная поганка (*Podiceps nigricollis*), большой баклан (*Phalacrocorax carbo*), клоктун и серая утка – по 1/0,004.

Осенний пролёт был более многочислен по количеству особей, но беднее по видовому составу – 22338/302 в среднем за учет (*max* – 2050 в 2003 г.; *min* – 81 в 2010 г.). Всего встречено 19 видов, их максимальное количество (15) отмечено в 2001 г., минимальное (7) – в 2010 г. На осеннем пролете лидировала кряква – 6165/21; далее – гоголь – 1341/5, на третье место вышли большой крохаль – 703/2 и лебедь-кликун – 574/2. Редки были чирок-свистунок – 281/0,9, шилохвость – 136/0,5, хохлатая чернеть – 89/0,3, чирок-трескунок – 82/0,3 и свиязь – 80/0,3, а также красноголовый нырок – 29/0,1 и горбоносый турпан (*Melanitta deglandi*) – 36/0,1. Очень редко встречались чернозобая гагара и широконоска – по 12/0,04, красношейная поганка – 5/0,02 и большой баклан – 3/0,01; чрезвычайно редки были чомга – 2/0,007, черношейная поганка и белоглазый нырок – по 1/0,003.

Сравнивая усредненные показатели по крякве и гоголю на весеннем и осеннем пролётах, приведенные В.А. Стахеевым [2000] за период водных учетов на этом маршруте в 1976-1979 гг., можно отметить следующее. Общая картина осталась почти без изменений. В обоих случаях лидировал гоголь (13 особей/10 км маршрута в 1976-79 гг. и 9 – в 2000-212 гг. По крякве были примерно те же показатели: 8 – в 1976-19 гг. и 5 – в 2000-2012 гг. На осеннем пролете показатель у кряквы в 2000-2012 гг. был значительно выше; 21 особей/10 км маршрута против 9 – в 1976-79 гг.; по гоголю показатели были равны в 1976-79 и 2000-2012 гг. – по 5. Показатели обилия по большому крохалю почти не изменились (весной в 1976-79 и 2000-2012 – по 2; осенью – такой же показатель). В 2000-2012 гг. на третье место в период осеннего пролёта вышел лебедь-кликун. По остальным видам, в сравнении с периодом 1976-79 гг., количественные характеристики остались почти без изменений; можно отметить лишь значительное увеличение обилия свиязи на весеннем пролете.

Литература

1. Анзигитова Н.В., Кузнецов Е.А. Некоторые теоретические аспекты весенних миграций птиц // Орнитологические проблемы Сибири: тез. докл. конф. – Барнаул, 1991. – С. 3-4.
2. Карри-Линдал Кай. Птицы над сушей и морем. Глобальный обзор миграций птиц. – М.: Мысль, 1984. – 208 с.
3. Кузякин А.П. Зоогеография СССР // Учен. зап. Моск. обл. пед. ин-та им. Н.К. Крупской. – Т. 109. (Биогеография.). Вып. 1. 1962. – С. 3-182.
4. Митрофанов О.Б. Новые и редкие виды птиц Алтайского заповедника // Особо охраняемые территории Алт. края и сопредельных регионов, тактика сохранения видового разнообразия и генофонда. – Барнаул, 1999. – С. 105-107.
5. Стахеев В.А. Птицы Алтайского заповедника. Итоги инвентаризации орнитофауны в 1970-1979 годы. – Шушенское, 2000. – 190 с.
6. Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий (в границах СССР как исторической области). – М.: Академкнига, 2003. – С. 1-808.

ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ И РАЗНООБРАЗИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ПРИМЕРЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «НИЖНЯЯ КАМА» (РЕСПУБЛИКА ТАТАРСТАН)

В.Ю. Нешатаев^{1,2}, А.А. Добрыш³, А.А. Егоров¹

¹ФГБОУ ВПО «Санкт Петербургский государственный лесотехнический университет им. С.М. Кирова», Россия, vn1872@yandex.ru, egorovfta@yandex.ru

^{1,2}ФГБОУ ВПО «Санкт Петербургский государственный университет», Россия, vn1872@yandex.ru

³ООО «Аконит» исследования, изыскания, проектирование, Россия, taho2@yandex.ru

Термин «мониторинг» появился перед проведением Стокгольмской конференции ООН по окружающей среде (5-16 июня 1972 г.) в дополнение к термину «контроль», который кроме наблюдения и получения информации содержит и элементы активных действий, т.е. управления. *Мониторинг* (от англ. *monitoring*, от лат. *monitor* – напоминающий, надзирающий), комплексная система наблюдений,

оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под влиянием антропогенных воздействий [Нешатаев, Егоров, 2006].

Задачи, которые решают при проведении экологического мониторинга [Сорокин, 1998]:

- организация единой системы сбора и обработки данных наблюдений; обеспечение достоверности и сопоставимости данных наблюдений; организация хранения данных наблюдений, ведение специальных банков и баз экологических данных;
- гармонизация банков и баз экологической информации с международными эколого-информационными системами;
- оценка и прогноз состояния объектов окружающей природной среды;
- информационное обеспечение органов власти и управления комплексной информацией о состоянии окружающей природной среды и природных ресурсах, а также о проблемах обеспечения экологической безопасности населения.

Мониторинг проводится с целью оценки и прогноза за основными составляющими биосферы: абиотической составляющей (неживой природы) – геофизический мониторинг и биотической составляющей (живой природы) – биологический мониторинг.

Геофизический мониторинг включает элементы наблюдения, оценки, прогноза состояния и изменений погоды, климата и геофизической среды на определенном участке Земли, включая загрязнения окружающей среды различными ингредиентами (радиоактивными, вредными химическими веществами и т. п.).

Биологический мониторинг включает определение состояния биотической составляющей экосистем, её отклика на антропогенные воздействия, определение функции состояния и отклонения этой функции от нормального естественного состояния на различных уровнях: молекулярном, клеточном, организменном, популяционном, уровне сообщества.

При организации и осуществлении биологического мониторинга предусматриваются наблюдение, оценка и прогноз состояния здоровья человека, состояния важнейших популяций как с точки зрения существования экосистемы, так и с точки зрения хозяйственной ценности (например, охотничье-промысловые животных, ценных видов рыб, запасов древесины).

При мониторинге большое внимание уделяется нарушениям, связанным с человеческой деятельностью, что приводит к выделению еще одного вида мониторинга – *мониторинга источников антропогенных воздействий*.

При организации мониторинга растительности необходимо соблюдать некоторые *принципы*, которые были сформулированы В.И. Измалковым [1996] и в дальнейшем дополнены [Нешатаева, Нешатаев, 1999; Нешатаев, Егоров, 2006].

Принцип комплексной организации и осуществления экологического мониторинга. Экологический мониторинг является по своему содержанию комплексным, т.к. он должен быть организован и осуществлен как триединый геофизический, биологический мониторинг и мониторинг источников антропогенных воздействий. Также этот принцип реализуется в том, что в процессе экологического мониторинга осуществляются наблюдение, оценка и прогноз как естественных изменений, протекающих в биосистемах, так и изменений, вызываемых антропогенными воздействиями, которые накладываются на естественную динамику биосистем. Комплексный характер мониторинга обусловлен также тесной связью живых компонентов (биоценоз) с неживыми (экотоп) и применением различных методов анализа состояния и динамики компонентов биогеоценоза.

Принцип выделения приоритетов. Этот принцип организации и осуществления экологического мониторинга, состоит в выделении приоритетных видов контроля воздушного бассейна, водной среды, литосферы, естественных и культурных биоценозов, состояния лесов и т.п., а также состояния здоровья человека.

Принцип иерархической организации мониторинга заключается в том, что все основные элементы мониторинга укладываются в определенную соподчиненную структуру, состоящую из нескольких уровней: глобальный, региональный и локальный уровни ведения мониторинга. Мониторинг биологических систем какого-либо района, области, города может рассматриваться как локальный.

Принцип системного подхода заключается в изучении взаимодействий между следующими составляющими: сообществами, экологическими особенностями местообитаний и факторами антропогенного воздействия на биологические системы.

Следующий принцип заключается в *определении ключевых параметров экосистем*, которые чувствительны к внешним воздействиям и имеют естественные уровни изменчивости, позволяющие

статистически определить отклонения от нормы. При этом необходимо учитывать естественные процессы, протекающие в биологических системах.

Принцип применения методов наблюдений, оценок и прогнозов, обеспечивающих сравнимость результатов и достоверность получаемой информации.

Биологический мониторинг основывается на выявлении видового состава и состояния (численности, обилия и т.п.) индикационно значимых экологических групп организмов некоторых видов, а также разнообразия и оценки состояния экосистем. Среди видов-индикаторов, в первую очередь, необходимо выделить лишайники, мхи, некоторые сосудистые растения. Индикатором состояния биоты или экосистемы в целях мониторинга могут быть отдельный вид или группа видов, структурная характеристика, наличие которых свидетельствует о поддержании и сохранении важнейших для этой системы аспектов биоразнообразия.

При выборе систематической группы биоты или экосистемы, пригодной для мониторинга, следует учесть ряд требований [с дополнениями по: Wilcove, 1990; Равкин и др., 1999; Алексеев и др., 2002]:

- применение не одного, а группы индикаторов;
- доступные методы индикации;
- чувствительность группы или экосистемы к изменениям среды;
- репрезентативность группы или экосистемы для природной зоны или региона;
- гуманность (бескровность) методов изучения.

В соответствии с принципами проведения мониторинга, которые были приведены выше, разрабатываются различные подходы для решения конкретных вопросов. В районах действия крупных промышленных предприятий по мере удаления от источника загрязнения или, наоборот, с приближением к нему можно четко проследить изменение уровня загрязнения воздуха и состояния отдельных видов растений и их сообществ. Широкое распространение для таких объектов получила биоиндикация, проводимая с помощью лишайников – *лихеноиндикации*. При незначительном воздействии промышленных газов на окружающую среду повреждаются и погибают наиболее чувствительные виды лишайников (*Usnea*, *Alectoria*, *Bryopogon*), по мере увеличения концентрации в воздухе токсических веществ, исчезают в лесных сообществах и более устойчивые к загрязнению виды лишайников (*Hypogymnia*, *Parmelia*). Лихеноиндикация чистоты атмосферы в рамках комплексного мониторинга лесной растительности Национального парка «Нижняя Кама» была проведена нами в 2002 году [Нешатаев, Добрыш, 2005]. Анализ состава группировок лишайников на стволах сосны, на регулярно размещенных на территории национального парка постоянных пробных площадках (ПП) показал умеренное загрязнение атмосферы.

Как было показано путём сравнения геоботанических описаний 1930-х и 1986-87 годов, выполненных на одних и тех же участках в Лапландском заповеднике, под влиянием атмосферного загрязнения может наблюдаться уменьшение обилия и даже полное исчезновение из состава сообществ отдельных видов мхов, например, таких типичных бореальных видов, как *Pleurozium schreberi* и *Hylocomium splendens* [Нешатаев, 1989].

Надёжными биоиндикаторами состояния атмосферы являются хвойные деревья и особенно ели европейская и сибирская. С приближением к источнику загрязнения или с усилением загрязнения окружающей среды (воздуха, воды, почвы) изреживаются кроны хвойных видов древесных растений (сосна, ель), и лишь при высоких среднемноголетних концентрациях токсических веществ повреждаются и погибают лиственные породы (береза, ива и др.). На этом основана международная методика мониторинга состояния лесов по программе ICP-Forest и LIFE-Third Countries [Алексеев и др., 2002]. Учёт состояния деревьев и охвоенности их крон проводят на регулярной биоиндикационной сети ПП, расположенных в углах квадратов со сторонами 32, 16, 8, 4, 2 км. Такая сеть с шагом в 2 км была создана нами в 2002 г. на территории Национального парка «Нижняя Кама».

Основным структурным (масштабным) уровнем для *оценки биологического разнообразия* и его мониторинга является биогеоэкологический. Элементами биоразнообразия на этом уровне являются конкретные биоценозы и ценопопуляции видов растений и животных.

При мониторинге разнообразия видов (растений, грибов, животных), для снижения трудоемкости сбора данных, используют типологический подход, организуя исследование с учетом типов биогеоценозов (для лесов – типов леса и типов лесорастительных условий). Изучение деления территории на типы биогеоценозов ведут на почвенно-геоботанической основе с учетом ландшафтных особенностей: геоморфологического положения и рельефа, состава и структуры растительности,

увлажненности, а также степени и форм антропогенных воздействий и преобразований. Предварительную оценку неоднородности среды исследуемой территории следует проводить по геоботаническим, лесотипологическим и ландшафтным картам и картам лесоустройства, по возможности, наиболее крупного масштаба [Алексеев и др., 2002; Нешатаев, Егоров, 2006].

Значимость ключевых факторов биоразнообразия варьируется в различных районах в зависимости от климатических и почвенных условий, поэтому индикаторы биоразнообразия должны выявляться с учетом разнообразия растительности, которая отражает эти условия, а также лесной политики, проводимой в регионе. Для решения вопроса об охране лесов, ценных с точки зрения сохранения разнообразия, необходима разработка критериев экологической ценности лесных участков [Дыренков, 1980]. Эффективная методика выделения, распознавания, инвентаризации и картографирования биологически ценных лесов разработана и внедрена в практику лесной сертификации на Северо-Западе РФ [Андерссон и др., 2009 а, б]. Перспективным направлением будущих исследований является разработка аналогичной методики для Татарстана.

Оценка состояния биоразнообразия территории может быть проведена на регулярной биоиндикационной сети ПП, создаваемой по программе ICP-Forest и LIFE-Third Countries [Алексеев и др., 2002]. Мониторинг на регулярной биоиндикационной сети является наиболее простым и понятным способом организации изучения состояния и учета биоразнообразия экосистем. Выбор достаточного количества ПП позволяет получать достоверные выводы о состоянии экосистем территории. На территории НП «Нижняя Кама» на ПП биоиндикационной сети нами учтены не только лишайники и состояние крон хвойных деревьев, но также выполнены геоботанические и почвенные описания. Особое внимание было уделено состоянию поверхности почвы и верхних почвенных горизонтов, как индикаторов рекреационной дигрессии экосистем. По материалам ПП в результате повторных наблюдений предполагается отследить динамику воздушного загрязнения и биоразнообразия, провести пространственный анализ биоразнообразия, оценить антропогенные нарушения лесной растительности.

Изучение состава растительности на ПП, заложенных по определенному принципу, позволяет на простом сравнении списка видов растений сделать заключение об изменении или постоянстве видового состава и сделать вывод о воздействии окружающей среды на биоту.

Для выявления участков растительного покрова, испытывающего сильное воздействие (рекреационная дигрессия, эрозия, вредители и болезни леса и др.), в национальном парке проводили также маршрутные исследования. На маршрутах в полосе наблюдения определяли степень повреждения растительности отдыхающими гражданами, относя выделы растительности к определенной стадии рекреационной дигрессии. На маршрутах также выявляли виды растений, занесенные в Красные книги (России, Татарстана), требующие особой охраны. Данные заносили в специальный журнал с приложением схемы маршрута. Для привязки точек по маршруту исследований к географической координатной сетке применяли электронное радионавигационное устройство GPS.

Повторное изучение видового состава и состояния экосистем на ПП через несколько лет позволит отследить изменения, которые произошли за период со времени предыдущего учета, и сделать вывод о стабильности, ухудшении или улучшении экологической обстановки на территории, о снижении или увеличении влияния промышленного загрязнения и других факторов, влияющих на растительность. Результаты таких работ позволяют выявлять следующие важные показатели [с уточнениями см.: Соколов и др., 1997]:

- уровень биоразнообразия;
- причины и направления изменения биоразнообразия;
- определить роль территории в сохранении регионального биоразнообразия;
- познать биоразнообразие как фактор устойчивости изученных экосистем;
- соответствие состояния растительности обследованной территории цели сохранения биоразнообразия.

Одним из важных методических подходов при мониторинге является повторные исследования на одних и тех же территориях и ПП. Повторное исследование позволяет [с уточнениями см.: Нухимовская, 1999]:

- выявить таксономическое и экосистемное биоразнообразие территории и страны и осуществлять их мониторинг;
- выявить редкие и исчезающие виды и сообщества и предложить меры их охраны;
- оценить видовое богатство и значение ненарушенных территорий в охране биоразнообразия страны;

- проводить сравнительные таксономические и биогеографические обобщения;
- использовать информацию о составе, распределении и численности биоты ненарушенных территорий как эталонную для различного рода экспертиз и слежения за состоянием биоразнообразия соответствующих регионов страны;
- выявлять долговременные и среднесрочные тренды в состоянии окружающей среды (например, климата) и их причины;
- оценивать соответствие территории задачам сохранения биоразнообразия и оптимизировать ее размеры и структуру;
- организовать систему особо охраняемых природных территорий разного статуса (экологическую сеть) в регионе;
- использовать данные для ведения кадастров природных территорий федерального и регионального уровней;
- находить пробелы в географической сети охраняемых территорий через выявление видов, не представленных в существующих заповедниках, и развивать эту сеть.

Литература

1. Алексеев А.С. и др. Оценка растительного разнообразия лесных экосистем (на примере Карельского перешейка Ленинградской области) / рус. и англ. яз. / А.С. Алексеев, С.О. Григорьева, Г.Л. Егорова, Р.Ф. Трейфельд. – СПб.: ООО «Арт Юнион», 2002. – 72 с.
2. Андерссон Л., Алексеева Н.М., Кузнецова Е.С. Выявление и обследование биологически ценных лесов на Северо-Западе Европейской части России: учебное пособие. – Т.1. Методика выявления и картографирования. – СПб., 2009а. – 238 с.; – Т.2. Пособие по определению видов, используемых при обследовании на уровне выделов. – СПб, 2009б. – 258 с.
3. Дыренков С.А. Выделение лесных резерватов в системе лесного хозяйства // Ботанический журнал, 1980. – Т. 65, – № 1. – С. 130-133.
4. Измалков В.И. Экологическая безопасность и концепция регионального комплексного экологического мониторинга // Экодинамика и экологический мониторинг Санкт-Петербургского региона в контексте глобальных изменений. – СПб.: Наука, 1996. – С. 203-286.
5. Нешатаев В.Ю. Березовые криволесья юго-восточной части Чуна-тундры // Флора Севера и растительные ресурсы европейской части СССР: тез докл. научн. сес. – Архангельск, 1989. – С. 96.
6. Нешатаев В.Ю., Добрыш А.А. Лихеноиндикация чистоты атмосферы и комплексный мониторинг лесной растительности национального парка «Нижняя Кама» (Татарстан) // Грибы в природных и антропогенных экосистемах: тр. междунар. конф., посвящ. 100-летию начала работы проф. А.С. Бондарцева в Ботаническом ин-те им. В.Л. Комарова РАН, г. Санкт Петербург, 24-28 апреля 2005 г. – Т. 2. – СПб.: БИН РАН, 2005. – С. 40-45.
7. Нешатаев В.Ю., Егоров А.А. Разнообразие растительного покрова и его мониторинг: учебное пособие по научно-исследовательской работе старших школьников. – СПб.: Изд-во СПбГЛТА, 2006. – 68 с.
8. Нешатаева В.Ю., Нешатаев В.Ю. Принципы организации и ведения мониторинга растительного покрова на особо охраняемых природных территориях (на примере Южно-Камчатского федерального заказника) // Организация научных исследований в заповедниках и национальных парках: сборник докладов семинара-совещания, г. Пушино-на-Оке, 18-26 декабря 1999 г. – М.: WWF, 1999. – С. 86-95.
9. Нухимовская Ю.Д. Изучение и сохранение биологического разнообразия растений и грибов в заповедниках России // Организация научных исследований в заповедниках и национальных парках: сборник докладов семинара-совещания, г. Пушино-на-Оке, 18-26 декабря 1999 г. – М.: WWF, 1999. – С. 39-85.
10. Равкин Ю.С. и др. Мониторинг разнообразия позвоночных на особо охраняемых природных территориях (информационно-методические материалы) / Ю.С. Равкин, С.Г. Ливанов, И.В. Покровская // Организация научных исследований в заповедниках и национальных парках: сборник докладов семинара-совещания, г. Пушино-на-Оке, 18-26 декабря 1999 г. – М.: WWF, 1999. – С. 103-142.
11. Соколов В.Е. и др. Экология заповедных территорий России / В.Е. Соколов, К.П. Филонов, Ю.Д. Нухимовская, Г.Д. Шадрин. – М.: Янус-К, 1997. – 576 с.
12. Сорокин Н.Д. Организация мониторинга окружающей среды // Охрана окружающей среды,

- природопользование и обеспечение экологической безопасности в Санкт-Петербурге в 1997 году / под. ред. А.С. Баева, Н.Д. Сорокина. – СПб., 1998. – С. 64-72.
13. Wilcove D.S. Protecting biodiversity in multiple-use lands: lessons from US Forest Service // Trends Ecol. Evol. 4. 1990. – P. 385-388.

КОМПЛЕКС МАНАС-ОРДО – УНИКАЛЬНАЯ ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНОСТЬ ТАЛАССКОЙ ОБЛАСТИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

А.Г. Низамиев¹, А.Т. Козубекова²

¹Ошский государственный университет, Кыргызская Республика, rashit-eco@rambler.ru

²Таласский государственный университет, Кыргызская Республика, KozAlmash@mail.ru

Таласская область расположена в северо-западной части Кыргызской Республики. Она была образована 22 июня 1944 года. Граничит на северо-западе с Казахстаном, на западе с Узбекистаном, на юге – с Джалал-Абадской областью, на востоке – с Чуйской областью. Площадь – 11,4 тыс. км² (5,7 % территории республики), население – 199,9 тысяч (4,1 % населения республики).

Культурное и богатое историческое наследие являются одним из ключевых факторов, влияющих на международный туристский потенциал страны или региона. Однако их воздействие на фактические потоки посетителей будет заметно только тогда, когда они станут широко известными в мире. В этой связи анализ потенциальной привлекательности культуры и истории страны в целом или региона должен включать в себя не только оценку и сопоставление с другими региональными и мировыми туристскими центрами, но и анализ сформировавшегося на рынке имиджа и репутации. А также реальных возможностей для освоения рынка в будущем.

Комплекс Манас-Ордо – уникальная достопримечательность Таласской области.

В 13 км от города Талас, у подножия горы Манастын-Чокусу, возле исторического сооружения кумбез Манаса находится кыргызский национальный комплекс *Манас-Ордо*. Комплекс занимает достаточно обширную площадь в 225 га. Все объекты комплекса построены в национальном колорите, что и делает его уникальным. В народном представлении вся долина Таласа окутана воспоминаниями о событиях, которые нашли свое отражение в эпосе о национальном герое – Манасе. В долине Таласа, у подножия скалистого холма Манастын Чокусу, стоит известный каждому кыргызу Гумбез Манаса. Столь редкое сооружение из обожженного кирпича. Декоративная облицовка Гумбеза необыкновенна. Здесь и строгость геометрического орнамента и неудержимая фантазия растительного узора, создающего динамичную, насыщенную на ритмике и настроении картину. Для знатоков кыргызского орнамента не составило труда узнать в этих узорах душу и почерк народа.

Гумбез Манаса представляет собой портално-купольный кирпичный мавзолей с внутренним стрельчатым куполом и внешним ребристым шатром на рубчатом барабане, венчающим почти кубический объем. Портал с входной стрельчатой нишей и колоннами с разнообразными наборами фигурных поясков облицован резными терракотовыми плитками с тонким орнаментом и надписями. Орнаменты Гумбеза – богатый пример взаимопроникновения узоров декоративно-прикладного искусства в архитектуру и наоборот.

Сегодня величественное строение отреставрировано и предстает перед людьми во всей своей красоте.

В комплексе Манас-Ордо располагаются археологические памятники, которые отражают события далекого прошлого. Особое место среди этих памятников занимают наскальные рисунки, каменные изваяния и, несомненно, курганы. Здесь можно также увидеть петроглифы и другие памятники рунической письменности.

История создания комплекса началась в советское время. В 1976 году на территории архитектурно-исторического памятника Гумбез Манаса был создан литературно-этнографический музей. В 1990 году его преобразовали в государственный музей-заповедник Манас, в 1996 году – в областной комплекс Манас-Ордо. И наконец, в 2001 году при очередной реорганизации он получил название Национальный комплекс Манас-Ордо при правительстве Кыргызской Республики.

На земле Таласа история хранится во многих памятниках материальной и духовной культуры. Комплекс Манас-Ордо и *кумбез Манаса* – это богатейшее достояние духовной культуры кыргызов. Главными объектами комплекса, которые привлекают внимание туристов, является кумбез Манаса – древний архитектурный памятник, древние, исторические, намогильные камни, древние места

погребения. Это сако-усуньские курганские погребения, а также катакомбные памятники Кенкольского погребения.

Эпос Манас является великим духовным наследием кыргызов, который передавался в устной форме из поколения в поколение, из века в век. И до сих пор этот уникальный эпос продолжает удивлять человечество столько веков спустя. В мире нет подобных аналогов, которые бы в подобных масштабах отражали различные исторические, этнографические, культурные аспекты жизни одного народа.

Манас (кирг. *Манас*) – герой одноименного киргизского эпоса – богатырь, объединивший киргизов. Эпос о Манасе является самым длинным эпосом в мире: он в два раза больше, чем санскритский эпос Махабхарата, больше тибетского эпоса о царе Гэсэре (в варианте «Манаса», записанном от сказителя Саякбая Каралаева, насчитывается 416744 стихотворных строк).

Первые упоминания об эпосе относятся к XVI веку. Они содержатся в полуфантастическом сочинении Маджму ат-Таварих, где Манас показан как историческое лицо, действующее вместе с реально существовавшими Тохтамышем, хорезмшахом Мухаммедом и т.д. Научное исследование эпоса началось в XIX веке Ч. Валихановым и В. Радловым. Полностью запись текстов трилогии «Манас» осуществлялась с 1920 по 1971 годы. Перу казахского писателя М.О. Ауэзова принадлежит первая после трудов Чокана Валиханова монография о киргизском эпосе «Манас», создание свободного варианта его текстов. Обоим казахским исследователям в Бишкеке были установлены памятники. Из русских ученых, занимавшихся изучением эпоса, следует отметить В. Радлова (автора первого русского перевода фрагментов эпоса), П. Фалева (автора первого советского исследования о «Манасе» – статьи «Как строится кара-киргизская былина») и С. Малова.

Эпос делится на 3 части: собственно «Манас», «Семетей» и «Сейтек».

Главный герой эпоса – Манас. Все события концентрируются вокруг него, и развитие сюжета тесно связано с его жизненным путем. Манас обладает лучшими качествами главного положительного героя народного героического эпоса. Прежде всего, он бесстрашный богатырь, силач, человек великодушный, правдивый, справедливый. Он вождь, руководитель, играющий решающую роль в объединении кыргизского народа, изгнанного из родных мест сильным врагом, в освобождении кыргызов, в обретении ими потерянной некогда родной земли. Манас не только зачинатель и организатор многих важных акций, он и активный их исполнитель. Способность Манаса вести за собой народ обусловлена не только его личными качествами, но, прежде всего, тем, что он глубоко верит в правоту своего дела, превыше всего ставит интересы народа.

Прямота и простота, исключительная честность и великодушные отличают Манаса от многих персонажей эпоса. Не зря «айкел» – «великодушный» употребляется как постоянный эпитет только по отношению к Манасу. Значение «Манаса» для современной истории Кыргызстана обусловлено тем, что народ именно в нем видит источник возрождения общества.

Высшей государственной наградой, вручаемой за особо выдающиеся заслуги перед страной, является орден Манаса. В 1995 году по инициативе президента Кыргызской Республики Аскара Акаева и при поддержке ЮНЕСКО широко отмечалось 1000-летие эпоса «Манас». Юбилейные торжества прошли в Бишкеке и на родине Манаса в Таласе. В память об этом событии были построены культурно-этнографические комплексы «Манас ордо» в Таласе и «Манас айылы» в Бишкеке, представляющие большой интерес для туристов.

В то же время прилагаемые огромные усилия по продвижению туризма в Таласской области Кыргызстана на мировые рынки не увеличивают адекватно усилиям поток туристов в Таласскую область. Причин много и одна из них – слабая осведомленность о Кыргызстане в мире. К сожалению, для многих людей на Западе, которые вообще не знают о существовании этой страны, образ Кыргызстана сливается с образом России или другими центрально-азиатскими странами. Естественно, что пока отсутствует четкое представление о Кыргызстане как о стране, трудно будет рассчитывать на его хорошую туристскую репутацию. Сколько бы мы ни говорили о красоте нашей природы, богатстве истории и культуры, эти разговоры не будут услышаны, пока страна не приобретет доверие, станет известной и узнаваемой, приобретет свое лицо (символ).

Литература

1. Дудашвили С.Д. Туристские ресурсы Кыргызстана. – Бишкек: Раритет Инфо, 2004. – 278 с.
2. Манас. Кыргызский героический эпос. – Книга 1. – Москва, 1984.
3. Таласская область. Энциклопедия. – Бишкек, 1995.

СОСТАВ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИИ *PARNASSIA PALUSTRIS* L. В ОКРЕСТНОСЯХ Г. НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ

Н.Б. Прохоренко, И.Ю. Тарасова, А.А. Белехов

ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
Республика Татарстан, Россия, nbprokhorenko@mail.ru

В связи с низкой численностью и малой распространенностью *Parnassia palustris* L. относится к охраняемым растениям и имеет 3 категорию редкости [Красная книга ..., 2006]. Белозор болотный произрастает на территории Раифского участка Волжско-Камского заповедника, в поймах Волги (пригородная зона Казани), Жешма, Малый Черемшан, Морквашка и Свяга. Факторами, ограничивающими увеличение размеров его популяции в Республике, выступают создание Куйбышевского водохранилища, выпас и сенокосение.

Нами исследовалась популяция белозора, распространенная на плоских участках долины правобережья р. Камы в лесопарковой зоне г. Набережные Челны. Местоположение данной популяции не отмечалось ранее в литературе [Определитель растений..., 1979; Красная книга ..., 2006]. В ходе полевых работ были заложены 3 метровые площадки. На каждой из них проводились описание травяного покрова с выявлением количественного участия видов, сплошной пересчет всех особей *Parnassia palustris* с учетом их онтогенетического состояния, а также определение таких морфометрических параметров, как число и высота генеративных побегов, число листьев в розетке. Условия произрастания данной популяции анализировали индикационными методами по 5 прямодействующим факторам среды: температурному режиму, увлажнению, трофности и кислотности почв, а также богатству почв азотом с использованием соответствующих шкал Д.Н. Цыганова [Цыганов, 1983]. Значения факторов определяли методом средневзвешенной середины интервала с учетом экологических особенностей всех видов сообщества [Зубкова, Ханина и др., 2008].

Исследуемая популяция белозора входит в состав открытых и полуоткрытых опушечных фитоценозов, контактирующих с сообществами долинного лиственного леса, которые подвержены периодическому затоплению, и сосняков на возвышенных песчаных увалах. На участке развита тропиноподобная сеть. В растительном покрове опушечных сообществ, ограниченных популяцией белозора, произрастают 17 видов высших сосудистых растений, среди которых наибольшее участие принимают *Festuca pratensis*, *Potentilla anserina*, *Equisetum hyemale*, *Melilotus alba*, *Trifolium pratense*, *Prunella vulgaris*, *Juncus gerardii* и *Galium aparine*. Нами выявлено, что экологическое пространство данного экотона ограничено пределами суббореального режима температуры (7,2 балла по шкале Tm), сыровато-лесолугового почвенного увлажнения (13,7 баллов по шкале Hd), условий почв от довольно богатых до богатых (8 баллов по шкале Tr), слабокислых и бедных азотом (7,4 балла по шкале Rc, 5,7 баллов по шкале Nt) (рис.).

Белозор болотный тяготеет преимущественно к переувлажненным сырым и мокрым почвам, которые формируются на заболоченных лугах, торфяных и ключевых болотах [Бакин, Рогова, Ситников, 2000; Маевский, 2006]. В то же время условия обитания *Parnassia palustris* в долине р. Кама отличаются хорошо дренированными без застойного увлажнения почвами, что отражает большой диапазон толерантности вида по отношению к этому фактору среды.

Плотность исследуемой популяции белозора составляет 8-15 шт./м². В популяции преобладают генеративные растения, плотность которых находится в пределах от 5 до 11 шт./м². Морфометрические исследования генеративных растений и статистическая обработка данных показали, что они не значительно различаются по площадкам. Для репродуктивных особей характерно в среднем 2 генеративных побега (min 1, max 5), высота которых составляет на разных площадках от 22,2 до 27,3 см (min 11, max 46,2 см), а число листьев в розетке – от 3 до 4,1 шт. (min 2, max 10) (табл.).

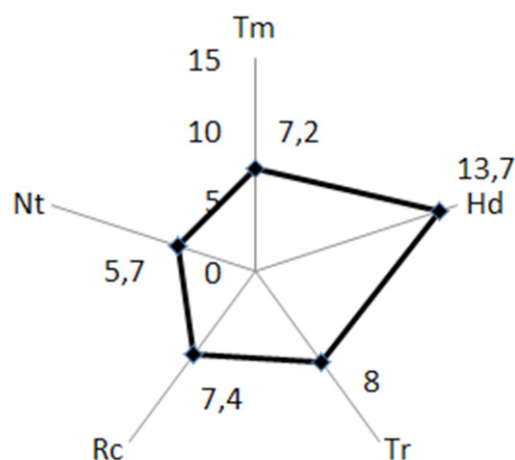


Рис. Характеристика экотона *Parnassia palustris* в долине р. Камы

Характеристика генеративных растений *Parnassia palustris*

Морфометрические параметры	Площадка 1			Площадка 2			Площадка 3		
	\times	δ	V	\times	δ	V	\times	δ	V
число генеративных побегов, шт.	2±0,6	0,7	38,7	2±0,8	1,7	86,6	1,5±0,5	0,7	50,3
высота генеративных побегов, см	25±5,4	10	40,1	22,2±7	7	31,7	27,3±7,8	12,7	46,5
число листьев в розетке, шт.	4,1±1,2	2,4	58,4	3,8±1,3	2,6	69,5	3±1,3	2,2	74,5

Сравнительный анализ показал, что средние значения морфологических параметров исследуемых генеративных растений сопоставимы с данными О.Г. Османовой, И.В. Шивцовой и Т.В. Ивановой [2002], согласно которым в генеративном периоде у растений белозора насчитывается 1-7 генеративных побегов до 30 см высотой и с 4-7 прикорневыми листьями у зрелых особей. Отличительными чертами исследуемой популяции белозора выступают наличие сравнительно малого числа генеративных побегов, а также развитие отдельных крупных растений с 9-10 листьями в прикорневой розетке и 1-3 генеративными побегами с высотой 42,2, 45,7 и 46,2 см. Формирование таких растений определяется произрастанием на достаточно богатых и дренированных почвах.

Таким образом, популяция белозора болотного, распространенная в пригороде Набережных Челнов, несмотря на антропогенное воздействие в виде вытаптывания, жизнеспособна, имеет в своем составе растения разных онтогенетических состояний, половина из которых – генеративные. Специфика условий произрастания определяется довольно богатыми, слабокислыми почвами с сыровато-лесолуговым типом увлажнения, а также суббореальным температурным режимом, который складывается в долине реки.

Литература

1. Бакин О.В., Рогова Т.В., Ситников А.П. Сосудистые растения Татарстана. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2000. – 496 с.
2. Зубкова Е.В., Ханина Л.Г. и др. Компьютерная обработка геоботанических описаний по экологическим шкалам с помощью программы EcoscaleWin: учеб. пособие. – Йошкар-Ола: Изд-во МарГУ, 2008. – 96 с.
3. Красная книга республики Татарстан (животные, растения, грибы): – изд-е второе. – Казань: Изд-во «Идел-Пресс», 2006. – 832 с.
4. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. – М.: КМК, 2006. – 600 с.
5. Определитель растений Татарской АССР / под ред. М.В. Маркова. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1979. – 370 с.
6. Османова О.Г., Шивцова И.В., Иванова Т.В. Онтогенез Белозора болотного (*Parnassia palustris* L.) // Онтогенетический атлас лекарственных растений: учеб. пособие. – Том 3. – Йошкар-Ола: Изд-во МарГУ, 2002. – С. 176-180.
7. Цыганов Д.Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. – М.: Наука, 1983. – 197 с.

МОНИТОРИНГ ПРИРОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ АЛТАЙСКОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА В ОТВЕТ НА ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

М.Б. Сахневич, С.В. Чухонцева

ФГБУ «Алтайский государственный природный биосферный заповедник»,
Республика Алтай, Россия, agpzmain@mail.ru

Алтайский государственный природный биосферный заповедник является одним из природоохранных объектов, входящих в Алтае-Саянский экорегион (АСЕ). Данный экорегион входит в список 200 глобально значимых экорегионов мира, составленный Всемирным фондом дикой природы. АСЕ представляет собой одну из наименее нарушенных и трансформированных деятельностью человека крупных природных территорий мира. Тем не менее, освоение природы Алтае-Саян человеком на фоне происходящих изменений климата может представлять угрозу биоразнообразию экорегиона

[Изменение ..., 2011]. За последние 30 лет в АСЕ отмечается повышение среднегодовой температуры воздуха [Ванькова, Груза, 2011], что влечет за собой ряд изменений в ландшафтной структуре и экосистемах региона [Селегей, 2009]. Эти изменения приводят к таянию ледников, таянию многолетнемерзлых грунтов, изменению структуры экосистем, в частности положения границ высотных поясов в горных территориях, и, как следствие, – изменение местообитаний животных. Поэтому, действенные меры, направленные на сохранение биологических ресурсов региона, имеют немаловажное значение.

В 2007-2011 гг. начал работу проект ПРООН/ГЭФ «Сохранение биоразнообразия в российской части Алтае-Саянского экорегиона». В 2011 году усилия были направлены на реализацию климатического компонента Проекта. Данный Проект осуществлялся при поддержке Федерального министерства Германии по окружающей среде, охране природы и ядерной безопасности (BMU) в рамках Международной климатической инициативы (ICI) и направлен на расширение сети охраняемых природных территорий в российской части Алтае-Саян, в целях повышения устойчивости экосистем к изменению климата и сохранения баланса

углерода. Одной из приоритетных задач Проекта в рамках реализации климатического компонента является создание на базе особо охраняемых природных территорий Алтае-Саянского экорегиона комплексной системы мониторинга изменений климата и экосистем. Горы являются удобным полигоном для мониторинга и моделирования изменений климата и растительности, так как большое биоразнообразие видов, растительных зон и ландшафтов сосредоточено на коротких расстояниях, что, в свою очередь, дает возможность быстро отслеживать как климатические изменения, так и изменения биоты [Селегей, 2009]. Специфика данного мониторинга состоит в том, что наблюдения проводятся на территориях с минимальным воздействием человека на природные ландшафты. Кроме этого наблюдения за гидрометеорологическими параметрами территориально приурочены к наблюдениям за динамикой таких климатически чувствительных экосистем, как верхняя граница леса, альпийские экосистемы и зоны с многолетнемерзлыми породами. Алтайский заповедник, наряду с другими особо охраняемыми природными территориями, входящими в Алтае-Саянский экорегион, включился в программу комплексной системы мониторинга изменений климата и экосистем в 2011 году.

Алтайский заповедник, образованный в 1932 году, является одним из первых и один из наиболее крупных заповедников России. Благодаря своим размерам и местоположению, территория заповедника представляет собой уникальный природный комплекс в центре Азии, сочетающий в себе горную тайгу, альпийские луга, высокогорную тундру и степи. На современной территории заповедника отмечено около 1500 видов сосудистых растений. Климат заповедника континентальный. Главный механизм климатического формирования происходит при сложном взаимодействии области высокого атмосферного давления Монгольского антициклона и господствующим западным переносом воздушных масс в атмосфере. Заповедник, как вся территория Северо-Восточного Алтая, отнесен к самой теплой и влажной провинции Горного Алтая, где наблюдается модификация местностей от «морских» до резко континентальных высокогорных. Процессы изменения климата, происходящие в последние десятилетия, затронули и территорию Алтайского заповедника. Так, по данным В.В. Селегея,

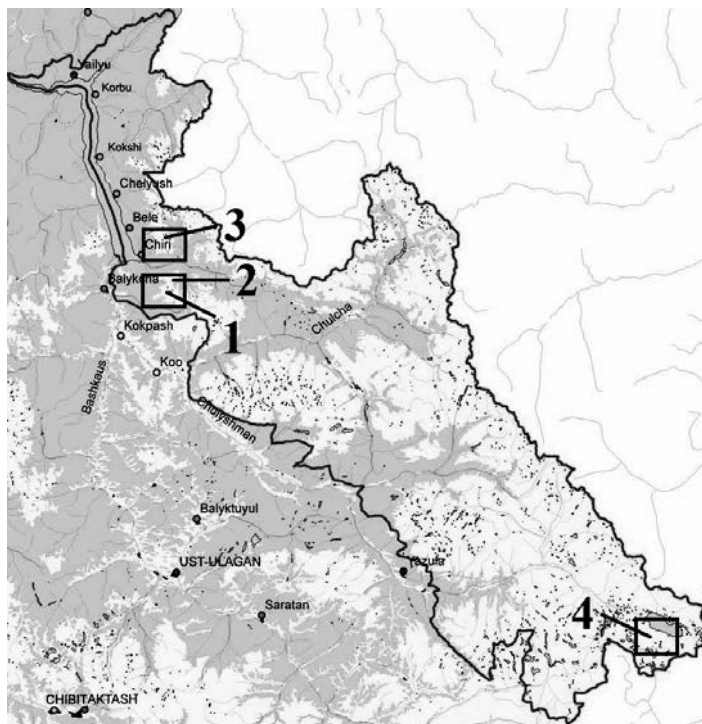


Рис 1. Карта Алтайского заповедника с выделенными районами для мониторинга:

- 1 – профиль для мониторинга ЭВГДР в бассейне реки Кыга;
- 2 – вершина для мониторинга альпийских экосистем в бассейне реки Кыга;
- 3 – профиль для мониторинга ЭВГДР в верховьях реки Кожлон;
- 4 – участок для мониторинга мерзлотных процессов в районе озера Джулукуль.



Рис. 2. Общий вид склона с заложенным профилем в бассейне р. Кыга



Рис. 3. Общий вид вершины для мониторинга альпийских экосистем в бассейне р. Кыга



Рис. 4. Общий вид склона с заложенным профилем в верховьях реки Кожлон



Рис. 5. Общий вид на район для мониторинга мерзлотных процессов в районе озера Джулукуль

заслуженного метеоролога России, линейный тренд среднегодовой температуры воздуха за 1931-2003 гг. в пересчете на 100 лет составил $+1,7^{\circ}\text{C}$. При этом потепление климата наиболее заметно произошло в зимний период ($+3,3^{\circ}\text{C}$). В весенний, летний и осенний сезоны повышение температуры воздуха составило соответственно $1,7^{\circ}$, $0,7^{\circ}$ и $1,2^{\circ}\text{C}$ [Селегей, 2009].

Таким образом, программа мониторинга климатических изменений в заповеднике является приоритетной на данном этапе научных исследований. Как и во всех ООПТ, участвующих в программе мониторинга, были выбраны модельные объекты наблюдений, произведена их фотосъемка, заложены высотные профили для мониторинга верхней границы леса, профиль для мониторинга мерзлотных процессов и постоянные пробные площади для мониторинга альпийских экосистем. При финансовой поддержке Проекта заповедник был обеспечен оборудованием для мониторинга – было выделено 2 метеостанции и автономные регистраторы метеопараметров. Основные работы по данным направлениям проводились в южной части прителецкой тайги и Джулукульской высокогорной котловине (участки, на которых проводится мониторинг, показаны на рисунках 1-5).

В прителецкой части заповедника, в бассейне реки Кыга (гора Малая Колюшта) и верховьях реки Кожлон были заложены высотные профили (Кыгинский и Кожлонский) для мониторинга верхней границы леса. В бассейне реки Кыга заложены также постоянные пробные площади для мониторинга динамики альпийских экосистем. В Джулукульской высокогорной котловине, расположенной в юго-восточной части заповедника, заложен профиль для выявления реперных объектов (гляциально-мерзлотные каменные образования, бугры пучения, мерзлотные полигоны, медальоны и др.) для последующего мониторинга их изменений.

Расположение Кыгинского и Кожлонского высотных профилей в переходной зоне от специфического климата Телецкого озера к резко континентальному и сухому климату Чулышманского нагорья в сочетании со сложной орографией и значительным перепадом высот обуславливает большое разно-

образии природных условий. Джулукульская высокогорная котловина с перепадом высот от 2150 м до 3500 над у.м. расположена на водоразделе крупных рек Сибири (Обь и Енисей), а также р. Моген-Бурен (бассейн р. Кобдо, Монголия). Участок представляет собой уникальный кластер Юго-Восточного Алтая с тундростепными ассоциациями и большим количеством высокогорных озер. Для Джулукульской котловины характерны моренные холмы и гряды с большим количеством озерных котловин. Выбор данного участка обусловлен наличием уникальных тундро-степных экосистем развивающихся в условиях высокогорного резко-континентального климата, широкого развития перигляциальных (многолетнемерзлых пород, наледей, термокарстовых процессов, бугров пучения, каменных глетчеров) и гляциальных (многолетних снежников) явлений, а также значительными высотами над уровнем моря (до 3500 м), обуславливающими разнообразие экосистем.

Исследуемые районы, характеризующиеся естественной, практически ненарушенной хозяйственной деятельностью человека средой и отсутствием антропогенного воздействия, содержат ценные образцы естественных экосистем, которые не находятся под прямым влиянием человеческой деятельности. В ходе реализации программы будут получены стандартизированные количественные данные по изменению климата, характеризующие высотные изменения видового богатства, видового состава и разнообразия сообществ, температуры почвы, продолжительности снежного покрова, будут выявлены реперные объекты (гляциально-мерзлотные каменные образования, бугры пучения, мерзлотные полигоны, медальоны и др.) для последующего мониторинга их изменений. Динамика изменений в экосистемах Алтайского заповедника под воздействием климатических факторов будет положена в основу прогнозных предположений о климатических изменениях в регионе.

Литература

1. Изменение климата и его воздействие на экосистемы, население и хозяйство российской части Алтае-Саянского экорегиона: оценочный доклад / под редакцией А.О. Кокорина; Всемирный фонд дикой природы (WWF России). – М., 2011. – С. 5-14.
2. Моисеев П.А., Шиятов С.Г., Дэви Н.М. Программа мониторинга экотона верхней границы древесной растительности на особо охраняемых природных территориях Алтае-Саянского экорегиона. – Красноярск, 2010. – 86 с.
3. Ранькова Э.Я., Груза Г.В. Изменения климата в российской части Алтае-Саянского экорегиона // Изменение климата и его воздействие на экосистемы, население и хозяйство российской части Алтае-Саянского экорегиона: оценочный доклад / под редакцией А.О. Кокорина; Всемирный фонд дикой природы (WWF России). – М., 2011. – С. 15-37.
4. Селегей В.В. Телецкое озеро. Очерки истории. – Книга 1. – Новосибирск, 2009. – 119 с.
5. Чебакова Н.М., Парфенова Е. И., Бляхарчук Т.А. Воздействие климатических изменений на экосистемы и водные ресурсы АСЭ // Изменение климата и его воздействие на экосистемы, население и хозяйство российской части Алтае-Саянского экорегиона: оценочный доклад / под редакцией А.О. Кокорина; Всемирный фонд дикой природы (WWF России). – М., 2011. – 39 с.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА В.А. БАТМАНОВА В ФЕНОЛОГИЧЕСКОМ МОНИТОРИНГЕ КАВКАЗСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Ю.Н. Спасовский

*ФГБУ «Кавказский государственный природный биосферный заповедник им. Х.Г. Шапошникова»,
Республика Адыгея, Россия, kgpbz@mail.ru*

Практически с первых лет существования Кавказского заповедника фенологические наблюдения занимают одно из ведущих мест в его научной деятельности. На протяжении более чем 80-ти летней истории в заповеднике в той или иной степени внедрялись и апробировались различные методы фенологических исследований.

В 2001 году в перспективный План НИР заповедника был введен раздел «Фенологический мониторинг основных фитоценозов», как один из этапов создания в заповеднике системы комплексного экологического мониторинга (ЕСКЭМ). При разработке системы и методов наблюдений были использованы рекомендации Г.Э Шульца [1971], И.Н. Бейдемана [1974], Г.Н. Зайцева [1981], Г.П. Вязовской [1947].

В 2006 году в рамках этого раздела для дальнейших исследований автором был предложен метод комплексных фенологических показателей В.А. Батманова [1952, 1967а, 1967б, 1972], дополненный и унифицированный М.К. Куприяновой [1982, 1995] и Е.Ю. Терентьевой [2001]. Предлагалось, изучив

основные положения метода, отработать его на уже заложенном фенологическом маршруте как возможно более эффективный метод в условиях северного макросклона заповедника и использовать его в дальнейшем как основной метод фенологического мониторинга над основными растительными сообществами.

Материал и методика

В публикуемой работе представлены результаты исследований, полученные, за период с 2006 по 2010 гг. Наблюдения, осуществлялись на фенологическом маршруте: «Кордон Гузерипль – гора Тыбга». Маршрут был заложен в 2001 году и проходит по характерным ландшафтным зонам Пшекиш-Бамбакского геоботанического района заповедника [Голгофская, 1967]. Вдоль маршрута было заложено шесть учетных фенологических площадок (ФП), которые были пронумерованы по порядку (ФП-1, 2, 3...), в соответствии с их удалением от начальной точки маршрута и высотным расположением [Спасовский, 2008]. Закладка фенологических площадок осуществлялась по общей методике закладки фенологических площадей [Бейдеман, 1974] и методу долговременных пробных площадей при изучении биоразнообразия лесных экосистем [Dallmeier, 1992]. На местности площадки были промаркированы и зафиксированы с помощью системы GPS.

ФП-1: Букняк среднетравно-ожиново-папоротниковый [Голгофская, 1967], 684 м над у.м. (44°59'с.ш. 40°08'в.д.). Юго-западный склон г. Филимоновой, около 2°. Почвы горно-лесные, бурые слабоненасыщенные (типичные), мощные, среднесуглинистые, слабо- и среднещелочные [Горчарук, 1992]. Верхний горизонт (A₀) мощностью до 2 см, представлен сплошной рыхлой подстилкой из листьев, веток, буковых плюсков, в нижней части полуперегнивший. Для растительности данного фитоценоза характерна бедность видового состава – всего 8 видов высших растений. Характеристика древостоя: состав – ББк2Бк2ПК; сомкнутость – 0,9; класс возраста – IV; средняя высота – 31 м.; средний диаметр ствола – 56 см.; бонитет – I. Подрост – 10ПК, средняя высота – 3 м. Подлесок представлен отдельными кустами *Rhododendron pontica*. Травянистый ярус в связи с высокой сомкнутостью древесного полога не образует сплошного покрова и представлен видами среднетравной морфологической группы [Голгофская, 1967], высотой 15-50 см: *Impatiens noli-tangere*, *Paris incompleta*, *Geranium robertianum*, *Dentaria quinquefolia*, *Polygonatum multiflorum*.

ФП-2: Буко-пихтарник среднетравно-ожиново-папоротниковый, 1017 м над у.м. (44°58'с.ш. 40°09'в.д.). Юго-западный склон отрога хребта Пастбище Абаго, около 2°. Почвы горно-лесные, бурые, слабоненасыщенные, среднемощные, среднесуглинистые, среднещелочные. Верхний горизонт (A₀) мощностью до 1 см, состоит преимущественно из хвои, веток, частично листьев, в нижней части прослеживается полуразложившаяся прошлогодняя подстилка. Характеристика древостоя: состав – 3ПК3ПК2Бк2Бк+ПК; сомкнутость – 0,9-1,0; класс возраста – VIII; средняя высота – 35 м.; средний диаметр ствола – 68 см.; бонитет – IA. Подрост – 10ПК, средняя высота – 4 м. Подлесок представлен отдельными кустами *Rhododendron pontica*, *Sambucus nigra*. Состав травянистого яруса довольно богат, однако не образует сплошного покрова, а развивается лишь в «окнах» лесного полога, образуя характерные «островки». В составе яруса выделяются три подъяруса. Первый подъярус образуют заросли *Rubus caesius* и отдельные растения *Dryopteris filix mas* и *Athyrium filix femina*. В господствующем втором подъярусе травяного покрова представлены виды среднетравной морфологической группы: *Impatiens noli-tangere*, *Geranium robertianum*, *Paris incompleta*, *Festuca drymeja* и др. Третий подъярус образуют виды низкорослой морфологической группы (до 15 см высоты): *Oxalis acetosella*, *Viola odorata*, *V. reichenbachiana*, *Galium odoratum*.

ФП-3: Буко-пихтарник среднетравно-овсяницевоый, 1383 м над у.м. (43°58'с.ш. 40°10'в.д.). Юго-восточный склон отрога хребта Пастбище Абаго, около 30°. Почвы горно-лесные, бурые, слабоненасыщенные, маломощные, среднесуглинистые, сильнощелочные. Верхний горизонт (A₀) мощностью до 1 см состоит преимущественно из хвои, веток, частично листьев, в нижней части прослеживается полуразложившаяся прошлогодняя подстилка. Характеристика древостоя: состав I яруса – 10ПК; во II ярусе – 7ПК3Бк+Кл; сомкнутость – 0,7; класс возраста – VII; средняя высота – 28 м.; средний диаметр ствола – 56 см.; бонитет – II. Подрост – 8ПК2Бк+Кл, средняя высота – 2 м. Подлесок практически не выражен. В травянистом покрове господствующее значение имеет *Festuca drymeja*, которая образует хорошо развитый сплошной покров. В нескольких понижениях сконцентрированы незначительные заросли *Rubus caesius*, спорадично разбросаны: *Geranium robertianum*, *Helleborus caucasicus*, *Polygonatum multiflorum*. Второй, слабо выраженный подъярус образует мелкотравная группа: *Oxalis acetosella*, *Viola odorata*, *V. reichenbachiana*, *Galium odoratum*.

ФП-4: Букняк саблевидный среднетравно-злаковый, 1783 м над у.м. (43°56'с.ш. 40°12'в.д.).

Северный склон хребта Пастбище Абаго, около 10°. Почвы горно-лугово-лесные, среднемошнные, среднесуглинистые, среднещепнистые. Лесная подстилка небольшой мощности (около 2 см) из листовенного опада, сплошного покрова не образует. Гумусовый горизонт хорошо выражен, темноокрашенный, мелкозернистый, имеет ясный переход в иллювиальный горизонт бурого цвета, комковато-зернистой структуры. Характеристика древостоя: состав 7Бк1Б1Клв1ПК+Р; сомкнутость – 0,8; класс возраста – VII; средняя высота – 25 м.; средний диаметр ствола – 25 см.; бонитет – V. Подрост – 8Бк1ПК1Клв, средняя высота – 1,5 м. Подлесок практически не выражен. Из кустарников отмечены единичные экземпляры *Daphne alboboviana*, *Ribes biebersteinii*. В травянистом покрове аспективную роль играют злаки: *Festuca drymeja* и *Milium schmidtianum*. Остальные виды лесного и субальпийского разнотравья имеют обилие sol – sp: *Rubus caesius*, *Aconitum orientale*, *Senecio propinquus*, *Polygonatum verticillatum*, *Euphorbia macroceras* и др.

ФП-5: Разнотравно-пестроовсянищевый луг [Алтухов, 1985], 2050 м над у.м. (43°53'71"с.ш. 40°16'50"в.д.). Второй отрог горы Тыбга. Выположенный участок на седловине отрога. Почвы горно-луговые субальпийские многогумусные, среднесуглинистые на аспидных сланцах [Чумаченко, 2003]. Мощность почвенного слоя – 45 см. Задернение полное, дерн мощный, хорошо выражена характерная кочковатость. Травостой многоярусный. В первом ярусе (высота более 50 см.) доминирует *Festuca versicolor*, проективное покрытие которой достигает от 70 до 100%. Вместе с ней в этом ярусе присутствуют: *Bistorta carnea*, *Iris sibirica*, *Epilobium montanum* и др. Второй ярус (30-45 см) составляют: *Anemonastrum fasciculatum*, *Chaerophyllum roseum*, *Ranunculus oreophilus*, *Gentiana septemphyda* и др. Третий ярус (15-20 см) образован: *Gentiana biebersteinii*, *Alchemilla caucasica* и др. Самый нижний, четвертый ярус (5-8 см) представлен: *Gentiana dshimilensis*, *Viola caucasica*, *Crocus speciosus*, *C. scharojanii*.

ФП-6: Разнотравно-приземистоовсянищевый луг, 2350 м над у.м. (43°53'09"с.ш. 40°16'36"в.д.). Выположенный участок на гребне второго отрога горы Тыбга. Почвы горно-луговые альпийские, многогумусные, легкосуглинистые на аспидных сланцах. Верхний горизонт (Ad) содержит много неразложившихся отмерших корней растений. Мощность почвенного слоя – около 33 см. Травостой имеет высокое проективное покрытие, около 90 %, и характерное трехъярусное строение. Первый ярус высотой 25-30 см., образует *Festuca airoides*, *Ranunculus oreophilus*, *Pedicularis sibthorpii*. Второй ярус, высотой 10-25 см., образуют *Carex tristis*, *Anemonastrum speciosum*, *Primula amoena* и др. Третий ярус, высотой до 10 см., представлен *Gentiana dshimilensis*, *Pedicularis nordmanniana*, *Viola oreades*.

Таблица 1

Общий перечень наблюдаемых видов растений на маршруте «Кордон Гузерипль – гора Тыбга»

№ пп	Наблюдаемые виды	Номер и высота площадок над у.м.					
		ФП-1	ФП-2	ФП-3	ФП-4	ФП-5	ФП-6
		684	1017	1383	1783	2050	2350
1	<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach.	+	+	+	+	-	-
2	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	-	-	+	-	-	-
3	<i>Acer trautvetteri</i> Medw.	-	-	-	+	-	-
4	<i>Aconitum orientale</i> Mill.	-	-	-	Sp	-	-
5	<i>Alchemilla caucasica</i> Bus.	-	-	-	-	Cop ₁	Cop ₂
6	<i>Anemonastrum fasciculatum</i> (L.) Holub	-	-	-	-	Cop ₁	
7	<i>Anemonastrum speciosum</i> (Adams ex G.Pritz.)	-	-	-	-	-	Cop ₁
8	<i>Betula litwinowii</i> Doluch.	-	-	-	+	-	-
9	<i>Bistorta carnea</i> (C.Koch) Kom.	-	-	-	-	Cop ₁	-
10	<i>Campanula biebersteiniana</i> Schult.	-	-	-	-	-	Sp
11	<i>Carex tristis</i> Bieb.	-	-	-	-	-	Cop ₂
12	<i>Chaerophyllum roseum</i> Bieb.	-	-	-	-	Sol	-
13	<i>Crocus scharojanii</i> Rupr.	-	-	-	-	Sp	-
14	<i>Crocus speciosus</i> Bieb.	-	-	-	-	Sp	-
15	<i>Daphne alboboviana</i> Woronow ex Pobed.	-	-	-	+	-	-
16	<i>Dentaria bulbifera</i> L.	-	Sp	-	Sp	-	-
17	<i>Dentaria quinquefolia</i> Bieb.	Cop ₁	Cop ₁	Cop ₁	-	-	-
18	<i>Epilobium montanum</i> L.	-	-	-	-	Sp	-

19	<i>Euphorbia macroceras</i> Fisch. et C.A. Mey.	-	-	-	Sol	-	-
20	<i>Fagus orientalis</i> Lipsky	+	+	+	+	-	-
21	<i>Festuca airoides</i> Lam.	-	-	-	-	-	Soc
22	<i>Festuca drymeja</i> Mert. et Koch	-	Cop ₂	Soc	Soc	-	-
23	<i>Festuca versicolor</i> Tausch.	-	-	-	-	Soc	-
24	<i>Fritillaria lutea</i> Mill.	-	-	-	-	Sp	-
25	<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	-	Cop ₁	Cop ₁	Sp	-	-
26	<i>Galium verum</i> L.	-	-	-	Sol	-	-
27	<i>Gentiana biebersteini</i> Bunge	-	-	-	-	Sol	-
28	<i>Gentiana dshimilensis</i> C. Koch	-	-	-	-	Sol	Sol
29	<i>Gentiana septemphyda</i> Pall.	-	-	-	-	Sol	-
30	<i>Geranium robertianum</i> L.	Sp	Sp	Sp	Sp	-	-
31	<i>Helleborus caucasicus</i> A.Br.	-	Sp	Sp	-	-	-
32	<i>Impatiens noli-tangere</i> L.	Sp	Sp	-	-	-	-
33	<i>Iris sibirica</i> L.	-	-	-	-	Sol	-
34	<i>Milium schmidtianum</i> C. Koch	-	-	-	Cop ₂	-	-
35	<i>Myosotis alpestris</i> F.W. Schmidt	-	-	-	-	Sol	-
36	<i>Myosotis sylvatica</i> Ehrh. ex Hoffm.	-	-	-	Sol	-	-
37	<i>Oxalis acetosella</i> L.	-	Cop ₁	Sop ₁	-	-	-
38	<i>Pachyphragma macrophyllum</i> (Hoffm.) N. Busch	-	Cop ₁	-	-	-	-
39	<i>Paris incompleta</i> Bieb.	Sol	Sol	-	-	-	-
40	<i>Pedicularis nordmanniana</i> Bunge	-	-	-	-	-	Sol
41	<i>Pedicularis sibthorpii</i> Boiss.	-	-	-	-	-	Sol
42	<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	Sol	Sol	Sol	-	-	-
43	<i>Polygonatum verticillatum</i> (L.) All.	-	-	-	Sol	-	-
44	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch.	-	-	-	-	Cop ₁	-
45	<i>Primula amoena</i> Bieb.	-	-	-	-	-	Sol
46	<i>Pulsatilla aurea</i> (Somm. et Lever) Juz.	-	-	-	-	Sol	-
47	<i>Ranunculus oreophilus</i> Bieb.	-	-	-	-	Sp	Sp
48	<i>Rhododendron caucasicum</i> Pall.	-	-	-	-	+	+
49	<i>Rhododendron ponticum</i> L.	+	+	-	-	-	-
50	<i>Ribes biebersteini</i> Berl. ex DC.	-	-	-	+	-	-
51	<i>Rubus caesius</i> L.	-	Sol	Sp	Sp	-	-
52	<i>Sambucus nigra</i> L.	-	+	-	-	-	-
53	<i>Scabiosa caucasica</i> Bieb.	-	-	-	-	Sol	-
54	<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.	-	-	-	-	Sol	-
55	<i>Senecio propinquus</i> Schischk.	-	-	-	Sol	-	-
56	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	-	-	-	+	-	-
57	<i>Stachys macrantha</i> (C. Koch) Jalas	-	-	-	-	Sp	-
58	<i>Veronica gentianoides</i> Vahl	-	-	-	-	Sp	-
59	<i>Viola caucasica</i> Kolenati	-	-	-	-	Sol	-
60	<i>Viola odorata</i> L.	-	-	Sol	-	-	-
61	<i>Viola oreades</i> Bieb.	-	-	-	-	-	Sp
62	<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau	-	Sol	-	-	-	-

В основе метода В.А. Батманова лежит положение о том, что весь вегетационный период растений делится на два основных сезонных процесса (цикла): *генеративный*, включающий в себя развитие генеративных органов и производство потомства; и *вегетативный* – сезонные изменения ассимиляционного аппарата растения. Для оценки каждого сезонного процесса применяется т.н. «*фенологический стандарт*», который представляет собой ряд последовательно сменяющихся друг друга фенологических фаз, составленных отдельно для каждого сезонного цикла. Каждой фенофазе

присвоен цифровой балл и буквенное обозначение. Вегетативный цикл феностандарта состоит из девяти фенофаз, а генеративный – из десяти [Терентьева, 2001]. Безусловно, такой фенологический стандарт не отражает сезонное развитие всех систематических групп растений, но в нашем случае все наблюдаемые виды вполне вписались в выбранные параметры стандарта.

Наблюдения на маршруте проводились т.н. «*первичным описательным методом*» [Батманов, 1967а,1972, Куприянова и др., 1995, 2000], суть которого в том, что при прохождении маршрута регистрировалось фенологическое состояние (фенофаза) каждого вида растения (учетной единицы) на учетной площадке в момент посещения (в определенную дату). Основное преимущество данного метода перед обычным методом «*регистратора срока*» [Батманов, 1967а,1972] состоит в том, что каждое прохождение маршрута и осмотр фитоценозов давало некий законченный результат наблюдений, который фиксировался на специальном бланке. По данным Е.Ю. Терентьевой [2001], посещения площадок с периодом 7-10 дней оказываются вполне достаточными, в нашем случае посещение площадок проводилось в среднем один раз в 15-20 дней.

Процесс наступления той или иной фенологической фазы у разных видов подчинен закону нормального распределения [Лакин, 1968; Харин, Кирильцева и др., 1993], поэтому за феномежу мы принимали либо 25 % от общего количества растений одного вида, вступивших в фенофазу, либо 25 % – проективного покрытия вида. Это позволяло в определенной мере избежать влияния индивидуальной изменчивости на результаты наблюдения.

Результатом каждого посещения феноплощадки был информационный бланк о фенологическом состоянии видов фитоценоза, в котором общее количество отметок (+) основных фенофаз равно количеству видов фитоценоза. Полученная сумма таких отметок, по каждой фенофазе (столбику бланка), переводилась в проценты от общего количества наблюдаемых видов данного фитоценоза. Это процентное соотношение видов растений, находящихся в определенной фенофазе на день обследования, и есть по В.А. Батманову – «*суммированная фенологическая характеристика*» (СФХ) данного фитоценоза, которая характеризует фенологическое состояние фитоценоза в день наблюдений.

В.А. Батманов считал, что суммированные фенологические характеристики вполне отражают характер сезонного развития растительности изучаемых фитоценозов. Впоследствии Е.Ю. Терентьева [1996, 1997, 2000] предложила целесообразным для каждой СФХ еще вычислять т.н. «*средний фенологический коэффициент*» (Kf), который представляет собой средний взвешенный балл фенологического состояния фитоценоза, равный сумме баллов фенофаз каждого вида отнесенной к числу вегетирующих видов фитоценоза. Сопоставление среднего взвешенного балла с рядом фенофаз стандарта позволяет судить о состоянии сезонного развития фитоценоза в целом по изучаемому процессу на день исследования. Например, 6 июля 2006 года Kf вегетативного цикла на ФП-1 был равен 4,9 балла, т.е., букняк среднетравно-ожиново-папоротниковый, в день наблюдения, находился в состоянии завершения молодого листа (начале летней вегетации) и одновременно – в фазе окончания массового цветения, поскольку Kf генеративного цикла этого фитоценоза составил 4,7 балла.

Результаты и обсуждение

Используя полученные значения фенологических коэффициентов как максимально «*сконцентрированные*» показатели фенологического состояния, мы рассчитали среднепериодные значения коэффициентов (Kfср.) за 2006-2010 гг. для каждого фитоценоза, получив, таким образом, среднемноголетнюю норму (табл. 2) сезонной динамики шести фитоценозов, представляющих основные ландшафтные зоны северного макросклона Кавказского заповедника.

Динамика нарастания Kfср. в течение вегетационного сезона отражает ход сезонных изменений в фитоценозах, которые взаимосвязаны с температурными условиями, в первую очередь, с минимальной (*min t*) температурой воздуха. Сравнение этих показателей для большинства фитоценозов (ФП-1-5) выявило очень тесную прямую зависимость. Коэффициент корреляции между Kfср. вегетативного цикла и *min t*⁰ С воздуха составил 0,74-0,84. Тесную прямую зависимость показал и анализ динамики Kfср. генеративного цикла с *min t*⁰ С воздуха ($r = 0,67-0,80$). Это согласуется с выводами Т.Н. Буториной [1958] о том, что в развитии сезонных процессов наибольшее влияние имеют минимальные температуры воздуха, которые определяют пороговые значения начала и развития большинства фенологических фаз у растений.

В альпийском поясе (ФП-6) сравнение Kfср. генеративного цикла и *min t*⁰ С воздуха показало слабую зависимость ($r = 0,54$), что объясняется, скорее всего, сложным синергичным характером взаимодействия температуры и влагообеспеченности в условиях высокогорий.

Среднепериодные значения (Кфср.) фитоценозов маршрута «Гузерибль – гора Тыбга» за 2006-2010 гг.

Параметры	Даты наблюдений												
	26.2	9.3	22.3	17.4	30.4	19.5	7.6	22.6	7.7	29.7	21.8	27.9	15.10
вегетативный цикл													
ФП-1													
Кфср.	1,0	1,5	1,7	2,5	2,8	3,5	4,1	4,8	5,1	5,2	5,3	5,8	6,1
Ст.откл.	0,8	0,9	1,0	0,4	0,6	0,6	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,5
ФП-2													
Кфср.	0,0	1,0	1,1	2,2	2,7	3,5	4,1	4,6	4,9	5,1	5,3	5,8	6,2
Ст.откл.	0,6	0,7	0,7	0,6	0,8	0,6	0,4	0,5	0,5	0,3	0,2	0,2	0,4
ФП-3													
Кфср.	0,0	0,0	1,0	1,7	2,3	3,1	3,6	4,2	4,6	4,8	5,1	5,7	6,4
Ст.откл.	0,4	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,6	0,3	0,1	0,3	0,6
ФП-4													
Кфср.	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,8	2,9	3,9	4,5	4,9	5,2	6,2	7,3
Ст.откл.	0,0	0,0	0,4	0,6	0,8	0,6	0,4	0,4	0,3	0,2	0,1	0,3	0,2
ФП-5													
Кфср.	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,5	2,5	3,6	4,2	4,8	5,3	6,3	7,6
Ст.откл.	0,0	0,0	0,5	0,7	0,8	0,4	0,2	0,3	0,3	0,1	0,3	0,4	0,5
ФП-6													
Кфср.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	3,2	4,2	4,8	5,6	6,7	7,7
Ст.откл.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	1,0	0,7	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4
генеративный цикл													
ФП-1													
Кфср.	0,0	0,0	0,0	1,6	2,4	3,5	4,5	5,5	6,1	6,5	7,0	7,8	8,4
Ст.откл.	0,0	0,0	0,9	1,1	1,0	1,0	0,8	0,8	0,8	0,4	0,5	0,4	0,2
ФП-2													
Кфср.	0,0	0,0	0,0	2,0	2,8	3,5	4,7	5,7	6,4	7,0	7,6	8,1	8,6
Ст.откл.	0,0	0,0	0,0	1,3	1,0	0,9	0,6	0,7	0,9	0,6	0,4	0,4	0,1
ФП-3													
Кфср.	0,0	0,0	0,0	1,4	2,2	3,3	4,3	5,5	6,3	6,9	7,6	8,2	8,8
Ст.откл.	0,0	0,0	0,6	0,9	0,8	0,8	0,7	0,8	1,0	0,7	0,6	0,4	0,2
ФП-4													
Кфср.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	3,3	4,4	5,0	6,0	7,0	8,0	8,9
Ст.откл.	0,0	0,0	0,6	0,8	1,1	1,5	0,7	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3
ФП-5													
Кфср.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,2	3,6	4,2	5,0	6,0	7,6	8,6
Ст.откл.	0,0	0,0	0,5	0,7	0,8	1,0	0,6	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,2
ФП-6													
Кфср.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	3,4	4,7	6,4	8,0	9,1
Ст.откл.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,5	0,3	0,5	0,4	0,4	0,3

Значения Кфср. позволят в дальнейшем оценивать погодичную феноизменчивость наблюдаемых фитоценозов посредством вычисления их *феноаномалий* (F) – разницы между Кфср. и показателями Кф в разные годы наблюдений. Положительные значения F будут означать депрессивный характер сезонной динамики фитоценозов или их запаздывание по отношению к нормам. Отрицательные значения F – наоборот, будут показывать экспрессивное развитие сезонных процессов, т.е. их опережение по сравнению с нормой.

Так, весной 2011 года динамика значений F вегетативного цикла показала депрессивный характер сезонного развития лесных фитоценозов, отставание от нормы в среднем, составило один балл ($F = 1,0$), или – одну фенофазу. Летом и осенью, вегетативное развитие в лесном поясе, наоборот, протекало экспрессивно, т.е. опережало свою норму, почти на одну фенофазу ($F = -0,9$). В высокогорье,

на субальпийских и альпийских лугах, вегетативный цикл отличался экспрессивным развитием практически на протяжении всего сезона вегетации, особенно в альпийском поясе – с опережением в 2 балла ($F = -2,0$).

Значения F генеративного цикла в весенний период оказались отрицательными во всех фитоценозах, что показывает экспрессивный характер развития репродуктивных фаз во всех ландшафтных зонах северного макросклона. Наибольшее опережение среднесезонных сроков наблюдалось в альпийском поясе ($F = -1,8$). Летом генеративный цикл протекал в пределах нормы практически во всех фитоценозах, за исключением предгорных широколиственных лесов (ФП-1), где отмечался незначительный экспрессивный характер развития ($F = -0,3$). Осенью в динамике генеративных фаз вновь отмечалось экспрессивное развитие, с наибольшим опережением среднесезонных сроков в субальпийском поясе (ФП-5), где отрицательная феноаномалия достигала -1,2 балла.

Резюме

Таким образом, результаты исследований показали, что метод комплексных фенологических показателей В.А. Батманова наиболее приемлем для осуществления поставленных целей фенологического мониторинга в условиях Кавказского заповедника. Метод отличается относительной простотой сбора и обработки информации, которая позволяет использовать данные как однократных, так и постоянных наблюдений. Метод позволяет сравнивать полученные результаты наблюдений, даже в случае сильно отличающихся по видовому составу фитоценозов, поскольку мы оцениваем комплексные фенологические характеристики, а не фенологическое состояние каждого вида в отдельности.

По итогам пяти лет наблюдений, с 2006 по 2010 гг., получен многолетний ряд фенологических параметров, подкрепленных климатическими данными, который позволяет на данный момент их использовать как среднесезонную норму при осуществлении дальнейшего фенологического мониторинга северного макросклона заповедника.

Показатель среднего фенологического коэффициента учитывает фенологическое состояние всех видов растений данного фитоценоза и, выражаясь по каждому процессу всего одним числом, соответственно поддается математической обработке. Однонаправленность показателей дает возможность отслеживать тенденции фенологических изменений растительного сообщества во времени и пространстве (определять экологическую и погодичную изменчивость сезонных процессов) и при многолетних наблюдениях проводить статистический анализ, что, несомненно, является более конкретным отражением результатов фенологического мониторинга в целом. Возможен также анализ собранных данных внутри какой-либо феноплощадки, через дифференцирование видов на качественно отличные группы в зависимости от целей исследования (по жизненным формам, по феноритмотипам, по ярусности и т.п.).

Литература

1. Алтухов М.Д. Растительный покров высокогорий Северо-Западного Кавказа, его рациональное использование и охрана: дис. ... док. биол. наук: 03.00.05. – Майкоп: Адыг. гос. пед. ин-т, 1985. – 400 с.
2. Батманов В.А. Календарь природы Свердловска и его окрестностей. – Свердловск: Свердл. обл. гос. изд-во, 1952. – 98 с.
3. Батманов В.А. Заметки по теории фенологических наблюдений // Ритмы природы Сибири и Дальнего Востока. – Иркутск: Сибирск. книжн. изд-во, 1967. – Ч. 1. – С. 7-30.
4. Батманов В.А. К методике осенних фенологических наблюдений за окрашиванием листвы и листопадом // Ритмы природы Сибири и Дальнего Востока. – Иркутск: Сибирск. книжн. изд-во, 1967. – Ч. 1. – С. 122-128.
5. Батманов В.А. Об использовании вариационной статистики в фенологических исследованиях // Вопросы фенологического картирования. – Л.: Гидрометеорологическое изд-во, 1972. – С. 90-96.
6. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск: Наука, 1974. – 154 с.
7. Буторина Т.Н., Крутовская Е.А. Корреляция некоторых феноиндикаторов с температурой // Труды государственного заповедника «Столыбы». – Красноярск, 1958. – Вып. 2. – С. 10-32.
8. Вязовская Г.П. Вертикальная изменчивость растительного и флористического состава Кавказского заповедника: отчет о НИР (заключ.) / Кавказский государственный заповедник; Инв. № 154. – Майкоп, 1947. – 50 с.

9. Голгофская К.Ю. К дробному геоботаническому районированию Кавказского заповедника // Труды КГЗ. – М., 1967. – Вып.9. – С. 119-157.
10. Горчарук Л.Г. Горно-лесные почвы Западного Кавказа: депонированная рукопись / ВНИИТЭНагропром. – М., 1992. – 234 с.
11. Зайцев Г.Н. Фенология древесных растений. – М.: Наука, 1981. – 120 с.
12. Куприянова М.К., Щенникова З.К. Использование описательных методов для изучения сезонной динамики горных природных комплексов // Сезонная ритмика природы горных областей. – Л.: Сев.-зап. книж. изд-во, 1982. – С. 55-57.
13. Куприянова М.К. Научное наследие В.А. Батманова // Известия РГО. 1995. – Т. 127. – Вып. 1. – С.14-23.
14. Куприянова М.К., Новоженев Ю.И., Щенникова З.Г. Фенологические наблюдения во внеклассной работе. – Екатеринбург: Банк культурной информации, 2000. – 244 с.
15. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1968. – 284 с.
16. Спасовский Ю.Н. Фенологический мониторинг основных фитоценозов Кавказского заповедника // Труды КГПБЗ. – Вып. 18. – Майкоп: Изд-во ООО «Качество», 2008. – С. 246-268.
17. Терентьева Е.Ю. Повышение информативности фитофенологических спектров с помощью интегрального описательного метода В.А. Батманова при проведении наблюдений в заповедниках // Проблемы заповедного дела. 25 лет Висимскому заповеднику: материалы научной конференции. – Екатеринбург: Изд-во «Екатеринбург», 1996. – С. 103-105.
18. Терентьева Е.Ю. Использование комплексных фенологических характеристик в ландшафтных исследованиях // Актуальные проблемы эколого-географического изучения Урала для целей оптимизации природопользования и регионализации образования: тезисы докладов научно-практической конференции. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. пед. ун-та, 1997. – С. 48-50.
19. Терентьева Е.Ю. Сезонный мониторинг растительности через суммированные фенологические характеристики фитоценозов // Актуальные проблемы регионального, географического, экологического и биологического образования: материалы региональной научно-практической конференции. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. пед. ун-та, 2000. – С. 116-117.
20. Терентьева Е. Ю. Комплексные фенологические показатели фитоценозов и их использование при организации феномониторинга: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. – ботаника. – Екатеринбург: Уральский. гос. пед. ун-т, 2001. – 177 с.
21. Харин Н.Г., Кирильцева А.А., Грингоф И.Г. Сезонные явления природы: методы фенологических наблюдений. – СПб.: Гидрометеиздат, 1993. – 136 с.
22. Чумаченко Ю.А. Горно-луговые почвы Кавказского заповедника // Труды КГПБЗ: 80 лет Кавказскому заповеднику – путь от Великокняжеской охоты до Всемирного природного наследия. Юбилейный. – Вып. 17. – Сочи: Проспект, 2003.– С. 122-146.
23. Шульц Г.Э. Общая фенология. – Л.: Наука, 1971. – 187 с.
24. Dallmeier F. (Ed.) Long-term monitoring of biological diversity in tropical forest areas: methods for establishment and inventory of permanent plots. MAB Digest 11, UNESCO. – Paris, 1992. – 72 P.

БИОИНДИКАЦИЯ ВОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ИНДЕКСОВ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ДОННЫХ ОРГАНИЗМОВ

А.С. Ульянова

ФГБУ «Астраханский государственный природный биосферный заповедник», Россия,
badgirl20.90@mail.ru

Оценка качества вод с помощью биологических методов позволяет решать задачи, которые не могут быть выполнены с помощью других методов исследования. С их помощью можно обнаружить последствия разового или прерывистого загрязнения [Волкова и др., 2009]. Проведение гидробиологических исследований также позволяет не только расширить зону мониторинга, но и определить степень влияния загрязнения на биоту водоемов.

Биологические методы – это характеристика состояния водной экосистемы по растительному и животному населению водоема. Специалисты многих стран при биомониторинге водных объектов используют различные типы населения водоемов – перифитон, планктон, нектон, макрофиты, а также – бентосные макробеспозвоночные [Сибгатуллина, Мазуркин, 2009].

Особенно часто для биоиндикации применяются индексы, учитывающие присутствие, обилие и соотношение представителей различных, более или менее крупных таксонов надвидового ранга.

Видовой состав и количественное развитие биоценозов бентосных организмов служат хорошим показателем загрязнения грунта и придонного слоя воды [Абакумов, 1979; Абакумов, Качалова, 1981; Руководство..., 1983]. В функциональном отношении зообентос является важной частью гетеротрофного компонента водных биоценозов и позволяет оценить состояние экосистемы в целом [Руководство..., 1992].

Исследования донной фауны и оценка качества водной среды с использованием биоиндикационных методов низовьев дельты р. Волги (култук Прямой-Лотосный) на территории Астраханского государственного заповедника, регулярно проводились до 1995 года. Определение степени загрязнения водоема и оценка качества вод усложняется отсутствием четкой интерпретацией полученных при анализе данных. В связи с этим появляется необходимость определения наиболее информативного метода для биоиндикации качества вод низовьев дельты р. Волги с использованием видового разнообразия донных организмов.

В данной работе использовались несколько методов биоиндикации, позволяющих определить органическое загрязнение водоемов: биотический индекс Вудивисса, индекс Гуднайта-Уотлея и индекс Майера. Для определения значений данных индексов используются только материалы дночерпательных проб.

Отбор проб зообентоса проводился в восточной части низовьев дельты р. Волги ежемесячно с апреля по сентябрь 2012 г. в култуке Прямой-Лотосный по стандартной методике [Жадин, 1952].

За весь исследуемый период в пробах, отобранных в култуке Прямой-Лотосный, наблюдалось следующее распределение численности донных организмов.

Доминирующей по численности группой являлись малощетинковые черви (*Oligochaeta*). На их долю приходилось 52 % от общей численности организмов за весь период. Второй по численности являлась группа личинок комаров-звонцов (*Chironomidae*). На их долю приходилось 34 %. Общая численность брюхоногих моллюсков (*Gastropoda*) была не очень велика и составляла только 6 % от общего числа организмов.

На долю бокоплавов (*Amphipoda*), двустворчатых моллюсков (*Bivalvia*) и личинок веснянок (*Plecoptera*) приходилось по 2 % от общей численности организмов за весь исследуемый период на каждую группу. Наименьшей численностью обладали личинки стрекоз (*Odonata*) и поденок (*Ephemeroptera*). На их долю каждой группы приходилось по 1 %.

Исследование качества воды в течение 6 месяцев позволяет проследить сезонное изменение степени загрязнения водоема в зависимости от изменения температуры воды и определить наиболее приемлемый метод биоиндикации (рис.).

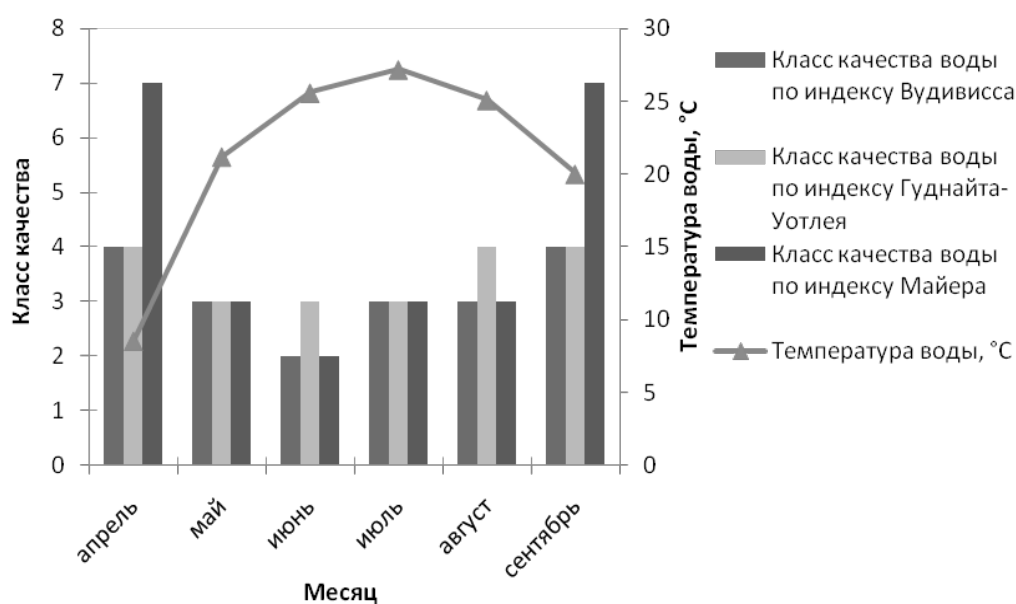


Рис. Зависимость класса качества воды при использовании различных методов биоиндикации от температуры воды

Биотический индекс Вудивисса используется для определения качества вод в водотоках по структурным характеристикам зообентоса без определения его видового состава. На этом же принципе основано определение индекса Гуднайта-Уотля и индекса Майера. Данный индекс позволяет установить определенный класс качества воды (выделяется 6 классов) и определить степень загрязнения водоема от «очень чистого» до «очень грязного».

Индекс Гуднайта-Уотля характеризуется определением соотношения численности олигохет и тотального бентоса, в связи с чем он часто называется олигохетным индексом. В отличие от индекса Вудивисса, определение класса качества воды возможно лишь в интервале. Точное определение класса качества возможно при проведении дополнительных исследований. Каждому значению интервала (всего выделяется 5 интервалов качества воды) присваивается определенная степень загрязнения водоема от «отсутствия загрязнений» в водоеме до «сильного загрязнения».

Индекс Майера подходит для любых типов водоемов. В данной методике выделяется 7 классов качества воды и только 4 степени загрязнения водоема от «чистого» до «грязного». При этом «грязному» водоему присваивается интервал класса качества воды от 4 до 7. Поэтому точность данного метода не велика.

Сезонная динамика изменения загрязнения култука Прямой-Лотосный органическими соединениями была следующей. При минимальной температуре воды в апреле (8,5° С) и более высокой в сентябре (20° С) наблюдалась наибольшая степень загрязнения култука – «загрязненный» водоем (4 класс качества воды). Наименьшая степень загрязнения была отмечена в июне при температуре воды 25,6° С – «чистый» водоем (2 класс качества). В остальные месяцы степень загрязнения водоема определялась как «умеренно загрязненная» (3 класс качества воды).

При использовании индекса Гуднайта-Уотля были получены следующие данные. В апреле, августе и сентябре степень загрязнения водоема определялась как «умеренное» или «значительное». При этом класс качества воды определяется двумя интервалами: 3-4 и 4-5 классы качества, соответственно. В остальные месяцы степень загрязнения култука определялась как «незначительное» или «умеренное» в зависимости от класса качества (2-3 или 3-4 класс).

Оценка степени загрязнения култука Прямой-Лотосный с использованием индекса Майера весьма условна. Минимальное загрязнение было отмечено в июне – «умеренная загрязненность» (2 класс качества). В мае, июле и августе водоем характеризовался как «грязный» (3 класс качества). В апреле и сентябре наблюдалось наибольшее загрязнение култука – «грязный» (4-7 класс качества). Определение точного класса качества воды индексом Майера без дополнительных исследований не возможно из-за большого значения диапазона.

Таким образом, для оценки качества воды низовьев дельты р. Волги по гидробиологическим показателям (биоразнообразии донных организмов) в большей степени подходит использование биотического индекса Вудивисса, как наиболее информативный метод биоиндикации. При дальнейшем исследовании данного вопроса возможно создание новой модификации данного метода, адаптированного под условия и видовой состав донных организмов низовьев дельты р. Волги.

Литература

1. Абакумов В.А., Качалова О.Л. Зообентос в системе контроля качества вод // Научные основы контроля качества вод по гидробиологическим показателям: труды Всесоюзной конференции. – Л.: Гидрометеиздат, 1981. – С. 167-174.
2. Абакумов В.А., Бубнова Н.П. Контроль качества поверхностных вод СССР по гидробиологическим показателям. – М.: Гидрометеиздат, 1979. – 5 с.
3. Волкова И.В., Ершова Т.С., Шипулин С.В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения с помощью гидробионтов. – М.: Колос, 2009. – С. 127-128.
4. Жадин В.И. Моллюски пресных вод СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1952. – 376 с.
5. Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем / под общ. ред. В.А. Абакумова. – СПб.: Гидрометеиздат, 1992. – 319 с.
6. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений / под общ. ред. В.А. Абакумова. – Л.: Гидрометеиздат, 1983. – 239 с.
7. Сибатагуллина А.М., Мазуркин П.М. Измерение загрязнённости речной воды (на примере малой реки Малая Кокшага). – М.: Изд-во «Академия Естествознания», 2009.

БИОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИСКУССТВЕННЫХ СОСНЯКОВ БУГУЛЬМИНСКО БЕЛЕБЕЕВСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Г.Г. Хамидулина, А.Ю. Кулагин

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»,
Республика Башкортостан, Россия, hamidullina85@mail.ru

Комплексные меры по формированию экологически устойчивых экосистем на первое место всегда выдвигали насаждение лесов в виде лент, полос или массивов. Поэтому, важнейшее экологическое значение на Белебеевской возвышенности имеет создание устойчивых долгодетных защитных лесных насаждений, выполняющих водоохранную, почвозащитную, санитарно-гигиеническую и эстетическую функцию.

Бугульминско-Белебеевская возвышенность простирается в Приуралье, образует водораздел высотой до 418 м левых притоков рек Белой, Камы и Волги. Рельеф – увалисто-холмистое плато, сложенное известняками, мергелями, глинами и песчаниками. Карстовые провалы и пропасти, пещеры, в некоторых из них имеются наскальные рисунки. Лесостепи и степи сильно изменены человеком – распаханы. На территории Бугульминско-Белебеевской возвышенности имеется несколько месторождений нефти, в том числе одно из крупнейших в стране Ромашкинское. Белебеевская возвышенность расположена на территории 8 административных образований Республик Башкортостан и Татарстан, Куйбышевской и Оренбургской областей.

В пределах Республики Башкортостан современная лесистость территории составляет 23,3 %. В лесном фонде преобладают насаждения липы, березы и осины, которые занимают 67,7 % покрытых лесной растительностью земель. Твердолиственные породы представлены в основном дубом низкоствольным, высокоствольный занимает всего 147 га. Хвойные породы занимают 19,7 % и в основном представлены насаждениями искусственного происхождения. Другие породы клен, вязь, ольха серая, ольха черная и тополь занимают вместе 4,4 % [Лесотаксационный справочник, 1980].

В нашей работе выполнена оценка состояния искусственных насаждений сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) на территории Белебеевской возвышенности в пределах Республики Башкортостан.

В соответствии с целью исследования были сформулированы следующие задачи:

- изучить процессы формирования, роста и структуры надземной фитомассы сосны;
- оценить жизненное состояние сосняков.

Объектами исследования являлись искусственные экосистемы сосны на облесенных территориях Белебеевской возвышенности. Для реализации намеченных задач в 2010-2012 гг. в лесных культурах было проведено детальное обследование насаждений сосны обыкновенной. Обследование проводили по общепринятой методике [Алексеев, 1989] на семи пробных площадках (далее – ПП), заложенных на территории Белебеевской возвышенности.

Данные сосновые насаждения произрастают на разных экспозициях склонов: ПП1 – на северной, ПП2 – юго-восточной, ПП3 – северо-западной, ПП4 и ПП6 – западной, ПП5 – восточной, ПП7 – южной. Почвы на всех площадках одинаковые – серые лесные, суглинистые на карбонатных глинах, II ярус не сформирован. Возраст культур приблизительно одинаков: от 46 до 55 лет. Формула древостоя – 10 С. Основные отличия: Бонитет на ПП1 и ПП3 равен I группе, а на ПП2, 4, 5, 6, 7 – Ia. Показатель среднего диаметра ствола наименьший на ПП5 – 14,4 см, а наибольший на ПП1 – 20,7 см. На 5 пробных площадках из 7 подрост представлен единичными экземплярами ильма горного, а на остальных двух (ПП1 и ПП2) – единичными экземплярами клена остролистного. На ПП1, ПП2, ПП6 подлесок густой, образован из насаждений клена американского, бузины, малины, рябины, черемухи, жимолости татарской, бересклета бородавчатого. А на ПП3, ПП4, ПП5 и ПП7 – редкий, – из клена американского, рябины, клена татарского. Насаждения сосны, произрастающие на пробных площадках, отнесены к категории «здоровых» – от 85 % до 99 %. На ПП1 и ПП2 количество здоровых деревьев составляло 93 % и 92 %, на ПП3, ПП4, ПП6 и ПП7 – от 82 % до 86 %. А на ПП5 процент здоровых сосен был чуть больше половины из всех насаждений – 57 %. Оценивая основные параметры насаждений, было установлено, что густота кроны деревьев составляла 70 %, а повреждения хвои были незначительные – до 20 %. Суховершинность деревьев насаждений сосны была невысокая, количество мертвых сучьев на стволах низкое. Средняя высота деревьев – 24 м при среднем диаметре 19 см. Процесс естественного возобновления – удовлетворительный: мелкий подрост выявлен практически на всех площадках, за исключением ПП7, что связано с выпасом здесь скота. Крупный подрост присутствует лишь на ПП4 и ПП7.

Результаты предварительного исследования позволяют утверждать, что жизненное состояние сосен в насаждениях Белебеевской возвышенности можно интерпретировать как «здоровое» на всех пробных площадках. Экологическое значение искусственных лесных насаждений на Белебеевской возвышенности огромное в связи с тем, что они скрепляют склоновые почвы и предотвращают их ветровую и водную эрозию. Поэтому подобные искусственные лесные насаждения требуют бережного отношения и рационального природопользования. Мониторинг этих уникальных модельных антропогенных экосистем является приоритетной и актуальной задачей для создания устойчивого ландшафтно-системного обустройства данной зоны.

Литература

1. Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев // Лесоведение. 1989. – № 4. – С.51-57.
2. Лесотаксационный справочник / Б.И. Грошев, С.Г. Синицын, П.И. Мороз, И.П. Сеперович: – 2-е изд. – М.: Лесная промышленность, 1980. – 287 с.

О ВЛИЯНИИ РАННЕГО ПРОИЗВОДЯЩЕГО ХОЗЯЙСТВА НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ БОРЕАЛЬНОЙ ЗОНЫ

М.А. Харитоненков

ФГБУ «Национальный парк «Лосиный остров», г. Москва, Россия, kharitonenkova.ma@gmail.com

В настоящее время, в связи с осознанием необходимости комплексного, междисциплинарного подхода для понимания и объяснения современного облика живого покрова, особенно актуальными становятся историко-экологические исследования. Рекомендации о введении заповедного режима на территориях, расположенных в пределах тех или иных биомов, должны базироваться на оценке сукцессионного состояния сообществ, понимании причин формирования их современного состава и структуры. Актуально выявление ведущих факторов генезиса самого биома, которое возможно лишь на основе палеоданных и современных концепций теоретической экологии. Без подобных исследований задача сохранения биоразнообразия не выполнима.

В предыдущих работах, на примере юга Западно-Сибирской равнины, нами была показана ведущая роль человеческой деятельности в формировании состава и структуры растительного покрова, начиная с верхнепалеолитических времен [Харитоненков, 2010, 2011, 2012]. Целью данной публикации явилось акцентирование внимания на наиболее важном рубеже антропогенной трансформации растительности – времени формирования (проникновения) на конкретную территорию производящего хозяйства – скотоводства и земледелия.

На протяжении длительного времени основное внимание подобных исследований было обращено к раннему скотоводческо-земледельческому освоению территорий наиболее известных, самых ранних, цивилизационных очагов древней Ойкумены – Египетской, Шумерской, Индской, Китайской, Финикийской, Древнегреческой цивилизаций [Гумилев, 2001]. Эти цивилизации, расположенные в тропических и субтропических зонах, являлись очагами формирования производящего хозяйства как такового. Последствия нерационального природопользования в относительно засушливых климатических условиях были критическими и в основном необратимыми для растительного покрова, вызывали резкое падение продуктивности агроценозов, что приводило к краху этих цивилизаций. В настоящее время эта точка зрения общепринята в научном мире. Однако по вопросу роли раннего производящего хозяйства в развитии растительного покрова умеренной зоны все еще существуют разногласия. В данной статье мы покажем на примере юга Западно-Сибирской равнины, путем комплексного хронологического анализа данных палеоботаники и археологии при использовании метода актуализма, последствия проникновения раннего производящего хозяйства для растительного покрова вмещающих ландшафтов.

Согласно современным археологическим данным, первые признаки внедрения элементов производящего хозяйства в прежние, охотничье-рыболовецкие хозяйственные системы на территории Западно-Сибирской равнины датируются началом эпохи бронзы – около 4 тыс. л.н. и связаны с археологическими культурами самусьско-сейминского круга. Распространение здесь производящего хозяйства и, в частности оседлого скотоводства, было обусловлено активизацией миграционных процессов и продвижением носителей южных археологических культур на север – из современной зоны степей в нынешнюю зону лесостепей. Носители этих культур перешли к производящему хозяйству в неолите-энеолите и, видимо, в связи с последующим резким приростом населения и

истощением кормовой базы, стали мигрировать на север. На новых территориях они ассимилировали, либо вытесняли на север относительно малочисленные коренные племена, постоянно повышали свою численность и расширяли ареал расселения [Кирюшин, 1998].

Наибольшего масштаба эти процессы достигли в эпоху развитой бронзы. Около XIV в. до н. э. берет свое начало новый, небывалый доселе по мощности миграционный поток – носителей андроновской культурно-исторической общности, формирующейся с XVII в. до н. э. на территориях Южного Урала и Казахского Прииртышья. Это были европеоиды, обладающие развитым скотоводческим укладом, освоившие самое современное для своего времени бронзовое оружие. Андроновцы уже знали верховую езду, кроме того, у них на вооружении были конные колесницы. Именно благодаря этим, колоссальным для своего времени, достижениям андроновцы в течение 200-300 лет захватили и освоили огромные территории Азии от южного Приуралья на западе до Синь-Цзяна (современного северо-западного Китая) на востоке, ассимилировав в своей среде или вытеснив носителей всех прежних культурных традиций. Андроновские миграции предопределили ход исторического процесса всей Южной Сибири [Софеев и др., 2002; Молодин и др., 1996; и др.]. В результате этих процессов обширная территория нынешних степных, лесостепных, подтаежных и южнотаежных зон/подзон Западно-Сибирской равнины оказалась заселена носителями развитого производящего уклада. Первичное богатство естественных кормовых угодий позволяло вести оседлое скотоводческо-земледельческое хозяйство, с доминированием в стаде крупного рогатого скота. Предполагается широкое использование огня для расчистки от леса сельскохозяйственных угодий и повышения продуктивности пастбищ [Глумов, 1959; Прохоров, 1994]. Уровень хозяйственного развития населения рассматриваемого района обнаруживает большое сходство с хозяйственным укладом населения бронзового века Северного и Восточного Казахстана, Приуралья, Поволжья [Потемкина, 1985].

Самым важным результатом перехода к оседлому скотоводческо-земледельческому хозяйству на юге Западно-Сибирской равнины в бронзовом веке была возможность дальнейшего, очень значительного увеличения численности населения. Археологические раскопки свидетельствуют, что резко возрастает не только численность поселений, но и их концентрация, площадь и мощность культурного слоя [Там же].

Судя по палинологическим спектрам [Бляхарчук, 1989; Орлова, 1990; Болотные..., 2001; Рябогина, 2004], к началу эпохи бронзы видовое богатство лесов, ныне расположенных в зонах/подзонах южной тайги, подтайги и лесостепи, и уровень лесистости этих территорий достигли максимума за весь предшествующий период голоцена. В сплошных лесах и в островных лесных массивах произрастали сохранявшиеся с плейстоцена темнохвойные (ель (*Picea obovata*), кедр (*Pinus sibirica*), пихта (*Abies sibirica*)) и широколиственные (липа (*Tilia cordata*), вяз (*Ulmus sp.*), вероятно, дуб (*Quercus sp.*)). Однако с середины эпохи бронзы спектры отражают явную качественную и количественную деградацию лесов на юге Западно-Сибирской равнины. В лесах на территории современной южной тайги темнохвойные и сосновые (*Pinus silvestris*) древостои замещались березняками (*Betula pendula*). В нынешних лесостепных и подтаежных районах произошло значительное сокращение лесистости (с уровня подтайги до уровня южной лесостепи), особенно на территории Притоболья. При этом в лесах резко возросла доля березы, но сократилась доля сосны, темнохвойных и широколиственных видов.

Реконструированная динамика растительности, а также особенности природопользования населения эпохи бронзы позволяют провести историко-экологическую реконструкцию.

Значительное увеличение численности оседлого населения, предполагаемое повсеместное использование огня в хозяйственной цикле должны были многократно увеличить пожарную опасность заселяемых территорий, по сравнению с естественным фоном. Рост численности населения неминуемо должен был привести к увеличению числа источников возгорания, а его относительная оседлость и использование огня в хозяйстве – повысить частоту возникновения пожаров [Андреев, 2003]. Очевидно, что пожары должны были сопровождать население на протяжении всей эпохи бронзы, особенно усилившись в поздний ее этап.

Полагаем, что именно это способствовало как значительному расширению нелесных площадей, так и замещению темнохвойных и широколиственных древостоев березняками и, скорее всего, осинниками. Менее масштабными, но для возобновления некоторых видов деревьев важными, факторами антропогенной трансформации стали лесной выпас домашнего скота, регулярное уничтожение подроста деревьев в процессе заготовки веточных кормов на зиму (в обоих случаях особенно страдали широколиственные деревья и пихта), вырубki (преимущественно сосны) на строительство срубных конструкций и бронзолитейной металлургии. В наибольшей степени

трансформационные процессы проявлялись в долинах рек, крупных и малых, поскольку они были не только постоянными миграционными путями, но и зонами тяготения производящих отраслей хозяйства [Потемкина, 1985; Бородовский, 2002]. Здесь обычными должны были быть регулярные пожары слабой интенсивности (низовые). На междуречьях эти процессы проявлялись слабее, пожары должны были происходить реже, но иметь повальный (верховой) характер. Особенно сильная трансформация растительности происходила в пределах зон экономической активности поселений [Харитonenков, 2010, 2011].

Важно заметить, что резкое обезлесивание и остепнение растительного покрова изучаемой территории в эпоху бронзы происходило вопреки климатическому фону (относительное похолодание и повышение уровня осадков) [Монин, 1977].

Несмотря на масштабность антропогенной трансформации растительного покрова в эпоху бронзы, мы все же не можем утверждать, что на изучаемой территории большая часть популяций видов темнохвойных и широколиственных деревьев была уничтожена именно в этот период, поскольку палинологические спектры этого не фиксируют. Однако впервые их участие в составе древостоев стало необратимо сокращаться. Это очевидно, если сравнить спектры энеолита и раннего железного века.

В предыдущих работах нами прослежена дальнейшая история взаимодействия человека и вмещающих ландшафтов на территории юга Западно-Сибирской равнины. Нами были выявлены периоды как повышения, так и значительного снижения антропогенной нагрузки на растительный покров, когда леса частично восстанавливали свои позиции. Однако важно отметить, что по своим масштабам и характеру антропогенная трансформация растительности в эпоху бронзы была одной из наиболее мощных за весь голоцен и сравнима только с периодом второго расцвета на этой территории производящего хозяйства – временем крестьянской колонизации в XVII-XIX вв., отличаясь лишь несколько меньшей глубиной преобразований и скоростью.

Литература

1. Андреев Ю.А. Влияние антропогенных и природных факторов на возникновение пожаров в лесах и населенных пунктах: автореф. дис. ... д-ра техн. наук: 05.26.03. – М.: Всероссийский НИИ противопожарной обороны, 2003. – 45 с.
2. Бляхарчук Т.А. История растительности юго-востока Западной Сибири в голоцене по данным спорово-пыльцевого и ботанического анализа торфа: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. – Томск: Изд-во ТГУ, 1989. – 17 с.
3. Болотные системы Западной Сибири и их природоохранное значение / под. ред. В.Б. Куваева. – Тула: Гриф и К, 2001. – 584 с.
4. Бородовский А.П. Археологические памятники Искитимского района Новосибирской области. – Новосибирск: НПЦСИКН НО, 2002. Вып. 6. – С. 81-83.
5. Глумов Г.А. К вопросу о влиянии хозяйственной деятельности на растительный покров Западной Сибири в период голоцена // Охрана окружающей среды. – Пермь, 1959. – С. 37-47.
6. Гумилев Л.Н. Этногенез и биосфера Земли. – СПб.: Кристалл, 2001. – 639 с.
7. Кирюшин Ю.Ф. Особенности формирования хозяйственных типов на юге Западной Сибири эпохи энеолита и ранней бронзы // Система жизнеобеспечения традиционных обществ в древности и современности. Теория, методология, практика. – Томск: Изд-во ТГУ, 1998. – С. 111-113.
8. Молодин В.И., Бородовский А.П., Троицкая Т.Н. Археологические памятники Кольванского района Новосибирской области. – Новосибирск: Наука, 1996. Вып. 2. – 192 с.
9. Монин А.С. История Земли. – Л.: Наука, 1977. – 228 с.
10. Орлова Л.А. Голоцен Барабы. Стратиграфия и радиоуглеродная хронология. – Новосибирск: Наука, 1990. – 128 с.
11. Потемкина Т.М. Бронзовый век лесостепного Притоболья. – М.: Наука, 1985. – 376 с.
12. Прохоров Б.Б. Экология человека: эволюционный аспект // Эволюционная и историческая антропоэкология. – М.: Наука, 1994. – С.47-59.
13. Рябогина Н.Е. Стратиграфия голоцена южного Зауралья, изменение ландшафтно-климатических условий обитания древнего человека: автореф. дис. ... канд. г.-м. наук: 25.00.02. – Тюмень: Ин-т проблем освоения Севера, 2004. – 16 с.
14. Софеев О.В., Колонцов С.В., Бородовский Д.Е. и др. Археологические памятники Карасукского района Новосибирской области. – Новосибирск: НПЦСИКН НО, 2002. – 176 с.
15. Харитonenков М.А. Генезис лесостепей Западно-Сибирской равнины в свете современных

- представлений теоретической экологии // Вестник Тверского государственного университета. Серия «Биология и экология». 2010. – №. 32. – С. 72-82.
16. Харитоненков М.А. Роль антропогенного фактора в формировании растительного покрова юга Западно-Сибирской равнины в эпоху традиционного природопользования (с позднего палеолита до конца XIX в.): автореф. ... канд. дис. – М, 2012. – 24 с.
17. Харитоненков М.А. Экологический сценарий формирования современной лесостепи (на примере Западно-Сибирской равнины) // Ученые записки Казанского государственного университета. Серия «Естественные науки». 2011. – Т. 153. – Кн. 3. – С. 183-197.

СУКЦЕССИОННАЯ СИСТЕМА РАСТИТЕЛЬНОСТИ КАК ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ И БИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В ЦЕНТРАЛЬНОСИБИРСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ БИОСФЕРНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

С.С. Щербина

ФГБУ «Государственный природный биосферный заповедник «Центральносибирский»,
Красноярский край, Россия, sv-shh@mail.ru

Изучение естественных природных процессов и явлений, экологический мониторинг являются одной из основных задач ООПТ. Исследования растительного покрова в государственном биосферном заповеднике «Центральносибирский» (ЦСГБЗ) основаны на структурно-динамическом подходе, истоки которого лежат в концепции климакса Ф.Е. Клементса [Clements, 1916], успешно использованной многими исследователями [Сукачев, 1930; Cooper, 1926; Weaver, Clements, 1938; Oosting, 1956; Dansereau, 1957; и др.]. С.М. Разумовский [1969, 1981] обосновал существование сукцессионной системы растительности как экологического механизма поддержания устойчивой структуры растительного покрова в стабильных климатических условиях. Несколько сукцессионных рядов на разных типах местообитаний ведут к формированию самовозобновляющегося климаксового сообщества, соответствующего макроклимату территории. С сукцессионной системой растительности связан исторически сложившийся набор ценофильных видов сосудистых растений, но также мхи, грибы, лишайники и водоросли, многие группы беспозвоночных заняли свои экологические ниши в растительных сообществах, их надземной и почвенной составляющих. Устойчивость растительного покрова, способность противостоять влиянию человеческой деятельности и глобальным изменениям среды зависит от устойчивости сукцессионной системы, заложенных в ней механизмов ликвидации последствий воздействия нарушающих факторов. Нарушения, превышающие порог толерантности системы, вызывают необратимые смены в растительном покрове.

Расположенный в среднетаежной подзоне лесной зоны, ЦСГБЗ охватывает ландшафты Западной Сибири, долины Енисея и западной окраины Среднесибирского плоскогорья. Исследования растительного покрова в заповеднике ведутся с 1990 г., включая изучение экотопологической структуры флоры, выделение эколого-ценотических комплексов растительности, изучение сукцессионной динамики биоценозов. Установлены закономерности распределения видов в ландшафте, сукцессионные ряды растительности основных типов местообитаний (гидросерии, ксеросерия, мезосерии), климаксовый комплекс растительности [Щербина, 2003, 2011].

Приведем схему мезотрофного сукцессионного ряда растительности, занимающего избыточно увлажненные, не богатые минеральным питанием местообитания. Кустарничково-долгомошно-зеленомошные сообщества мезотрофной гидросерии характерны для средней тайги; флористические индикаторы серии – *Sphagnum girgensohnii* Russ., *S. russowii* Warnst., *Polytrichum commune* Hedw., *Carex globularis* L., имеют сходную эколого-ценотическую нишу на всем протяжении их обширных ареалов [Разумовский,

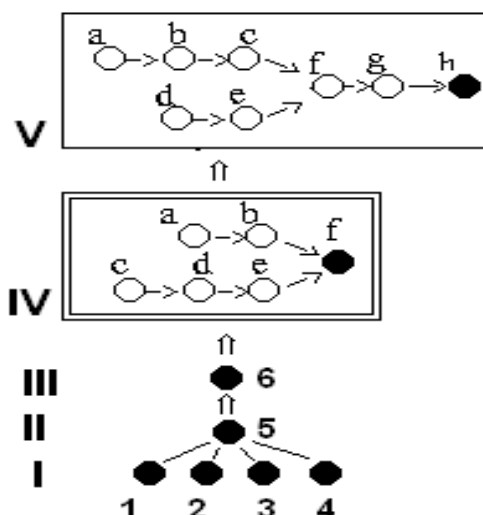


Рис. 1. Мезотрофный сукцессионный ряд.

Условные обозначения: I-V – стадии, a-h – ассоциации: темные – коренные, светлые – производные

1981; Василевич, 1983].

На схеме (рис. 1):

I. a. *Sphagnum riparium* (*Comarum palustre*, *Carex canescens*); b. *Sphagnum fallax* – *Eriophorum vaginatum* (*Sphagnum aongstroemii*); c. *Menyanthes trifoliata* – *Sphagnum flexuosum*; d. *Carex rostrata*;

II. *Rubus chamaemorus* – *Sphagnum girgensohnii* (*Sphagnum angustifolium*, *S. russowii*, *Polytrichum juniperinum*, *Oxycoccus palustris*, *Chamaedaphne calyculata*, *Betula nana*);

III. *Carex globularis* (*Equisetum sylvaticum*, *Polytrichum commune*, *Alnus fruticosa*);

IV. Предклимакс.

Экцизионный ряд: a. *Ledum palustre*; b. *Pinus silvestris* – *Vaccinium-myrtillus* – *Pleurozium schreberi* (*Vaccinium uliginosum*, *Empetrum nigrum*).

Пирогенный ряд: c. *Cladonia* sp., *Cetraria islandica*; d. *Betula pubescens* – *Vaccinium myrtillus* – *Pleurozium schreberi* (*Vaccinium uliginosum*, *Diphaziastrum complanatum*, *Luzula pilosa*); e. *Picea obovata* – *Vaccinium vitis-idaea* – *Pleurozium schreberi*; f. *Pinus sibirica* – *Ledum palustre* – *Hylocomium splendens* (*Vaccinium vitis-idaea*);

V. Климакс.

Экцизионный ряд: a. *Calamagrostis obtusata*; b. *Betula pubescens** – *Vaccinium myrtillus* – *Pleurozium schreberi* (*Diphaziastrum complanatum*, *Lycopodium annotinum*); c. *Betula pubescens* – *Gymnocarpium dryopteris* – *Hylocomium splendens* (*Maianthemum bifolium*, *Linnaea borealis*).

Пирогенный ряд: d. *Lathyrus humilis* (*Carex macroura*, *Rubus saxatilis*, *Atragene sibirica*, *Cimicifuga foetida*); e. *Larix* sp.* – *Vaccinium vitis-idaea* (*Linnaea borealis*, *Cypripedium guttatum*, *Equisetum scirpoides*) – *Pleurozium schreberi*; f. *Picea obovata* – *Pyrola incarnata*; g. *Picea obovata* – *Mitella nuda* – *Hylocomium splendens*; h. *Abies sibirica* – *Linnaea borealis* (*Oxalis acetosella*) – *Hylocomium splendens*.

Примечание: *иногда *B. pendula* Roth; ** *Larix sibirica* Ledeb., восточнее Енисея – *L.x czekanowskii* Szaf. с признаками *L. sibirica*.

В 1998 году в заповеднике заложены постоянные пробные площади для проведения многолетних наблюдений динамики растительности. Площади (круги радиусом 10 м) расположены на участках эвтрофной и мезотрофной гидросерий, ксеросерии, элювиальной мезосерии с характерным для них растительным покровом. Необходимая периодичность наблюдений составляет 5-10 лет. Сделаны стандартные описания площадей, прослежена история нарушенности растительного покрова, установлен динамический статус сообществ и выявлены тенденции дальнейших смен – вековых (экогенетических), в ходе которых растительность изменяет свойства экотопов, и восстановительных (демутационных), связанных с нарушениями растительного покрова.

Пожары являются мощным природным нарушающим фактором для таежных экосистем. В каждой стадии сукцессионного ряда один или два ряда демутационных смен ведут к коренной ассоциации. Непосредственные наблюдения на пробных площадях в течение 20 лет позволяют проверить данные о закономерностях демутационных смен, полученные другими методами исследований. Расположив пробные площади в пределах разных сукцессионных комплексов, мы получили данные по восстановлению растительного покрова серий и их стадий. В течение 2-3 лет после низового пожара наблюдается реакция видов подчиненных ярусов на удаление деревьев господствующего яруса и внезапное отсутствие корневой конкуренции. В сукцессионных комплексах серий разные виды дают вспышки обилия, размножаясь вегетативно и генеративно: в эвтрофной гидросерии – *Sorbaria sorbifolia* (L.) A.Br., *Stellaria bungeana* Fenzl, *Rubus humilifolius* C.A.Mey.; в мезотрофной гидросерии – *Equisetum sylvaticum* L., *Vaccinium uliginosum* L., *Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench; на стадии климакса *Oxalis acetosella* L., *Equisetum pratense* Ehrh., *E. scirpoides* Michx., *Trientalis europaea* L., *Calamagrostis obtusata* Ttin., *Viola sachalinensis* Boisseu, *V. uniflora* L. Через 20 лет после низового пожара в эвтрофной гидросерии отмечены кустарниковые лиственничники с несколькими видами ив, в мезотрофной гидросерии – березовые, в элювиальной мезосерии – осиновые, а в ксеросерии – сосновые молодняки. В более зрелых пирогенных березовых, лиственничных и сосновых лесах происходит изменение обилия видов травяного яруса и смена производных ассоциаций.

Растительность климаксовой стадии сукцессии – пихтово-елово-березовые леса, существующие без нарушений в течение 100-200 и более лет, и коренная ассоциация стадии *Abies sibirica* – *Linnaea borealis* (*Oxalis acetosella*) – *Hylocomium splendens*, является объектом изучения и долгосрочного мониторинга в связи с глобальными изменениями климата. Темнохвойное климаксовое сообщество, характерное для западносибирской тайги, в меньшей степени представлено на правом берегу Енисея вследствие повсеместных пожаров и широкого распространения почвенной мерзлоты. Прогнозируемое

потепление климата в бассейне среднего Енисея будет способствовать усилению позиций темнохвойной тайги, прежде всего, из-за деградации мерзлоты, которая ожидается при повышении среднегодовой температуры на 1-2° С [Величко, Нечаев, 1992]. На пробных площадях, заложенных в старовозрастных лесах климаксовой стадии сукцессии, собираются данные по возрастной структуре и возобновлению древесных пород, структуре растительного покрова, ставятся эксперименты по изучению экологической ниши видов.

Изменение макроклимата может повлиять на ареалы, характер распространения и показатели обилия (активности) видов в далеком будущем. Хотя большинство видов енисейской тайги имеет широкие ареалы, связанные с евроазиатским флористическим комплексом, в сукцессионную систему растительности входят южно-сибирско-монгольские, северо-восточно-азиатские и восточноазиатские виды. Многие из них находятся на границах ареалов, иногда в единичных, изолированных от основных ареалов местонахождениях: *Salix saxatilis* Turcz. ex Ledeb., *Hystrix sibirica* (Trautv.) O. Kuntze, *Stellaria fisheriana* Ser., *Salix lanata* L., *Limnasia stelleri* Trin., *Bupleurum multinerve* DC., *Aconitum barbatum* Pers., *Thalictrum alpinum* L., *Tofieldia pusilla* (Michx.) Pers., *Polypodium sibiricum* Sipl., *Thelypteris palustris* Schott, *Carex buxbaumii* Wahlenb., *Hypericum ascyron* L., *Lloydia serotina* (L.) Reichenb. и другие. Для таких видов ведется учет всех известных мест произрастания с детальным описанием сообществ, в которых они найдены.

Потепление климата угрожает склоновым мерзлотным болотам с покровом *Sphagnum fuscum* (Schimp.) Klinggr., широко представленным в ландшафтах эвенкийской части территории заповедника. Данный тип местообитаний сформировался в четвертичном периоде и является относительно новой экологической нишей для ряда видов естественной флоры. По данным измерений, средняя глубина сезонного оттаивания мерзлотного горизонта на торфяниках составляет 0,5 м. В течение нескольких лет наблюдается интенсивное протаивание мерзлоты, отмирание и разрушение сфагнового покрова. Хотя причины этого явления полностью не ясны, с 2011 года на мерзлотных болотах закладываются пробные площади для длительного мониторинга уровня мерзлоты.

Опыт синдинамических исследований в ЦСГБЗ позволяет заключить, что сукцессионная система растительности и ее компоненты могут и должны быть объектами изучения и долговременного биологического мониторинга на ООПТ.

Литература

1. Василевич В.И. О растительных ассоциациях ельников Северо-Запада // Ботанич. журн. – Т.68. 1983. – № 12. – С. 1604-1613.
2. Величко А.А., Нечаев В.П. К оценке динамики многолетней мерзлоты в Северной Евразии при глобальном потеплении климата // Известия РАН. 1992. – № 3. – С. 667-671.
3. Разумовский С.М. О границах ареалов и флористических линиях // Бюлл. ГБС. 1969. Вып. 72. – С. 20-28.
4. Разумовский С.М. Закономерности динамики биоценозов. 1981. – 231 с.
5. Разумовский С.М. Избранные труды. – М.: КМК Scientific Press, 1999. – 558 с.
6. Сукачев В.Н. Руководство к исследованию типов леса: – изд. 2-е. – М.-Л.: Сельхозгиз, 1930. – 318 с.
7. Щербина С.С. Экотопологическая структура растительного покрова западной окраины Средне-Сибирского плоскогорья // Бюлл. МОИП. 2003. Вып.4. – Т.108. – С. 45-52.
8. Щербина С.С. Структура и динамика климаксового сообщества тайги бассейна Среднего Енисея / Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока. Чтения памяти Л.И. Черепнина: материалы конференции. – Красноярск, 2011. – Т.2. – С.398-401.
9. Clements F.E. Plant succession: an analysis of the development of vegetation. – Carnegie Inst. Wash. Publ., 1916.
10. Cooper W.S. The fundamentals of vegetation change // Ecology. 1926. Vol. 7. – № 4. – P. 391-413.
11. Danserau P. Biogeography An ecological perspective. – New York: Ronald press, 1957. – 94 p.
12. Oosting J. Henry The Study of Plant Communities. Sec. ed. – San Francisco, 1956. – 440 p.
13. Weaver J.E.M., Clements F.E. Plant Ecology. – New York-London: Graw-Hill Book Co., 1938. – 601 p.

ГЛАВА IV. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ, ОБРАЗОВАНИЯ И ВОСПИТАНИЯ В УЧЕБНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ К РАБОТЕ СО ШКОЛЬНИКАМИ, СДАЮЩИМИ ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ (РАЗДЕЛ ЭКОЛОГИЯ)

Е.А. Афолина

*Елабужский институт (филиал) ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
Республика Татарстан, Россия, afoninaea12@yandex.ru*

Стратегической целью государственной политики в области образования является повышение доступности качественного образования, соответствующего требованиям инновационного развития экономики, современным потребностям общества и каждого гражданина.

С 2009 года в Российской Федерации введен единый государственный экзамен для всех выпускников общеобразовательных учебных заведений, что требует пересмотра системы предэкзаменационной подготовки старшеклассников. Подготовка к сдаче ЕГЭ должна быть обязательно ориентирована на данную форму экзамена и, что не менее важно, на специфическую систему проверки.

Введение в качестве итоговой формы аттестации единого государственного экзамена поставило нас перед необходимостью пересмотра системы подготовки будущих учителей биологии. Уровень учебных достижений школьников зависит от профессиональной компетентности педагогов в вопросах, связанных с организацией, проведением и подготовкой к ЕГЭ. Поэтому в учебный план биологического факультета Елабужского института К(П)ФУ был введен специальный курс «Подготовка к ЕГЭ» в объеме 20 часов, из них 10 часов – лекционных и 10 часов – семинарских. Данный курс изучается студентами в восьмом семестре. Форма контроля – зачет. Кроме того, студенты пятого курса в девятом семестре, как правило, участвуют в процедуре проверки знаний в форме ЕГЭ.

Основной целью является повторение курса биологии для успешной сдачи ЕГЭ, а также ознакомление с возможностями эффективной организации подготовки учащихся к единому экзамену непосредственно на уроках, в процессе изучения всех тем.

Задачи курса:

- обобщение студентами знаний по курсу биологии;
- глубокое понимание, усвоение и повторение учебного материала по всем разделам биологии;
- интенсификация процесса обучения, осуществление эффективного контроля над усвоенными знаниями по различным разделам курса биологии и получение достаточно объективной информации о состоянии биологической подготовки студентов – будущих учителей к независимой итоговой аттестации;
- создание для каждого студента индивидуального темпа повторения учебного материала и возможности осуществления самоконтроля и самооценки;
- знание содержания документов, определяющих содержание и структуру ЕГЭ;
- знание типичных ошибок, допущенных учащимися на основе статистики ФИПИ и информационно-аналитических материалов;
- умение анализировать типологию заданий частей А, В, основные требования к заданиям части С и критерии их оценивания, а также умение анализировать задания, впервые включенные в ЕГЭ;
- выявление того круга умений и навыков, отработка которых требует наибольшего внимания в процессе обучения учащихся;
- знакомство с опытом работы учителей при подготовке к ЕГЭ;
- освоение методики разработки и применения педагогических тестов;
- развитие целостного мировосприятия, логического мышления, навыков культуры учебного труда, творческих способностей студентов.

Каждому педагогу, занимающемуся подготовкой обучающихся к ЕГЭ, необходимо учитывать, что на результаты экзамена влияют многие факторы, важнейшими из которых являются уровень предметной подготовки выпускников, уровень их тестовой культуры, психологическая готовность продемонстрировать полученные знания и сформированные навыки и общеучебные умения в обстановке

экзамена.

Педагогам необходимо постоянно повышать свою квалификацию, быть в курсе всех вопросов и проблем, связанных с организацией и проведением ЕГЭ, знакомиться с опытом коллег, разрабатывать рациональные методы подготовки к ЕГЭ.

Учителя и психологи подчеркивают актуальность психологической подготовки к ЕГЭ. Это связано и с тем, что любой экзамен является стрессовой ситуацией, и с тем, что ЕГЭ как форма экзамена появился сравнительно недавно, и с тем, что такая форма проведения экзамена для многих выпускников является непривычной и пугающей. Психологическая подготовка позволяет нивелировать негативные ожидания и переживания, вызванные ЕГЭ, кроме того с ее помощью будущие педагоги могут научиться различным приемам эффективного запоминания и работы с текстами, что является основным компонентом подготовки к любому экзамену.

К любому тестированию необходимо готовиться. «В психологии даже существует понятие «тестовая искушенность» – любой испытуемый, который подвергается тестированию, имеет определенные преимущества по сравнению с теми, кто проходит тестирование в первый раз. Эти преимущества складываются из ранее определенного чувства неизвестности, сформированной уверенности в себе, сложившегося отношения к тестовой ситуации, навыками работы с тестовыми заданиями, осознания сходности принципов решения задач в определенной группе тестов» [Барбитова, 2005].

Важным направлением в процессе подготовки будущих учителей к работе с учащимися, сдающими ЕГЭ, становится систематическая работа непосредственно с тестовыми заданиями. Поэтому мы знакомим с определенными правилами выполнения тестовых заданий. Используем задания, аналогичные заданиям ЕГЭ с целью проверки имеющихся знаний. Для этих целей используем тесты и материалы, рекомендованные ФИПИ (www.fipi.ru).

Затем после знакомства с методикой разработки и применения педагогических тестов предоставляем студентам возможность самостоятельно составлять некоторые тестовые задания частей А и В, что способствует пониманию того, как и по каким принципам составлено то или иное задание, какие закономерности нужно использовать при выборе правильного ответа.

Интересным представляется «метод ключевых слов», используемый при разборе тестовых заданий и предлагаемый психологами. Что такое ключевое слово? Это своеобразный «узел», связывающий хранящуюся в памяти информацию с нашим непосредственным сознанием и позволяющий нам ее воспроизвести. Для запоминания какой-либо фразы достаточно выделить 1-2 главных (ключевых) слова и запомнить их, после чего стоит только их вспомнить – как вспомнится вся фраза [Мишакова, Колтырева, 2011].

На занятиях мы используем следующие формы контроля.

1. Самоконтроль – осуществляется будущим педагогом. Он сравнивает полученные результаты с эталоном и сам оценивает уровень своего исполнения.
2. Взаимный контроль – возможен, когда один студент проверяет задание партнера и выставляет ему оценку.
3. Контроль педагога – осуществляется постоянно. Обязателен входной и выходной контроль. Кроме того, осуществляется текущий контроль. Формы контроля могут быть разными: тестирование, подготовка тестовых заданий, составление презентаций с обзором типичных ошибок по той или иной теме, контрольная творческая работа и т.д.

На первой лекции мы обычно со студентами обсуждаем и анализируем результаты сдачи ЕГЭ по биологии в Российской Федерации, в Республике Татарстан, в Елабужском районе. Так, в 2012 году в РТ сдавали биологию 3500 человек. Среди предметов по выбору биология стоит на третьем месте после обществознания и физики. Средний балл по биологии составлял 57. Из числа участников ЕГЭ не преодолели минимальный порог (36 баллов) 5 % сдававших. Набрали 80 баллов и выше 5,6 % учащихся. В рейтинге успеваемости по результатам ЕГЭ лидируют выпускники лицеев и гимназий, далее в порядке убывания следуют выпускники школ с углубленным изучением отдельных предметов, общеобразовательных школ и учреждений начального и среднего профессионального образования [Результаты ЕГЭ, 2012].

В 2012 году в Елабужском районе сдавали биологию 48 человек. Средний балл оказался выше, чем республиканский и составил 61,2. Наивысший результат 98 баллов. Не смог преодолеть минимальный порог всего один учащийся, что составило 2,1 %.

В разработанном нами спецкурсе «Подготовка к ЕГЭ» на обобщение знаний по курсу экологии

отводится 2 часа аудиторного времени и 4 часа самостоятельной подготовки.

Ежегодно контрольные измерительные материалы по биологии включают вопросы тематических блоков. В 2013 году структура КИМов включает вопросы, распределенные по семи тематическим блокам. Последний седьмой блок «Экосистемы и присущие им закономерности» составляет задания об экологических закономерностях, цепях питания, круговороте веществ в биосфере и т.д. В данном блоке в части А, где необходимо выбрать один правильный ответ имеются 3-4 вопроса по экологии:

А 24 – экологические факторы; взаимоотношения организмов;

А 25 – экосистема, ее компоненты; цепи питания; разнообразие и развитие экосистем; агроэкосистемы;

А 26 – биосфера; круговорот веществ в биосфере; глобальные изменения в биосфере;

А 35 – эволюция органического мира; экосистемы и присущие им закономерности.

Часть В также может содержать вопросы экологической направленности.

Часть С, задание С4 – на знание экологии и эволюции органического мира. Это задание контролирует умение учащихся обобщать и применять знания о биологических системах. Примерное время выполнения задания – не более 15 минут. Задание С4 оцениваются максимально в 3 балла. С заданием справляются около 25 % участников ЕГЭ, но только 8 % получают максимальный балл [Богданов, 2011]. В 2012 году треть экзаменуемых вообще не справилась с заданием, получив ноль баллов. Наиболее сложным оказалось задание о круговороте углерода в биосфере. Около половины участников с ним не справились. Как и в прошлые годы, много ошибок и неточностей обнаруживается там, где требуются элементы синтеза знаний, например, в ответах на вопрос о роли цианобактерий и других бактерий, растений и животных в круговороте кислорода. Большинство участников экзамена не смогли указать роль цианобактерий, т.к. не помнили особенностей биологии этих организмов. Лишь немногие сумели четко объяснить, как и для чего организмы используют кислород. В некоторых случаях ошибки связаны с невнимательным прочтением формулировки задания. Многие участники экзамена показали слабое умение анализировать условие задания, четко формулировать свои мысли и выводы.

Мы считаем, что курс «Подготовка к ЕГЭ» уместен и своевременен. Студенты, планирующие работать в школе и заинтересовавшиеся проблемой подготовки школьников к ЕГЭ, могут расширить свои знания и умения, выполняя курсовую работу по методике преподавания биологии, также выпускную квалификационную работу.

Литература

1. Богданов Н.А. ЕГЭ. Практикум по биологии: подготовка к выполнению части 3(С). – М.: Изд-во «Экзамен», 2011. – 94 с.
2. Единый государственный экзамен: психолого-педагогическая подготовка учащихся и родителей: методические рекомендации учителям / сост. А.Д. Барбитова. – Ульяновск: УИПКПРО, 2005. – 13 с.
3. Мишакова В.Н., Колтырева Л.Ю. Психологическое сопровождение старшеклассников в процессе подготовки к ЕГЭ по биологии // Биология в школе. 2011. – № 3. – С.40-45.
4. Результаты ЕГЭ и государственной (итоговой) аттестации выпускников 9 классов общеобразовательных учреждений в новой форме в РТ (информационно-аналитическое издание). – Казань, 2012. [Электронный ресурс]. URL: www.mon.tatarstan.ru (дата обращения: 25.02.13).

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Н.Х. Бикмухаметова

МБОУ «Лицей № 4 г. Азнакаево», Республика Татарстан, Россия, bikmuh@mail.ru

Экологические проблемы носят глобальный характер и затрагивают все человечество. На современном этапе развития общества вопрос экологического воспитания приобретает особую остроту. В связи с этим необходимо усилить и больше уделять внимания экологическому воспитанию в современной школе уже с первых лет воспитания детей. Почему это так необходимо и что послужило тому причиной?

К числу самых волнующих, несомненно, относятся проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды. Загрязняется все: воздух, вода, почва. И это, в свою очередь, не может не сказаться губительно на растениях, животных, на здоровье людей. Волга, Кама, Вятка – это только

некоторые адреса кричащих экологических проблем. В результате нерационального использования земель происходит истощение почв. Загрязнение почв происходит из-за применения ядохимикатов (пестицидов). Нарастает беспокойство о наших «соседях по планете» – растениях и животных, которые испытывают двойной гнет: во-первых, разрушения и загрязнения мест обитания; во-вторых, от непосредственного влияния со стороны человека. В результате многие виды исчезли с лица Земли.

Актуальность взаимодействия общества и природной среды выдвинула перед школой задачу формирования у детей ответственного отношения к природе. И чем раньше начинается работа по экологическому воспитанию учащихся, тем большим будет ее педагогическая результативность. Поэтому и основной целью учителей начальных классов является развитие целостной личности, неравнодушной к проблемам родного края, способной практически решать экологические проблемы. При этом в тесной взаимосвязи должны выступать все формы и виды учебной и внеклассной деятельности детей.

Детям младшего школьного возраста свойственно уникальное единство знаний и переживаний, которые позволяют говорить о возможности формирования у них надежных основ ответственного отношения к природе. Все учебные предметы начальной школы призваны вносить свой вклад в формирование экологической ответственности детей.

Большое наследие в области воспитания детей окружающей средой оставил нам выдающийся педагог В.А. Сухомлинский. Он придавал особое значение влиянию природы на нравственное развитие ребенка. По его мнению, природа лежит в основе детского мышления, чувств, творчества. Он неоднократно отмечал, что сама природа не воспитывает, а активно влияет только на взаимодействие с ней. Чтобы ребенок научился понимать природу, чувствовать его красоту нужно прививать ему это качество с раннего детства.

Актуальность обусловлена противоречием между все увеличивающимся с негативным воздействием антропогенных факторов на окружающую среду и отсутствием эффективных экологических технологий экологического образования и воспитания.

Объект нашего исследования – процесс формирования экологической культуры у младших школьников. *Предмет* исследования – педагогические условия, обеспечивающие формирование экологической культуры у младших школьников в учебно-воспитательном процессе средней общеобразовательной школы. *Цель* – поиск оптимальной технологии экологического воспитания младших школьников. *Задачи*:

- раскрыть сущность экологического образования и воспитания;
- систему организации экологического воспитания;
- наметить методику организации экологического воспитания младших школьников.

Гипотеза исследования основывается на предположении, что эффективное формирование экологической культуры у младших школьников в учебно-воспитательном процессе средней общеобразовательной школы возможно при соблюдении следующих педагогических условий:

- актуализации представлений младших школьников о природе, человеке, обществе, технике до уровня понятийных обобщений, основанных на принципе регионализма;
- обеспечении поэтапного, последовательного и комплексного привлечения учащихся к различным видам, формам и методам практической деятельности;
- экологизации специфических детских видов деятельности, обеспечения их социальной направленности;
- обеспечения ориентации младших школьников на овладение природоохранными, исследовательскими и пропагандистскими умениями и навыками, направленными на сохранение, восстановление и воссоздание природы.

Методы исследования: решение поставленных задач и проверка выдвинутой гипотезы осуществлялась с помощью комплекса методов: теоретических, эмпирических, математических методов.

Эффективность экологического воспитания младших школьников целиком зависит от создания правильного использования развивающей среды, а также от системной педагогической работы с детьми. Важно сформировать осознанное правильное отношение к природе, окружающей среде, объектам живой и неживой природы. Исходя из этого, основной целью экологического воспитания детей младшего школьного возраста является *формирование начал экологической культуры*: научить ребенка развивать свои знания законов живой природы, помочь понимать сущности взаимоотношений

живых организмов с окружающей средой и формировать умения управлять физическим и психическим состоянием. Постепенно определяются образовательные и воспитательные задачи:

- углубить и расширить экологические знания;
- привить начальные экологические навыки и умения – поведенческие, познавательные, преобразовательные;
- развить познавательную, творческую, общественную активность школьников в ходе экологической деятельности;
- сформировать (воспитать) чувства бережного отношения к природе.

Формирование у детей ответственного отношения к природе – это сложный и длительный процесс. Конечным результатом должно быть не только овладение определенными знаниями и умениями, а развитие эмоциональной отзывчивости, умение и желание активно защищать, улучшать, облагораживать природную среду. В основе построения занятий с экологической направленностью лежит следующее:

- формирование целостного представления о природном и социальном окружении как среде жизни, труда и отдыха человека;
- развитие умения воспринимать окружающий мир посредством органов чувств и познавательного интереса и способности к причинному объяснению при анализе фактов и явлений окружающей действительности;
- обучение младших школьников методам познания окружающего мира.
- Формирование непрерывного воспитательного процесса осуществляется через комплексный подход, который предполагает системный подход к процессу воспитания и управлению им и предусматривает не только передачу знаний, но и обязательное пробуждение чувств ребенка. В младшем школьном возрасте ставится цель заложить фундамент знаний о связях в природе, которые будут способствовать формированию экологической культуры личности.
- Любовь к природе – великое чувство. Оно помогает человеку стать справедливей, великодушнее, ответственнее. Любить природу может лишь тот, кто ее знает и понимает, кто умеет видеть ее. Чтобы человек научился этому, прививать любовь к природе надо с самого раннего детства.
- Таким образом, при взаимодействии с окружающей средой у детей расширяется кругозор, приобретаются новые знания, воспитываются духовные, нравственные и волевые качества, такие, как дружба и взаимопомощь, взаимное доверие, настойчивость, выдержка, коллективизм. Развиваются двигательные навыки, и укрепляется здоровье, изучаются правила поведения в окружающем природно-предметном мире.
- Чтобы сформировать у детей сознательное отношение к природе, необходимо продуманно использовать окружающую природную и предметную среду, показывать взаимосвязь растений и животных с внешними условиями, их приспособленность к среде обитания, зависимость жизни и состояния организма от воздействия внешних фактов, деятельности человека.
- Таким образом, правильно спланированная работа ведет к тому, что дети становятся добрее, умеют сопереживать, радоваться, волноваться, овладевают навыками ухода за растениями и птицами. Так шаг за шагом нужно стремиться прививать детям бережное, любовное отношение к окружающему миру. Экологическое образование с его направленностью на воспитание ответственного отношения к окружающей среде должно явиться стержнем и обязательной составной частью общеобразовательной подготовки учащихся.

Литература

1. Алексеев С.В., Симонова Л.В. Идея целостности в системе экологического образования младших школьников // Начальная школа. 1999. – № 1. – С.19-22.
2. Бахтибенев А.Ш. Экологическое воспитание младших школьников // Русский язык. – № 6. 1993.
3. Боголюбов С.А. Природа: что мы можем. – М., 1987.
4. Бондаренко В.Д. Культура общения с природой. – М., 1987.
5. Воробьева А.Н. Экологическое образование младших школьников // Начальная школа. 1998. – № 6. – С.63-64.
6. Иванов В.Д. Эффективность педагогических условий в формировании экологической культуры учащихся начальной школы. – Челябинск, 1992. – 54 с.

РОЛЬ ПОЛЕВОЙ ПРАКТИКИ ПО ОБЩЕЙ ЭКОЛОГИИ В ВОСПИТАНИИ У СТУДЕНТОВ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Э.А. Гафиятулина

*Елабужский институт (филиал) ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
Республика Татарстан, Россия, gaf-ilvira@mail.ru*

Проблема взаимодействия человека с природой – проблема вечная и одновременно современная. Ведь человечество связано с природным окружением своим происхождением, существованием и будущим. Человек – элемент природы, часть сложной системы «природа – общество». Многие свои потребности человечество удовлетворяет за счет природы. Природная среда создает условия для жизни человека как биологического вида; компоненты природной среды используются в хозяйственной деятельности человека. Природа является источником удовлетворения его эстетических потребностей. Свои потребности человечество удовлетворяет через различные виды деятельности. Современная хозяйственная деятельность приводит к существенным отрицательным изменениям окружающей среды. Реальностью сегодняшнего дня стали глобальные экологические проблемы, ставящие под угрозу само существование человечества [Природопользование, 2007].

Главная ответственность за формирование экологической культуры подрастающего поколения ложится на школу. Перед педагогом стоит важная задача: всеми средствами и способами воспитать ответственное отношение учащихся к природной среде. Но это возможно только в том случае, если сам педагог компетентен в вопросах экологического образования и воспитания. В связи с этим возникает необходимость экологического воспитания будущих учителей. Экологическая культура – осознание социальной обусловленности взаимоотношений человека с природой. Она определяется реальным вкладом в преодоление негативных влияний на природу, пресечением действий, приносящих ущерб природе, соблюдением законов об охране природного мира. Предполагает наличие у человека экологических знаний, умений, навыков и готовности к деятельности, согласующейся с требованием бережного отношения к природе [Абдрашитова, 2004].

Учебная полевая практика по общей экологии является одной из организационных форм экологического образования студентов биологического факультета Елабужского института К(П)ФУ. Полевые исследования, занимая ведущее место в решении экологических проблем, дают основополагающий материал для характеристики структуры, динамики и эволюции экосистем и их компонентов. Полевая практика расширяет общебиологический кругозор, воспитывает исследовательский подход к явлениям природы, учит любознательности. Педагогической целью полевой практики является развитие у студентов основ системного экологического мышления и воспитание практических навыков рационального природопользования как основы экологической культуры личности.

Рациональное природопользование – хозяйственная деятельность человека, обеспечивающая экономное использование природных ресурсов и условий, их охрану и воспроизводство с учетом не только настоящих, но и будущих интересов общества [Колесников, 2005]. Важнейшее условие развития человечества – бережное отношение к природе, всесторонняя забота о рациональном использовании ее ресурсов, сохранение благоприятной окружающей среды.

Роль полевой практики по общей экологии особенно возрастает в настоящее время, когда вопросы рационального природопользования и охраны природы приобретают первостепенное значение. Логика учебного процесса должна сочетаться с целенаправленной воспитательной работой по развитию у студентов понимания красоты родной природы и формированию у них чувства ответственности за ее шаткое равновесие. Одной из задач практики является обучение умению оценивать и рекомендовать меры наилучшего природопользования. Полевая практика включает в себя следующие формы работы: экскурсии, камеральную обработку собранных материалов, составление дневников, выполнение самостоятельных наблюдений за позвоночными животными и растительными сообществами по определенным темам, мониторинг наземных экосистем, участие в природоохранных мероприятиях.

Экскурсия с преподавателем – основная форма работы, ей отводится наибольшее время. На первой экскурсии преподаватель знакомит студентов с природными условиями района, его географическим положением, указывает на типичные ландшафты и характерные для них виды позвоночных животных; перечисляет основные задачи полевой практики; отмечает степень антропогенной трансформации

естественных природных ландшафтов и влияние хозяйственной деятельности на окружающую среду. Во время экскурсий идет процесс постепенного ознакомления студентов с элементами основных методов научных исследований, сбор коллекционного материала, в основном следов деятельности животных: поедей, погрызов, погадок, пометов, опустевших гнезд и др. При этом важно не нанести вред животным [Позвоночные животные ..., 1999].

Экскурсии обеспечивают студентам непосредственное общение с природой. Комплексные экскурсии позволяют приобщиться к красоте природы, увидеть экологические связи, понять взаимообусловленность природных процессов, развить интерес к окружающей среде, пробудить желание сохранять природу. На экскурсии особое внимание мы обращаем на природоохранные объекты, расположенные вокруг г. Елабуги. Такие экскурсии позволяют студентам на конкретном материале познакомиться с результатами выполнения программы оздоровления экологической ситуации в регионе.

Во время проведения экскурсий необходимо обеспечить безопасность для здоровья и жизни студентов; строгое соблюдение всеми участниками техники безопасности поведения в природе, обязательно проводить специальные инструктажи и беседы.

Помимо ознакомления с окружающей природной средой студенты приобретают навыки ведения природоведческих экскурсий со школьниками. Студенты ведут отдельные отрезки экскурсий. В конце практики проводится зачетная экскурсия.

Самостоятельная работа становится стимулом пробуждения интереса к общей экологии, профессиональной специализации, проведению собственных исследований. Тематика самостоятельных работ разрабатывается заранее с учетом природных условий района полевой практики. Темы для самостоятельных работ студенты получают в первый день практики. В процессе выполнения самостоятельной работы студенты проводят полевые наблюдения и эксперименты, обрабатывают собранный материал.

Приобщение студентов к практической природоохранной работе является важнейшим компонентом экологического образования и необходимым условием формирования экологического мировоззрения. Практическая природоохранная работа студентов во время полевой практики заключается в организованных мероприятиях по очистке лесов и водоемов от мусора, в участии в посадке деревьев и кустарников, в эколого-природоохранной пропаганде среди местного населения.

Учебно-познавательные маршруты по родному краю, полевые занятия в местных ландшафтах позволяют вооружить студентов биологического факультета филиала КФУ в г. Елабуга практическими умениями и навыками оценки экологических ситуаций и формирования экологической культуры. Полевая практика по общей экологии предоставляет большие возможности для воспитательной работы. Важный вклад в воспитании у студентов практических навыков рационального природопользования вносят проводимые ими экологические исследования и работы по оценке состояния окружающей среды.

В ходе нашего исследования была разработана учебная программа по изучению состояния окружающей среды г. Елабуга и Елабужского муниципального района, РТ. В программе дается распределение материала по разделам и темам, по каждому разделу сформулированы основные понятия, требования к знаниям и умениям студентов. Программа состоит из следующих разделов: «Экологическое состояние водоема», «Животные и растения лесных сообществ», «Изменение лугового сообщества под воздействием выпаса», «Экотонные сообщества», «Основы мониторинга и биоиндикации», «Рациональное природопользование». Разделы этой программы использовались в ходе полевой практики по общей экологии и в научно-исследовательской работе студентов Елабужского института К(П)ФУ.

В процессе полевой практики по общей экологии наиболее важными для формирования у студентов основ рационального природопользования являются такие темы, как «Экологическое состояние водоема», «Птицы лесных сообществ», «Влияние разных способов природопользования на луговое сообщество», «Индикация состояния окружающей среды по частотам встречаемости фенотипов белого клевера», «Сравнительное изучение видового состава и структуры фитоценоза на границе двух сообществ». Содержание материала вышеуказанных тем занятий способствует воспитанию основ рационального природопользования посредством формирования у студентов правильного отношения к окружающей природной среде.

Причинами изменения видового состава, численности отдельных видов могут быть как естественные процессы, так и антропогенные воздействия. Для оценки динамических процессов в

экосистемах применяют один из экологических методов – мониторинг. Особый интерес, на наш взгляд, представляет раздел этой программы «Основы мониторинга и биоиндикации». Преимуществом биологического мониторинга является то, что он позволяет зафиксировать изменения, вызванные небольшими количествами загрязнителей, получить ответ на длительное воздействие, оценить ситуации в пределах определенной территории. Метод биоиндикации используется на полевых практиках по общей экологии для оценки окружающего состояния природной среды. Благодаря высокой чувствительности к загрязнению среды, наглядности проявления его воздействий растительные организмы очень удобно использовать в качестве своеобразных индикаторов в биоиндикации. Для этой цели можно использовать как древесно-кустарниковую растительность, так и лишайники.

Работа по предложенной программе, на наш взгляд, расширяет возможности формирования экологических умений и воспитания у студентов практических навыков рационального природопользования.

Литература

1. Абдрашитова И.В. Формирование нравственного и эстетического компонентов экологической культуры студентов педвуза: дис. ... канд. пед. наук. – Казань: КГПУ, 2004. – 240 с.
2. Колесников С.И. Экологические основы природопользования. – М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Изд-й центр «МарТ», 2005. – 336 с.
3. Позвоночные животные и наблюдения за ними в природе: учебное пособие для студ. биол. фак. пед. вузов / В.М. Константинов, В.Т. Бутьев, Е.Н. Дерим-Оглу и др. / под ред. В.М. Константинова, А.М. Михеева. – М.: Изд-й центр «Академия», 1999. – 200 с.
4. Природопользование, 10-11 классы: профильное обучение: элективные курсы: учебное пособие / Н.Ф. Винокурова, Г.С. Камерилова, В.В. Николина и др. – М.: Дрофа, 2007. – 240 с.

РАЗВИТИЕ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ НА УРОКАХ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА

Л.А. Герасимова, А.Ш. Хусаинова

*МБОУ «Старо-Челнинская СОШ», Республика Татарстан, Россия,
st-chelny@bk.ru, SNaImet.Nur@edu.tatar.ru*

Целью модернизации российского образования является достижение нового качества, которое бы соответствовало актуальным запросам современной жизни.

Принципиальным отличием образовательных стандартов второго поколения является их ориентации на результаты образования как системообразующий компонент конструкции стандартов. Процесс учения понимается не только как усвоение системы знаний, умений и навыков, составляющих инструментальную основу компетенций учащихся, но и как процесс развития личности, обретения духовно-нравственного и социального опыта [Концепция, 2009].

Специфика курса «Окружающий мир» состоит в том, что он имеет интегративный характер: объединяет природоведческие и обществоведческие (в том числе, исторические) знания и формирует универсальные способы действий с объектами природы и основные способы взаимодействия с окружающим социальным миром. Вторая особенность, отличающая «Окружающий мир» от других предметных курсов начальной школы, состоит в том, что «Окружающий мир» решает задачи формирования мышления и сознания в условиях взаимодействия ребенка с «сопротивляющимся» объектом – природными и социальными явлениями. Это дает возможность ребенку проверять на практике свои предположения об устройстве и характере природных и социальных явлений, что и определяет успешность становления у него основ научного мышления.

Материал и форма конкретных заданий подобраны с учетом возрастных особенностей детей. Задания содержат элементы конструирования, рисования, практических действий и игр. В соответствии с целями, определенными ФГОС, в курсе обращается особое внимание на проведение практических работ, экскурсий, проектов, с одной стороны, и формирование умения работать с текстами и информацией – с другой.

А значит, одно из главных требований к условиям реализации общеобразовательных программ – проектирование учителем личностно ориентированного урока. Основными условиями построения такого урока считаются приоритет индивидуальности, вариативность, открытость. Таким образом, возникает необходимость применения в своей педагогической практике современных педагогических технологий.

На уроках чтения и окружающего мира использую технологию «Развития критического

мышления». Так как данная технология позволяет строить учебный процесс на научно-обоснованных закономерностях взаимодействия личности и информации, технология направлена на развитие навыков работы с информацией, умений анализировать и применять данную информацию.

Базовая модель технологии вписывается в урок и состоит из трёх этапов (стадий): стадии вызова, смысловой стадии и стадии рефлексии.

Приёмы стадии «Вызова».

«Кластер», «Корзина идей», «Денотатный граф», «Дерево предсказаний», «Верные и неверные утверждения» и другие.

Урок «Окружающий мир», 4 класс: «Лес и человек» [Плешаков, 2011].

Поиграем в игру «Верите ли вы, что...». У каждого на парте таблица, как на доске. Я буду читать вопросы, а вы ставьте в первой строке плюс, если согласны с утверждением, и минус, если не согласны. Вторая строка у вас пока останется пустой.

1	2	3	4	5	6	7	8

Вопросы:

- ... лесные растения выделяют кислород и поглощают углекислый газ?
- ...лесные растения выделяют углекислый газ и поглощают азот?
- ...для очистки воздуха необходимо сажать деревья вдоль автодорог?
- ...для очистки воздуха необходимо сажать деревья по берегам рек?
- ...для охраны природы нужно создать заповедники?
- ...женьшень и венерин башмачок занесены в Красную книгу России?
- ...в лесной зоне находится Приокско-Террасный заповедник?

В течение урока вы будете обращаться к таблице, и видеть насколько были правы.

Групповая работа. Каждая группа после обсуждения высказывает свои предположения:

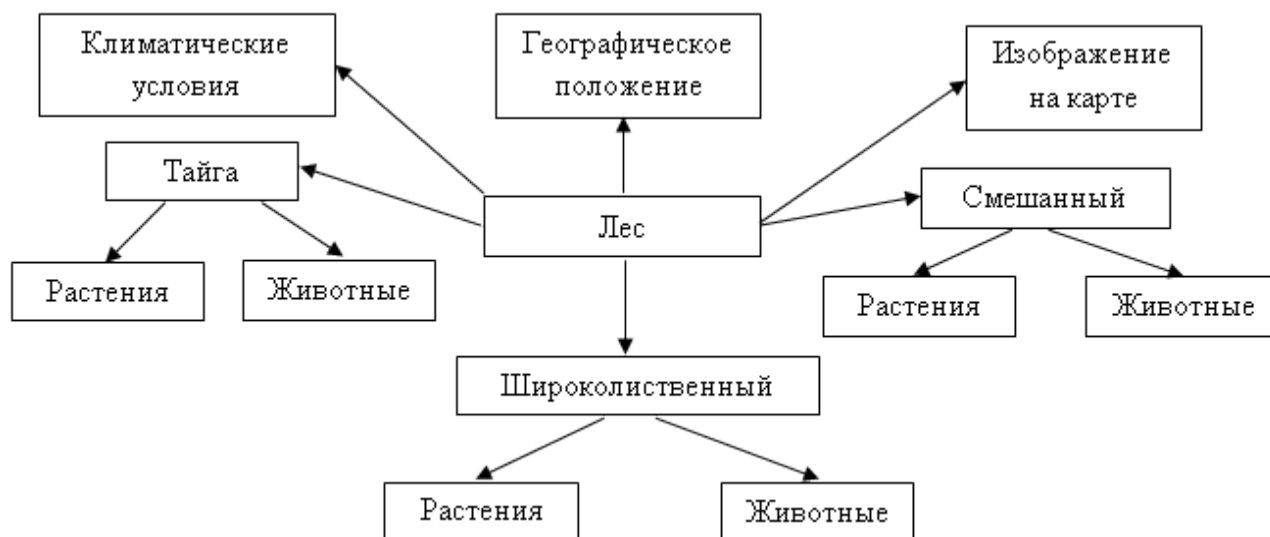
Лес – это:

- ...дом для диких животных
- ...место для отдыха
- ... «лёгкие» нашей планеты
- ...заготовка древесины
- ...грибные и ягодные поляны.

Приём «Кластер».

Окружающий мир, 4 класс [Плешаков, 2010].

Структура темы урока проводится по следующей схеме.



Приёмы стадии «Осмысления».

«Инсерт», «Чтение с остановками», схема «Фишбоун»-«Рыбий скелет», таблица «Плюс-минус – интересно», таблица «ЗХУ», «Таблица-синтез», «Сводная таблица», «Концептуальная таблица», таблица «Что? Где? Когда? Почему?» и другие приёмы. Надо отметить, что такой приём, как «Кластер» универсальный, используется на всех стадиях. Так же таблицу «ЗХУ» начинают заполнять на стадии «Вызова», продолжают на стадии «Осмысление», заканчивают на стадии «Рефлексия».

Приём «Концептуальная таблица».

Урок «Окружающий мир», 4 класс. Обобщение по теме: «Природные зоны» [Плешаков, 2010].

а) первая линия сравнения:

Для работы класс делится на три группы:

- 1 группа работает с информацией о зоне арктических пустынь;
- 2 группа работает с информацией о зоне тундры;
- 3 группа работает с информацией о зоне лесов;

б) вторая линия сравнения:

- 1 группа работает с информацией о растениях зоны арктических пустынь;
- 2 группа работает с информацией о растениях зоны тундры;
- 3 группа работает с информацией о растениях зоны лесов;

в) третья линия сравнения:

- 1 группа работает с информацией о животных зоны арктических пустынь;
- 2 группа работает с информацией о животных зоны тундры;
- 3 группа работает с информацией о животных зоны лесов;

г) четвёртая линия сравнения:

- 1 группа работает с информацией об экологических проблемах зоны арктических пустынь;
- 2 группа работает с информацией об экологических проблемах зоны тундры;
- 3 группа работает с информацией об экологических проблемах зоны лесов.

Все данные заносятся в таблицу.

Линии сравнения	Зона арктических пустынь	Зона тундры	Зона лесов
климатические условия			
растительный мир			
животный мир			
экологическая проблема			

Приём «Сводная таблица».

Урок «Окружающий мир», 4 класс: «Полезные ископаемые» [Плешаков, 2010].

Класс делится на несколько групп. Каждая группа получает полезные ископаемые и выполняет практическую работу по следующему алгоритму:

- рассмотри образец полезного ископаемого;
- по иллюстрациям учебника определи его название;
- установи свойства полезного ископаемого: твёрдое или жидкое, цвет, прозрачное или непрозрачное, плотное или рыхлое;
- подумай, где применяется это полезное ископаемое; на каких свойствах основано его применение;
- заполни сводную таблицу.

Название	Основные свойства	Применение
глина	очень мельчайшие частички, скреплённые между собой	посуда, кирпич
песок	в виде крупинок, сыпучий, жёлтый, серый	стекло, дороги
гранит	зернистый, твердый и прочный	памятники, отделка станций метро, фундаменты зданий
известняк	белого, серого или желтого цвета	мел, строительство
железная руда	черного цвета, плотное, притягивает металлические предметы.	машины, железнодорожные рельсы, вагоны

Приём Таблица «ЗХУ».

Урок «Окружающий мир», 4 класс: «Мир глазами астронома» [Плешаков, 2010].

Знаем	Хотим узнать	Узнали
Земля наша планета.	Сколько планет в солнечной системе?	В солнечной системе восемь планет. Запомнили названия планет. Самой большой планетой является Юпитер.
Происходит смена дня и ночи.	Почему происходит смена дня и ночи?	Земля вращается вокруг своей оси. Полный оборот вокруг своей оси совершает за сутки.
Происходит смена времён года.	Причину смены времён года.	Земля вращается вокруг солнца. Полный оборот вокруг солнца Земля совершает за 1 год.
Полярная звезда является помощницей путешественников.	В каком созвездии находится Полярная звезда?	Полярная звезда находится в созвездии Малой Медведицы. Звёзды – это раскалённые газовые шары. Самые горячие из них голубого цвета, менее горячие, чем Солнце, – красного.

Приём «Толстые» и «Тонкие вопросы».

Данный приём мы используем на любой фазе урока. Он может быть применён для самостоятельной учебной и домашней работы. «Тонкими» вопросами называют простые, односложные вопросы, требующие простого ответа на уровне воспроизведения. «Толстые» вопросы выводят учеников на более высокий уровень мышления: сравнение, анализ, синтез, оценку. Систематическое применение данного приёма учит обучающихся грамотно задавать вопросы и осознавать их уровень сложности. Вопросы и ответы могут оформляться в таблицу или задаваться устно.

Урок «Окружающий мир», 4 класс: «Прошлое и настоящее глазами эколога» [Плешаков, 2010].

«Тонкие вопросы»:

- Как переводится «Гринпис»?
- Что такое WWF?
- Когда отмечается День Земли?

«Толстые вопросы»:

- Почему загрязняется воздух?
- Что поможет сократить количество мусора на Земле?

На стадии «Рефлексия» можно использовать следующие приёмы: «Ромашка вопросов», «6 шляп», «Синквейн».

Синквейн на тему: «Эмблема Всемирного фонда дикой природы».

Панда.

Уникальная, чёрно-белая
Живёт, является, изображает
Всемирный фонд дикой природы

Медведь.

...

...

...

Приём «6 шляп».

Урок «Окружающий мир», 3 класс: «Вода в природе» [Плешаков, 2010].

Каждая группа получает цветные шляпы с надписями.

Белая шляпа: Факты. Вода в природе бывает в газообразном, твёрдом и жидком состояниях.

Жёлтая: Позитивная. Для людей, животных, растений нужна вода.

Чёрная: Проблема. На нашей планете уменьшается количество чистой воды. Много отходов производства выкидываются в водоёмы.

Красная: Эмоции. Больше всего на уроке понравились опыты о свойствах воды.

Зелёная: Творчество. Помочь в благоустройстве родников.

Синяя: Философия. Обобщают высказывания каждой группы.

Технология развития критического мышления позволяет значительно поднять уровень познавательных запросов учащихся, повысить интерес к предмету, привить потребность к чтению и научить получать максимальное количество информации из прочитанного текста.

Литература

1. Концепция федеральных образовательных стандартов общего образования. – М.: Просвещение, 2009.
2. Плешаков А.А. Окружающий мир. 3 класс: учебник. – М.: Просвещение, 2010.
3. Плешаков А.А. Окружающий мир. 4 класс: тесты. – М.: Просвещение, 2011.
4. Плешаков А.А. Окружающий мир. 4 класс: учебник. – М.: Просвещение, 2010.

ПРАКТИКА ДЕБАТОВ В ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ ШКОЛЬНИКОВ

Е.В. Дегтярева¹, Ф.Г. Ребрина²

Елабужский институт (филиал) ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Республика Татарстан, Россия, ¹quelle508@mail.ru, ²rebrina-valieva@mail.ru

В настоящее время в нашей стране происходят существенные изменения в национальной политике образования. Это связано с переходом на позиции личностно-ориентированной педагогики. Одной из задач современной школы становится раскрытие потенциала всех участников педагогического процесса, предоставление им возможностей проявления творческих способностей. Решение этих задач невозможно без осуществления вариативности образовательных процессов, в связи с чем в образовании происходят различные инновационные процессы, которые требуют глубокого научного и практического осмысления.

Инновационные технологии завоевывают сегодня всё большее признание и используются при преподавании различных учебных дисциплин, в том числе и биологии.

Мы рассмотрели дебаты как одну из инновационных форм эколого-биологического образования. В переводе с французского дебаты означают – прения, обсуждение какого-либо вопроса. Суть дебатов – убедить нейтральную третью сторону (судей) в том, что ваши аргументы лучше, чем аргументы вашего оппонента.

Дебаты как форма биологического образования дает учащимся возможность поиска, анализа, обобщения, самостоятельной работы и самооценки. Большое значение имеет тот факт, что дебаты могут быть использованы и при организации внеклассной работы. Кроме того, дебаты – это еще и эффективное средство обучения, новая педагогическая технология, что предопределяет применение методики дебатов на уроках естественнонаучного цикла (биология, география, естествознание и т.д.).

Использование дебатов в учебном процессе способствует созданию устойчивой мотивации обучения, так как достигается личностная значимость учебного материала для учащихся, наличие элемента состязательности стимулирует творческую, поисковую деятельность, а также тщательную проработку основного изучаемого материала; позволяет решать следующие задачи:

- обучающие, т.к. способствуют закреплению, актуализации полученных ранее знаний, овладению новыми знаниями, умениями и навыками;
- развивающие, т.к. способствуют развитию интеллектуальных, лингвистических качеств, творческих способностей; дебаты развивают логику, критическое мышление, позволяют сформировать системное видение проблемы, наличие взаимосвязей событий и явлений, различных аспектов их рассмотрения;
- воспитывающие, т.к. способствуют формированию культуры спора, терпимости, признанию множественности подходов к решению проблемы;
- коммуникативные, т.к. обучение происходит в процессе совместной деятельности, осуществляется в межличностном общении.

Использование дебатов в эколого-биологическом образовании ведет к повышению интереса учащихся к изучаемой теме. Проблемная формулировка темы позволяет активизировать учебный процесс, так как учащиеся исследуют различные аспекты рассматриваемого вопроса, а не абстрактные факты и события. На таких уроках, как правило, организуется совместное принятие учителем и учеником решений, связанных с определением объема и содержания учебной работы, с выделением конкретной учебной задачи.

Нами разработана тематика и методика проведения дебатов между студентами младших курсов

и учащимися старшего звена школы. Аprobация осуществлялась на базе общеобразовательных школ г. Елабуги.

Можно отметить, что проведение дебатов оказало действенное влияние на формирование коллектива и личности дебатеров. Коллективное обсуждение общих вопросов сформировало критичность, сдержанность, уважение к мнению оппонентов, внимание к коллегам. Так как оппонентами школьников были студенты, а жюри было представлено учителями школ и преподавателями вуза, то общение получилось не только интересным, но и поучительным.

Также при подготовке к дебатам у ребят выработалось чувство ответственности и самостоятельности. Учителя биологии отметили, что учащиеся в большинстве случаев самостоятельно искали и отбирали необходимых материал, а педагоги выступали лишь в качестве координатора их деятельности.

По результатам проведения дебатов нами выявлены следующие особенности:

- учащиеся школ более ответственно относятся к подготовке к дебатам, чем студенты;
- систематическое участие в дебатах повышает качество выступления дебатеров по сравнению с единовременным выступлением;
- участие зрителей в дебатах, заключающееся в помощи своей команде через серию вопросов оппонентам, зависит от их предварительной информированности и подготовки.

Анализ полученных результатов позволил сделать следующие выводы:

- данная форма работы интересна и студентам и школьникам; она позволяет решать умственные задачи в занимательной форме, находить решения, преодолевая при этом определённые трудности, что повышает качество усвоения информации и развивает критичность мышления;
- посредством дебатов общение дебатеров со сверстниками (команда, группа поддержки) не только расширилось, но и стало более зрелым, лично значимым;
- повысилась мотивация учащихся в учебной деятельности, они стали более самостоятельны в подборе информации и аргументации, как отметили учителя школ;
- после серии проигрышей повысилось качество подготовки к дебатам студентов. Они поняли, что это настоящая работа, а не просто игра.

Нами запланировано проведение дебатов по следующим темам:

- Человек имеет эволюционное происхождение?!
- Оправдано ли производство генетически модифицированных продуктов?
- Оправдано ли применение БАД?
- Может ли сельское хозяйство отказаться от использования удобрений?
- Использование консервантов в пищевой промышленности: за и против.
- Синтетические витамины бесполезны для здоровья.
- Вирусы – это одна из форм жизни.
- Время экологически культурной личности еще не наступило.

Так как сегодня практически отсутствуют внешкольные организации, которые могли бы объединить значительную часть молодежи и способствовать удовлетворению ее потребности в общении, а эта потребность у современной молодежи достаточно высока, мы считаем, что проведение дебатов целесообразно и помогает компенсировать нехватку живого общения, а значит решить еще одну из проблем внешкольного образования.

УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ И ЕГО МЕСТО В СИСТЕМЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

О.З. Ерёмченко

*ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»,
Россия, eremch@psu.ru*

Учение о биосфере создавалось трудами выдающегося российского естествоиспытателя и мыслителя В. И. Вернадского в первой половине XX в. Его идеи опередили свое время и были должным образом оценены много позже. В настоящее время преподавание дисциплины – учение о биосфере входит в систему университетского биологического и экологического образования.

Первое издание учебника «Учение о биосфере» вышло в Пермском государственном университете [Ерёмченко, 2002], второе (дополненное) в издательском центре «Академия» [Ерёмченко, 2006]. В

2010 г. опубликована вторая часть учебного пособия [Ерёмченко, 2010]. Материал пособий выдержан в свете «биосферизма», обоснованного В.И. Вернадским; в нем рассматриваются преимущественно те процессы и явления в биосфере, в регуляции которых незаменимую роль играют живые организмы и продукты жизнедеятельности.

Современная наука находится в самом начале процесса познания материально-энергетической организованности биосферы. При написании учебного пособия возникли проблемы, связанные с гипотетичным и фрагментарным характером знаний по организованности как современной биосферы, так и биосфер прошлого. Практически учебное пособие представляло обзор работ В.И. Вернадского и последователей его учения. При анализе имеющихся сведений, гипотез и теорий была разработана структура учебника, опирающегося на следующие теоретические положения.

Биосфера является открытой сложной многокомпонентной саморегулирующейся, связанной с космосом системой живого вещества и минеральных соединений, образующей внешнюю оболочку планеты. Верхняя и нижняя границы биосферы обусловлены устойчивостью живых организмов к факторам среды, прежде всего, прокариот, обитающих в осадочной оболочке литосферы на глубине нескольких километров и на самых высоких вершинах гор.

Жизнь появилась на планете в форме биосферы, благодаря неограниченной способности к росту и размножению. Первые организмы в кратчайшие геологические сроки захватили все зоны потенциально возможного обитания. Происхождение первых живых организмов связано с абиогенезом и прогрессивной эволюцией органических соединений и шло, возможно, через самовоспроизводящиеся молекулы нуклеиновых кислот. Жизнь изначально была представлена комплексом разнообразных организмов, образующих биологический круговорот химических элементов. Процесс эволюции жизни и биосферы начинаются одновременно.

Эволюция видов организмов переходит в эволюцию биосферы. В процессе видообразования появляются виды с новыми характеристиками (биомассой, химическим составом, геохимической энергией). Преобразования на биосферном уровне есть интегральный результат преобразований, происходящих на видовом уровне организации жизни. К числу параметров, характеризующих биосферу как целостную эволюционирующую систему, следует отнести общую биомассу и биологическую продуктивность, энергетику, информационный «фонд», общепланетарный биологический круговорот и саморегуляцию. Проблема эволюции этих интегральных характеристик поставлена еще в трудах В.И. Вернадского, но из-за громадной сложности и отсутствия надежных данных она далека от решения.

В отношении изменения биомассы биосферы в науке сохранилась противоречивая позиция. Биологи, как правило, являются сторонниками увеличения биомассы живых организмов в связи с экспансией жизни по планете, с формированием все более продуктивных экосистем в процессе эволюции наземных организмов. Биогеохимики пришли к выводу, что биомасса биосферы обусловлена наличием веществ и определенных условий в пределах земной коры, которые необходимы для построения органического вещества.

Биосфера, как автотрофная система, оказалась в состоянии аккумулировать значительные ресурсы энергии в органогенных породах и рассеянном органическом веществе осадочной оболочки. Неучтены колоссальные запасы энергии, заключенной в форме поверхностной энергии тонкодисперсного вещества, образуемого при биогеохимическом выветривании горных пород, а также в сульфидах биогенного происхождения. Запасание энергии происходит в органическом веществе почв и илов, что сопоставимо с общей энергией биомассы. Благодаря продуктам жизнедеятельности повышена химическая активность природных вод и атмосферы, происходит работа по преобразованию наружных слоев литосферы.

В процессе эволюции наблюдалось увеличение информационной «емкости» – рост количества форм организмов и повышение уровня их организации. Накопление информации – это главная тенденция и в эволюции биосферы в целом; она выражалась в возрастании многообразия и структурированности: появлении и эволюции биокосных систем (илы, почвы, коры выветривания и др.), увеличении количества геохимических барьеров, в росте дифференциации физико-географического и геохимического строения биосферы и т.д.

Первые живые организмы организовали биологический круговорот химических элементов в биосфере, используя и трансформируя циклические процессы обмена веществ между геосферами планеты. Извлекая из среды одни соединения, живые организмы возвращают в нее другие соединения обогащенные энергией; а измененная ими среда вызывает изменения в живом веществе. Противоречие между безграничной способностью организмов к размножению и ограниченностью материальных

ресурсов разрешалось на пути создания все более прогрессивных форм, способных к освоению новых источников вещества и энергии, к рациональному их использованию. Это все усложняло структуру биологического круговорота: нарастала его дифференциация, вовлекались новые вещества, ускорялся темп, повышалась интенсификация, расширялась сфера деятельности.

Биосфера обладает саморегуляцией, наиболее характерными проявлениями которой являются биосферные адаптации (озоновый экран, фотосинтез, почвенный покров), обеспечивающие динамическую устойчивость биосферы и процесс ее эволюции. К проявлениям саморегуляции относят также разнородность трофических уровней, биогенные механизмы стабилизации химических свойств мирового океана, организацию циклических механизмов использования элементов, устройство энергетической пирамиды живого вещества, регуляцию спектрального состава солнечного излучения, доходящего до поверхности, режим испарения воды на суше, тепловой режим биосферы, организацию информационного общепланетарного электромагнитного поля Земли.

Живое вещество и абиогенные компоненты среды эволюционируют как единая система. Эволюцию и экспансию живого вещества в оболочке Земли детерминирует сложившаяся в биосфере система круговоротов вещества и потоков энергии. Новые формы жизни не только происходят от своих предшественников, их появление подготовлено соответствующими биогенными изменениями природной среды. На каждом этапе эволюции единый комплекс живых организмов изменял материально-энергетическую структуру биосферы, создавал новые параметры среды, тем самым детерминируя направленность макроэволюции, формирование новой единой системы живого и косного вещества планеты.

Атмосфера Земли, сформированная процессами дегазации мантии, была трансформирована живым веществом. Запасы свободного кислорода созданы/или производятся фотосинтезирующими организмами. Кислород поддерживал низкую концентрацию недоокисленных газов (CO , CH_4 , N_2O и др.), играет ведущую роль в регуляции спектрального состава света, достигающего поверхности планеты. Азототребляющие бактерии сыграли определенную роль в снижении парциального давления молекулярного азота в атмосфере. Динамика концентрации биогенных газов (кислорода и углекислого газа) взаимосвязана с эволюцией обмена веществ у животных и растений на суше, а также теплоемкостью атмосферы и климатом биосферы.

Эволюция жизни вела к смене первичной восстановительно-глеевой обстановки в мировом океане на окислительную, к постепенному уменьшению кислотности вод и соответствующему возрастанию их щелочности. Первичный океан постепенно терял часть элементов катионогенного происхождения. Менялись миграционные формы таких элементов, как сера, азот, железо. Для серы главной формой миграции стали сульфаты, для железа – Fe^{3+} , для азота – N_2 , NO_3^- . Окисление сульфидов и серы до сульфатов обусловило переход океанических вод к современному хлоридно-сульфатному типу. Биокосные черты современного океана проявляются в дифференциации химических свойств верхней и нижней толщи морской воды при участии фотосинтеза и минерализации, в стабильности свойств воды (рН, содержание некоторых элементов) благодаря биоминерализации, биофильтрации и биоконцентрации, зональности современного осадкообразования.

Наиболее достоверные следы эволюции осадкообразования связаны с эволюцией организмов и ее влиянием на литогенез. Вначале влияние жизни было косвенным – из-за повышения окислительно-восстановительного потенциала и приближения рН к нейтральным значениям, что привело к снижению подвижности *Fe*, *Mn*, *Al*, *Cu*, *Ni*, *Co*, которые стали перемещаться лишь в составе комплексных органических соединений или взвесей. Их осаждение стало происходить преимущественно в прибрежных районах мирового океана в форме окиси. К концу протерозоя образование доломитов шло за счет вноса некоторыми организмами в осадок карбоната магния; все более вытесняется и хемогенное образование CaCO_3 . Позднее жизнь стала оказывать прямое влияние на процессы литогенеза, а эволюция состава породообразующих остатков организмов стала отражаться на изменении химических свойств осадков, минеральных и петрографических особенностях пород. Диапазон осадкообразования все расширялся, в осадки биогенным путем вовлекались все более растворимые соединения.

Живое и органическое вещество существовало, по меньшей мере, более 3,5 млрд. лет назад, что вплотную приближается к возрасту древнейших осадочных пород (3,8 млрд. лет). Часть осадочных пород сложена остатками когда-то живших на Земле организмов (карбонатные, кремнистые, каустобиолиты, фосфориты). Другие образованы продуктами метаболизма живого: железистые, марганцевые породы, аллиты. Для третьих роль живого сводится к подготовке исходного вещества на стадии гипергенеза (соли, обломочные и глинистые породы).

Живые организмы и неорганическая (косная) материя на Земле тесно связаны между собой и образуют в совокупности различные биокосные системы: поверхностные воды, илы, почвы, коры выветривания, водоносные горизонты, биогеоценозы. Живые организмы и продукты жизнедеятельности формируют кислотно-щелочные и окислительно-восстановительные параметры биокосных систем, фонд лабильных минеральных и органоминеральных соединений, определяют интенсивность миграции химических элементов, разнообразие геохимических барьеров и аккумуляцию в них разных соединений. Постоянное поглощение солнечной энергии, перевод ее в химическую работоспособную форму обуславливают эволюцию биокосных систем, их усложнение, дифференциацию, самоорганизацию, рост в них разнообразия.

Живое вещество является катализатором развития планеты. Геохимический эффект воздействия процессов жизнедеятельности нарастал с увеличением общей массы и продуктивности живого вещества, экспансией жизни на планете, усложнением структуры биологического круговорота, ускорением биогенной миграции атомов. Солнечная энергия, аккумулированная фотосинтезом в течение нескольких миллиардов лет, не только обеспечила жизнедеятельность организмов, но и становилась энергией геохимических и геологических процессов. В ходе геологического времени перерабатывались осадки, все более богатые энергией; а это должно было усиливать энергию тектонических процессов, рудообразования, увеличивать высоту горных систем.

С появлением человека возникает новый фактор эволюции биосферы – осознанная деятельность, вооруженная достижениями научно-технического прогресса. Один социально организованный вид живых организмов – человек заселил все природные зоны суши, оказал воздействие на все экологические ниши. Для неограниченного роста своей численности человек использовал не только возобновимые ресурсы биосферы, но и источники биогенной энергии, запасенные в литосфере. Конкуренция с другими животными, их уничтожение в потребительских целях, разрушение местообитаний животных и растений, геохимическая и геофизическая трансформация параметров среды стала причиной исчезновения многих видов организмов. У самого человечества возникают экологически обусловленные патологии.

Для развития цивилизованного человечества необходимы определенные параметры биосферы. Состав газов атмосферы, химизм природных вод, комплекс почвенных свойств и режимов постоянно воспроизводится живым веществом планеты. Процессы жизнедеятельности регулируют спектральный состав солнечного света, попадающего в биосферу, режим осадков на суше, теплоемкость атмосферы и климат биосферы. Выживание цивилизованного человечества возможно лишь при условии, что интервалы изменчивости основных параметров среды не выходят за пределы состояния голоценовой биосферы. Разрушение циклической структуры биологического круговорота и его взаимодействия с большим геологическим круговоротом – потенциально возможное последствие техногенеза. В результате нарушится замкнутость циклических круговоротов элементов в биосфере, появятся биогенные «отходы», и параметры среды выйдут за пределы гомеостаза человечества. Небывалая мощь вооруженной наукой и техникой человека породила необходимость ограничения масштабов его воздействия на живое вещество и другие компоненты биосферы, иначе будут разрушены механизмы биосферной саморегуляции. Управление человечеством как биологическим видом и обеспечение коэволюции человека и биосферы требуют новой морально-правовой организации сообщества людей на планете.

К сожалению, в настоящее время основные теоретические положения учения о биосфере не имеют всеобщего признания в науке и образовании. В экологии доминируют физико-географические концепции формирования факторов среды, основное внимание уделяется приспособлению к ним организмов. Однако учение о биосфере должно стоять над экологией как ее методология. Биология изучает микроэволюционные процессы в живом веществе, тогда как макроэволюцию можно понять лишь на основе синтеза теорий эволюции и учения о биосфере. Современные проблемы биологии и экологии связываются преимущественно с производственной деятельностью, а основная экологическая стратегия направлена на борьбу с антропогенным загрязнением. Между тем учение о биосфере, утверждая идеи биогенной регуляции параметров биосферы и необходимости сохранения современной структуры биологического круговорота веществ, является не только методологической основой наук о жизни, но и общетеоретической основой естествознания в целом. Оно должно найти достойное место и в цикле наук о Земле. Идеи стабилизации живым веществом ведущих параметров географических оболочек планеты должны стать основой мировоззрения новых поколений специалистов в области биологии, экологии, геологии и других естественных наук.

Литература

1. Ерёмченко О.З. Учение о биосфере. Организованность биосферы и биогеохимические циклы: учеб. пособие. – Пермь, 2010. – 104 с.
2. Ерёмченко О.З. Учение о биосфере: учеб. пособие. – Пермь, 2002. – 247 с.
3. Ерёмченко О.З. Учение о биосфере: учеб. пособие. – М.: Издат-й центр «Академия», 2006. – 240 с.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИТОГИ ИЗУЧЕНИЯ УРБАНОБИОТЫ ЕЛАБУГИ

Г.А. Зуева, В.В. Леонтьев

*Елабужский институт (филиал) ФГАО ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
Республика Татарстан, Россия, gazueva@mail.ru*

В настоящее время процесс урбанизации приобрел глобальные темпы и масштабы. Этот процесс необратим. Урбанизация способствует ускорению прогресса и развитию человечества, однако, она сопровождается значительным нарушением экологической стабильности окружающей среды. Урбаноценозы являются антропогенно преобразованными, их формирование происходит на месте природных биотопов.

Для урбанизированных территорий характерна своеобразная экологическая среда, в городах и других населенных пунктах складывается особый тип круговорота веществ и энергии, не свойственный природным сообществам. Городские территории имеют свою четко выраженную пространственную, экотипическую и видовую структуру. Усиливающееся антропогенное воздействие на биоту города ведет к ее трансформации, поэтому урбанобиота является интересным и динамичным объектом для исследования.

Елабуга (Республика Татарстан) – небольшой древний купеческий город, имеет более чем тысячелетнюю историю. Площадь города – 41,1 км². Население составляет около 81 тыс. человек. Город находится в Свободной Экономической зоне, где развитие получает автомобильная промышленность.

Фрагментарные исследования урбанокомплексов Елабуги начали проводиться в конце 90-х годов прошлого века. К более детальному изучению городской биоты приступили на биологическом факультете Елабужского института К(П)ФУ с 2009 года в рамках реализации проекта НИР «Экологический анализ состояния биоты урбаноценозов территорий северо-восточной части Республики Татарстан (гг. Елабуга, Мамадыш, Менделеевск, Набережные Челны)», по заданию Министерства образования и науки Российской Федерации на проведение научных исследований по тематическому плану 1.2.09. Целью проведения исследований явилось выявление биоразнообразия флоры и фауны урбанизированных территорий разного уровня индустриализации. В качестве методологической основы проведения работы выделены следующие концепции: сохранение биоразнообразия, мониторинг состояния городской среды, экологизация учебного процесса в вузе.

Городская территория обследовалась фрагментарно с учетом функциональности участка: селибетные зоны, отличающиеся своей историей и временем становления (купеческая Елабуга, многоэтажные застройки и коттеджные поселки), парки, майданы, гаражные общества, промплощадки, овражно-балочная сеть с ручьями. Сбор материала осуществлялся в период летних полевых практик по ботанике и зоологии, при подготовке экспериментальных курсовых и выпускных квалификационных работ, в рамках научных программ путем собственных исследований преподавателей кафедры. Также были обработаны гербарные материалы и музейные образцы, собранные в последние годы.

Процесс синантропизации биоты в городе происходит на фоне сохранения ведущей роли аборигенных видов, которые представляют природную основу урбанобиоты и являются обитателями сохранившихся участков естественных экосистем. Естественные нетронутые биотопы в городском ландшафте (овраги, лога, неудобья, ручьи и речки) являются местообитаниями многих аборигенных видов, в том числе малораспространенных и редких. Нетронутость гетерогенных участков рельефа городских территорий обеспечит сохранение естественных участков экосистем.

Таксономическая структура урбанофлоры позволяет оценить степень нарушенности данной флоры, демонстрируя характерные и уникальные зонально-региональные особенности. В результате инвентаризации биоты городской среды установлено, что урбанофлора включает 439 видов растений, виды объединены в 274 рода, относящихся к 77 семействам из трех отделов:

Polipodiophyta, Pinophyta, Magnoliophyta. Фауна города представлена 336 видами беспозвоночных (насекомые – 316 видов, паукообразные – 12, ракообразные и многоножки – по 4 вида) и 82 позвоночных (земноводные – 4, пресмыкающиеся – 2, птицы – 66, млекопитающие – 10 видов). Создана электронная база данных, основные результаты представлены в виде таблиц в программе Microsoft Office Excel 2007. Таблицы содержат сведения о систематической, эколого-фитоценотической и географической принадлежности видов городской среды. Результаты исследований по теме изложены в виде научно-технического отчета, по материалам опубликовано более 40 научных работ.

Индустриализация города, расширение площадей жилой и производственной застроек влекут за собой изменения в составе биоты, в том числе наиболее динамичного его компонента – синантропного. Для инвентаризации биоразнообразия города и наблюдения за состоянием живых объектов выбраны стационарные площадки, которые планируется периодически обследовать. Подготовленный конспект урбанобиоты послужит основой для экологического мониторинга городской среды.

Важным в урбаноэкологических исследованиях является образовательный аспект. Сведения о городской биоте включены в учебный процесс и являются объектом изучения в ходе учебных полевых практик по ботанике и зоологии. Собранный материал послужит практической основой для изучения дисциплины «Урбоэкология». «Урбоэкология» – комплексный междисциплинарный курс, входящий в вариативную часть дисциплин по выбору естественнонаучного цикла ООП бакалавриата, предназначенный студентам 4 курса и изучаемый в 8 семестре. Использование краеведческого материала, характеризующего урбанобиотические особенности региона, повышает мотивацию обучения и качество усвоения знаний, активизирует познавательную активность студентов, способствует формированию экологической культуры и экологического мышления.

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ НА ЭКСКУРСИЯХ ПРЕДПРИЯТИЯ «СТАЛАГМИТ-ЭКСКУРС» (Г. КУНГУР)

Н.Н. Козлова¹, М.М. Степина^{1,2}, Д.В. Наумкин³

¹ООО «Сталагмит-Экскурс», Россия

²ФГОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Россия

³ФГБУ «Государственный заповедник «Басеги», Россия, Calliope28@mail.ru

Сегодня на территории России насчитывается более 10 естественных пещер и несколько искусственных выработок, использующихся для проведения регламентированной экскурсионно-рекреационной деятельности и имеющих специальное оборудование, обеспечивающее безопасность посетителей, а также защиту объекта от несанкционированного доступа [Мавлюдов, 2002; Ляхницкий, 2002; Сивинских, 2009]. Во всем мире признано, что использование пещер для массового туризма в коммерческих целях возможно лишь при условии их грамотного (щадящего) оборудования и разработки соответствующей просветительской экскурсионной программы. В этом плане показателен 100-летний опыт рекреационной деятельности Кунгурской Ледяной пещеры, доказывающий, что воспитание естественнонаучного мировоззрения и экологической культуры посетителей может быть успешным при проведении обзорных и тематических экскурсий.

Кунгурская Ледяная пещера – старейшая экскурсионная пещера России. Пока ни одна из прочих отечественных пещер не может сравниться с Кунгурской Ледяной в плане опыта работы, внутренней и внешней инфраструктуры, популярности и количественных показателей. Становление экскурсионной деятельности началось здесь в 1914 г. и связано с именем первого экскурсовода А.Т. Хлебникова [Козлова, Наумкин, 2011б; Наумкин, Козлова, 2012]. Прочную естественнонаучную базу, направленную на формирование соответствующего мировоззрения посетителей, экскурсионная деятельность в пещере получила после организации в 1948 г. карстово-спелеологического стационара МГУ, переданного позднее в Уральский филиал АН СССР [Кунгурская Ледяная пещера..., 2005]. Вплоть до 1969 г. научные сотрудники стационара занимались экскурсионным обслуживанием посетителей пещеры. Внедрение в повседневную экскурсионную практику основ геологических и геофизических знаний – заслуга, в первую очередь, молодых (в то время) ученых В.С. Лукина и Я.П. Щура [Козлова, Наумкин, 2011а], о чем свидетельствуют сохранившиеся в стационаре документы (Музей карста и спелеологии, научно-вспомогательный фонд, д. 21/1-5). Эти традиции, заложенные в начале 1950-х гг., сохраняются и развиваются сегодня в деятельности предприятия «Сталагмит-Экскурс».

По мнению теоретиков экологического образования и просвещения, человек, получивший знания о тонких взаимосвязях в окружающем мире, об экологических закономерностях, способен организовать свою деятельность так, чтобы уменьшить или даже исключить ущерб, причиняемый ею живой природе. На наш взгляд, в проведение экскурсий важно включить обсуждение экологических проблем с людьми разного возраста.

Ежегодно пещеру посещают до 100 000 человек из разных регионов страны. Естественно, что это не проходит для нее бесследно. Несмотря на то, что «культурный слой» в археологическом понимании этого словосочетания в пещере отсутствует, в ее экскурсионной части вдоль туристической тропы за столетие активной рекреационной эксплуатации накопилось достаточно «артефактов», не представляющих исторической ценности, но имеющих значение для понимания истории пещеры, ее становления в качестве популярного экскурсионного объекта. Последние находки – стационарные керосиновые светильники, обрывки газет за 1937 г., парафиновые свечи, завернутые в газету от 26 декабря 1937 г., металлические пуговицы, значки, и гипсовый барельеф «Хозяйка Медной горы», установленный в гроте Данте в 1954 г. По воспоминаниям посетителей пещеры, он простоял до 1970-х гг. Каждый месяц горная служба и экскурсоводы Ледяной пещеры проводят субботники по очистке пещеры от мусора и старого оборудования, оставшегося с прошлого века.

Отдельная тема – мелкие монетки, составляющие существенную и небезопасную с экологической точки зрения часть пещерного мусора. Традиция бросать их в Большое Подземное озеро издавна культивировалась самими экскурсоводами. И здесь показательный пример – рассказ о рачках-крангониксах (*Crangonyx chlebnikovi* Borutzky), небольших эндемичных бокоплавах, населяющих озера пещеры. Это единственный вид беспозвоночных, занесенный в Красную книгу Пермского края [2008] со статусом первой категории редкости. Как и многие другие троглобионты, обитающие в длительно-стабильных условиях подземных экосистем, крангониксы весьма чувствительны к любым изменениям окружающей среды [Паньков, 2007]. А поскольку слой монет, накопившихся в озере, достигал местами полуметра, неудивительно, что из-за повышенной концентрации ионов тяжелых металлов именно в этом месте зарегистрирована минимальная численность рачков и только здесь найдены рачки с некротическими пятнами на жабрах [Паньков, 2011]. После произведенной очистки дна озера от «залежей» монет (в гроте Хлебниковых) был введен запрет на их бросание в воду. А тема рачков-крангониксов становится популярной, часто еще в начале экскурсии экскурсанты спрашивают: «Рачки еще живы?», предлагают свою помощь в «уборке» пещеры и очистке озер. Школьники присылают рисунки на тему спасения рачков, экологические сказки. Запрет на бросание монет нарушается сейчас крайне редко. Что ж, даже если один человек из группы поймет свою ответственность за сохранение подземного мира, то впоследствии он донесет ее и до своих детей, и появится новое поколение людей, с детства обладающих экологической культурой. Продолжение истории с монетами можно наблюдать в гроте Центральном, где возле «Путеводного камня» разрешается оставлять мелкие деньги. Дети часто спрашивают у родителей: «Почему взрослые бросают деньги? Экскурсовод говорила, чтобы ничего не бросали». В этом случае мы наблюдаем пример усвоения первого опыта экологического просвещения у детей.

Экологическое воспитание – это особая форма воздействия на личность. Если образование формирует понимание причинно-следственных связей и умение ими управлять, то воспитание создает систему ценностей и целей, мотивации и оценки деятельности. В целом экологическое воспитание формирует морально-этическую основу отношения человека к природе. Яркое подтверждение этого тезиса – пример служения пещере первого экскурсовода А.Т. Хлебникова. В 2012 г. исполнилось 135 лет со дня его рождения. В преддверии 100-летия экскурсионной деятельности в память об этой легендарной личности мы создали экскурсию «Тропой Хлебникова». Она начинается у старого естественного лаза в пещеру, где экскурсовод рассказывает о том, как Хлебников встречал туристов, как они шли к пещере и ползком преодолевали тесный проход. Затем через искусственный тоннель группа входит в первый грот пещеры «Бриллиантовый». Зажигают свечи и осматривают ледяное убранство, как это было сто лет назад. Через 50 метров, в гроте Данте, группу встречает второй экскурсовод, играющий роль самого А.Т. Хлебникова. Он показывает панораму грота с помощью факелов, максимально приблизив современников к обстановке первых подземных путешествий «хлебниковских» времен. Ведется рассказ о том, как «было раньше» – на уровне эмоций посетители погружаются в обстановку самых ранних подземных экскурсий начала XX века. После факельной феерии в гроте Метеорном экскурсанты проходят весь оставшийся маршрут при современном освещении и возвращаются к входу, где видят первые ледяные гроты при электрическом свете. После полутора часов подземного

путешествия их ждет угощение «по-Хлебниковски» – это горячий чай, молоко, свежеспеченный хлеб (булочки) и яйца. Известно, что этой нехитрой снедью А.Т. Хлебников угощал посетителей даже в самые тяжелые для нашей страны годы. Первыми туристами, познакомившимися с новой экскурсией, стали студенты и специалисты кафедры туризма географического факультета ПГНИУ. Она оставила у них яркое впечатление.

Другая новая экскурсия предполагает более полное раскрытие геологических аспектов, расширение в экскурсионной практике темы пермского периода. Пермский период в геокультурном пространстве территории занимает особое место. Старинный город Кунгур и его окрестности – настоящая «земля обетованная» для палеонтологов и стратиграфов, изучающих пермскую систему. В дополнение к пещерным экскурсиям в 2012 г. была разработана новая экскурсия на камень Ермак «Тайны пермского рифа».

Несмотря на то, что пермский период навсегда вошел в мировой научный оборот, у большинства жителей Пермского края и тысяч российских туристов весьма поверхностные представления о том, почему этап развития жизни на Земле продолжительностью в 50 миллионов лет получил название по имени нашего региона и в чем его особенности. Несмотря на научно-популярные издания, книги, фильмы, цельной картины восприятия пермского периода у неспециалистов нет [Глазырина, 2012]. Максимальное использование потенциала пермского периода как туристского ресурса, способствующего формированию у тысяч посетителей Кунгурской Ледяной пещеры научного восприятия картины мира и, как следствие, конструирование идентичности и «поэтики памяти» – такие задачи ставит экскурсия на камни Ермак и Межевой «Тайны пермского рифа». Маршрут от Кунгурской пещеры до камня Ермак проходит по живописному берегу реки Сылвы, старинному с. Филипповка, через доломитовые карьеры, далее – по территории заказника «Предуралье». На осыпях вдоль дороги, у подножия Ермака и Межевого даже неспециалисту легко найти интересные и нередко весьма эстетичные следы древней морской жизни – раковинки брахиопод, фрагменты ячеистых колоний мшанок. Продолжительность экскурсии составляет 3 часа.

Таким образом, традиция естественнонаучной подачи экскурсионного материала в экскурсиях ООО «Сталагмит-Экскурс» – одна из сторон длительной профессиональной преемственности поколений экскурсоводов Кунгурской Ледяной пещеры.

Литература

1. Глазырина Ю.В. Палеонтологический музей пермского периода как механизм формирования региональной идентичности // Палеонтология и эволюция биоразнообразия в истории Земли (в музейном контексте). – М.: ГЕОС, 2012. – С. 12-13.
2. Козлова Н.Н., Наумкин Д.В. «Восхищение на тысячу лет...» // Грибушинские чтения-2011. – Кунгур, 2011а. – С. 349-354.
3. Козлова Н.Н., Наумкин Д.В. Кунгурская Ледяная пещера: «Восхищение на тысячу лет...» // Мир экскурсий. 2011. – № 1(13). – С. 16-23.
4. Красная книга Пермского края / под ред. д.б.н. А.И. Шепеля. – Пермь: Книжный мир, 2008. – 256 с.
5. Кунгурская Ледяная пещера: Опыт режимных наблюдений / под ред. д.г.-м.н. В.Н. Дублянского. – Екатеринбург: УрО РАН, 2005. – 376 с.
6. Ляхницкий Ю.С. Охрана и использование Саблинского памятника природы // Проблемы экологии и охраны пещер. – Красноярск, 2002. – С. 162-163.
7. Мавлюдов Б.Р. Охрана и использование естественных пещер в России // Проблемы экологии и охраны пещер. – Красноярск, 2002. – С.113-127.
8. Наумкин Д.В., Козлова Н.Н. ООПТ Кунгурского района Пермского края: страницы истории // Экспедиционные исследования: история, современность, перспективы. – Смоленск: Маджента, 2012. – С. 17-19.
9. Паньков Н.Н. Жизнь в пещере // Ординская пещера. Познание. – М.: Студия «4+4», 2011. – С. 22-23.
10. Паньков Н.Н. Пещерный бокоплав *Crangonux chlebnikovi* Borutzky, 1928 в подземных водах Кунгурского края: обзор изученности // Грибушинские чтения-2007. – Кунгур, 2007. – С. 177-180.
11. Сивинских П.Н. Использование искусственных подземных выработок г. Геленджика в рекреационных целях // Пещеры: охрана, история исследований, культура, туризм, современное состояние и перспективы научных исследований в пещерах на территории бывшего СССР. – Красноярск, 2009. – С. 166-169.

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ШКОЛЬНИКОВ

А.И. Максютина

МБОУ СОШ № 3 г. Менделеевска, Республика Татарстан, Россия, taxi_dem1@mail.ru

Умение обращаться с природой, нужно прививать с раннего детства, потому что дети более восприимчивы к добру и любознательны, поэтому в школах появились предметы, направленные на обучение школьников обращению с природой. В наше время система школьного и внеклассного образования включает огромный объем экологических знаний, навыков и умений. Словосочетание «экологическое образование» употребляется как синоним воспитания любви к природе. Чтобы обучение не было бесполезным, необходимо формирование экологического сознания. Только образованный человек сможет адекватно оценивать тот или иной поступок, а правильное отношение к природе станет его убеждением. Правильно используя материал и различные подходы, учитель может воспитать экологически грамотную личность.

Воспитание тесно связано с обучением, поэтому раскрытие конкретных экологических связей, поможет ученикам усвоить правила и нормы поведения и обращения с природой. Экологическое образование в школе должно проводиться в системе, постепенно усложняясь и углубляясь в предмет, с учетом местного краеведческого материала. Существуют основные правила поведения на природе, но ребятам не стоит их навязывать, нужна целенаправленная и продуманная работа, для того чтобы эти правила стали убеждениями. Ответственное отношение к природе – это понимание законов природы, умение вести себя в ней, именно эти задачи ставят учителя на уроках экологии, стараясь внушить детям, что природа – это мы, а мы – это природа. Она не может защитить себя от варварского отношения сама, поэтому школа должна прилагать все усилия для формирования в сознании детей правильного отношения к окружающему. Только когда экологическое сознание и поведение станут основой культуры, будет достигнут полноценный эффект.

В своей работе для формирования экологической культуры мы используем авторскую программу экологического кружка «Экореорле». Программа внеурочной деятельности предназначена для реализации внеурочной познавательной деятельности учащихся 5-9 классов. Работа по данной программе ведется с 2003 года и рассчитана на 1 год обучения (144 часа). В объединении занимаются дети 6-11 классов по 4 часа в неделю. Организация обсуждения школьниками данных проблем дает возможность педагогу влиять на формирование их отношений к Природе и Человеку как к базовым ценностям современного общества, развивать в детях гуманистическое мировоззрение, воспитывать в них чувство уважения к жизни вообще. Это, в свою очередь, создает благоприятную почву для включения школьников в различные социально ориентированные, гуманитарные акции, позволяющие им приобрести важный для своего собственного развития опыт социальной деятельности.

Программа отличается вариативностью и творческой направленностью, является моделью совместной деятельности педагогов, учащихся и родителей, а также органов власти. Данная программа призвана научить школьников освоить методику проведения исследований в городской экосистеме и развить оценочное суждение по результатам этих исследований. Программа способствует формированию активной жизненной позиции в защиту природы. Главное в программе – понимание школьником важности гражданского участия в решении актуальных экологических проблем на уровне города и попытки найти и предложить свои варианты в решении проблемы; привлечение внимания властных структур к важности решения затронутых проблем. Программа подразумевает, кроме экспериментальной работы, участие в семинарах, конференциях, проведении экскурсий и бесед.

Программа прошла апробацию и показала высокие результаты на уровне Менделеевского района Республики Татарстан. Наша школа стала победителем социальных и культурных проектов ОАО «РИТЭК» и благотворительного фонда «ЛУКОЙЛ» в Республике Татарстан в 2012 году в номинации «Экология». Эта победа стала стимулом для дальнейшей работы в области экологического образования и воспитания.

Рассмотрение вопросов экологии родного края – это повод привлечь внимание школьников к гуманитарным проблемам общества. Школа – это наш общий дом, который мы любим и хотим видеть его красивым не только изнутри, но и снаружи. Средняя образовательная школа № 3 г. Менделеевска – одна из немногих школ города, имеющая большой пришкольный участок. В рамках экологического воспитания коллективом школы – совместно с школьниками, учителями и родителями был разработан и реализован проект «Наша школа – цветущий сад». В ходе реализации проекта инициативной группой были проведены мероприятия по экологическому воспитанию:

1. провели социологический опрос учащихся, учителей, родителей, местных жителей;
2. создали творческую группу, агитбригаду;

3. разработали эскиз ландшафтного дизайна пришкольной территории;
4. составили смету расходов на выполнение работ по реализации проекта;
5. создали и распространили экологические листовки-лектории в целях экологического просвещения.

Этот проект помог учащимся проявить себя, обрести уверенность в себе. Поэтому активная жизненная позиция детей сейчас важна для будущего не только микрорайона, а для мира в целом. Так как будущее в руках наших детей!

РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ПОДРОСТКОВ В УСЛОВИЯХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ И БИБЛИОТЕКИ

А.Г. Мартыненко¹, Л.В. Моисеева²

¹Колледж Новоуральского технологического института Национального исследовательского ядерного университета Московского инженерно-физического института
(Колледж НТИ НИЯУ МИФИ), Россия, alevtina-martynenko@yandex.ru

²Уральский государственный педагогический университет, Россия, moiseeva@uspu.ru

Сегодня многие исследователи акцентируют внимание на взаимосвязи образования и культуры. Так, о культуре как источнике, средстве, пространстве для экологического образования и воспитания личности говорят А.Н. Захлебный и Е.Н. Дзятковская [Захлебный, Дзятковская, 2008]. С.В. Алексеев также утверждает, что «...сегодня не до конца осмыслен значительный эколого-просветительский потенциал социогуманитарного знания об окружающем мире и человеке, как части этого мира» [Алексеев, 2008]. Другими словами, естественнонаучные знания и умения не всегда приводят к становлению экологически культурной личности. Поэтому при развитии экологической культуры подростков нужно организованное взаимодействие с социокультурными институтами, реализующими свою деятельность в эколого-культурологическом аспекте.

Перспективным в данном направлении является совместная работа образовательного учреждения и библиотеки. Современная библиотека – открытая система, создающая условия для принятия экологических ценностей и развития экологической культуры. Экологическая направленность деятельности российских библиотек берет начало с первой половины XX века, поэтому к настоящему времени у библиотек в этой сфере накоплен значительный опыт. Сегодня библиотека – это и место работы с экологической книгой, и центр общения с ведущими специалистами в различных областях экологии, и способ проведения экологичного досуга (выставки картин, природных объектов), а также место развития интеллектуального и творческого потенциала личности при реализации всевозможных видов экологической деятельности.

Одним из документов, регламентирующих работу образовательного учреждения, является ФГОС [Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения, 2011]. При подготовке и реализации Программы формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, экологической культуры, ФГОС предлагает использование разнообразных видов деятельности и форм занятий с обучающимися, которые учитывают их возрастные критерии, психологические качества, а также возможности образовательно-воспитательной среды. Так, при развитии экологической культуры подростков с успехом могут применяться все известные формы и методы педагогической деятельности. Используя их в других, непривычных для ученика условиях, можно получить более высокий уровень развития экологической культуры [Колбек, 2005].

Достаточно подробную классификацию форм, методов и видов экологической деятельности предлагает С.Д. Коробков [Коробков, 2008]:

1. эколого-ориентированные: эколого-психологические тренинги, праздники, дискуссии, натуралистские мероприятия, экологические, деловые, имитационные игры, тематические смены в ДОЛ;
2. природоохранные: субботники, экологические акции, детское экологическое движение, акции по охране природы, посадка деревьев;
3. проектно-исследовательские: экологические практикумы, олимпиады, коллективные творческие дела (КТД), летний экологический практикум, создание эко-проектов (экология города, утилизация отходов, проекты экологически чистого дома), полевая экологическая практика;
4. просветительские: занятия, мониторинг окружающей среды, слеты, выпуск экологического листка, школа юного журналиста, театрализованные мероприятия;

5. эколого-краеведческие: экскурсии, экспедиции, путешествия, учебная экологическая тропа и др.

Однако, определяя возможности образовательно-воспитательной среды библиотеки, реализация некоторых видов экологической деятельности (экологические практикумы, полевая экологическая практика, мониторинг окружающей среды и др.) довольно затруднительна или совсем невозможна.

Достаточно необычными являются методы формирования экологической культуры, предложенные В.Я. Ясвиным [Ясвин, 2012]:

- метод экологических ассоциаций (от латин. – соединение) используется для установления определенной аналогии между какими-либо естественными проявлениями природных объектов и соответствующим социальными проявлениями; возникающий при этом мыслеобраз способствует развитию позитивного отношения к изучаемому феномену;
- метод экологической лабилизации (от латин. – неустойчивый) заключается в целенаправленном воздействии на определенные взаимосвязи в образе мира личности, в результате которого возникает психологический дискомфорт, обусловленный открывшимся пониманием неэффективности сложившихся стратегий индивидуальной экологической деятельности;
- метод художественной репрезентации природы (от франц. – представительство) заключается в актуализации художественных компонентов мыслеобразов мира природы средствами искусства; согласно данному методу особое значение в процессе развития отношения к природе придается роли литературных произведений, изобразительного искусства, музыки;
- метод экологической идентификации (от латин. – отождествлять) – постановка себя на место того или иного живого существа, погружения себя в пространство, ситуацию, обстоятельства, в которых он находится. Этот метод стимулирует процесс психологического моделирования состояния живых существ, способствует лучшему пониманию этого состояния, углубляя тем самым представления личности о данном существе;
- метод экологической эмпатии (от греч. – сопереживание) – сопереживание состоянию природного существа, сочувствия ему; данный метод стимулирует переживание тех же состояний, которые испытывает растение или животное, через отождествление с ним, (сопереживание), а также переживание собственных эмоций и чувств по поводу состояния природных существ (сочувствие);
- метод экологической рефлексии (от латин. – обращение назад) самоанализа своих действий и поступков, направленных на мир природы, с точки зрения их экологической целесообразности;
- метод экологических экспектаций (от англ. – ожидание) – эмоционально насыщенные ожидания будущих контактов личности с миром природы;
- метод ритуализации экологической деятельности заключается в организации ритуалов и традиций, связанных с деятельностью, направленной на мир природы; данный метод позволяет повышать субъективную значимость для школьников мира природы, создавать мотивацию их экологической активности, регулировать стратегии их экологической деятельности, стимулировать совершенствование технологий этой деятельности.
- метод экологической заботы заключается в экологической активности личности, направленной на оказание помощи и содействия благу природных существ; данный метод стимулирует проявление сострадания, соучастия, поддержки, попечения, то есть деятельного участия в жизненных ситуациях животных и растений; при этом в контексте заботы о мире природы, люди мотивируются к повышению своей экологической компетентности – к освоению необходимых знаний, умений и навыков; чтобы оказать эффективную помощь какому-либо природному объекту необходимо знать, что нужно делать и уметь, как это делать.

Исходя из выше сказанного, следует, что методы формирования экологической культуры, предложенные В.Я. Ясвиным, могут достаточно широко применяться в образовательно-воспитательной среде библиотеки.

Однако опыт работы библиотек в области экологического просвещения позволяет перечислить методы, пользующиеся у подростков наибольшей популярностью. Это следующие: викторины, кроссворды, спектакли, тренинги, праздники, почта, экспозиции, экскурсии, тропы, летний лагерь, проекты, конференции, круглый стол, беседа, телемост, литературно-музыкальные вечера, экологические акции, интеллектуальные соревнования, конкурсы изобретателей и фантазеров, презентации, фильмы, конкурсы творческих работ (стихов, плакатов, сочинений и др.) и т.д.

Таким образом, целенаправленно организованная совместная деятельность образовательного учреждения и библиотеки обладает большими педагогическими возможностями в становлении экологической культуры подростков.

Литература

1. Алексеев С.В. Экологическая культура и социализация подрастающего поколения // Бюллетень «На пути к устойчивому развитию России», 2008, – № 44. – С 5-8.
2. Захлебный А.Н., Е.Н. Дзятковская. Экологическое образование: культурологический подход // Бюллетень «На пути к устойчивому развитию России», 2008, – № 44. – С. 9-10.
3. Колбек М.В., Лукашевич О.Д. Проектно-исследовательская деятельность как способ реализации идей образования для устойчивого развития // Устойчивое развитие и экологический менеджмент: материалы Междунар. науч.-практ. конф., г. Санкт-Петербург, 17-18 ноября 2005 г. – СПб.: Изд-во Санкт-Петерб. гос. ун-та, 2005. – С. 171-174.
4. Коробков С.Д. Формирование экологической культуры школьников в учреждении дополнительного образования: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – М., 2008.
5. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа / сост. Е.С. Савинов. – М.: Просвещение, 2011.
6. Ясвин В.А. Региональная стратегия формирования экологической культуры населения. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.eco-oos.ru> (дата обращения: 15.12.20012).

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ В КОНТЕКСТЕ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Н.В. Морозова

Центр развития профессионального образования

ГБОУ ВПО «Академия социального управления» Московской области, Россия, torozovanat@bk.ru

В условиях перехода к постиндустриальному обществу одним из важных феноменов которого является признание приоритетов личности, наблюдается усиление внимания общества к процессам социального характера, связанным с деятельностью человека и его жизнеобеспечением. Проявлением его, в частности, является активное обсуждение в конце XX века – начале XXI века на глобальном и национальном уровне экологических проблем, решение которых связывалось с развитием экологического образования и формированием экологической культуры человека как социально значимой составляющей его общей культуры.

Так, в 2002 году на Международном саммите по проблемам и развитию окружающей среды (Йоханнесбург) были подведены итоги реализации направлений развития общества, определенных на конференциях проведенных ранее в: Стокгольме (1972 г.), Тбилиси (1977 г.), Москве (1987 г.), Рио-де-Жанейро (1992 г.) и Нью-Йорке (1997 г.) [1]. В результате ЮНЕСКО были разработаны общие международные стратегии, координирующие усилия различных стран в сфере экологического образования [5].

Что касается Российской Федерации, то на сегодняшний день в ней принят ряд законов и иных нормативных правовых актов¹, определивших принципы государственной политики в области создания и развития системы всеобщего непрерывного экологического образования. Однако такой важный в данном контексте проект федерального закона как предложенный в 2001 году ФЗ №90060840-3 «Об экологической культуре» не рассматривался Государственной думой до 2004 года, а в 2005 году был отклонен.

На XVI Международной конференции «Экологическое образование в интересах устойчивого развития» (г. Москва, 25-26 июня 2010 г.) все возлагали большие надежды на перечень поручений по итогам заседания президиума Государственного совета по вопросам совершенствования государственного регулирования в сфере охраны окружающей среды 27 мая 2010 года: «1. Правительству Российской Федерации: «провести к 01.11.10 анализ выполнения Минобрнауки России поручений Президента и Правительства России, связанных с развитием экологического образования и просвещения, принять меры по повышению эффективности деятельности в этой сфере, в том числе по включению экологического образования в число обязательных учебных предметов образовательных учреждений системы общего и профессионального образования...».

¹ Закон РФ «Об образовании» (2013 г.), Федеральный закон «Об охране окружающей среды» (2002 г.), постановление Правительства РФ № 1208 «О мерах по улучшению экологического образования населения», «Национальная стратегия экологического образования РФ» (2000 г.) и т.д.

Анализ изучения места и роли предмета «экология» в государственных образовательных стандартах показал, что введенный еще в 1994 году в федеральный компонент и базисный учебный план Государственного общеобразовательного стандарта, он, начиная с 1998 года, согласно Приказу Минобробразования России от 09.02.98, относился к предметам регионального компонента содержания образования, что создавало риски для развития экологического образования в общеобразовательных учреждениях субъектов Российской Федерации. В 2004 г. предмет «Экология» был выведен из Федерального базисного учебного плана.

В настоящее время утверждены ФГОС начального (приказ Минобрнауки России от 6 октября 2009 г. № 373) и основного (приказ Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897) общего образования. И действительно, в них заложены требования к результатам экологической подготовки обучающихся, но при этом в стандартах начального и основного общего образования предмет «экология» отсутствует, а в среднем (полном) общем образовании судьба его не решена, т.е. находится в стадии обсуждения и доработки в двух вариантах (в варианте ИСИО РАО «Экология» как базовый уровень; в варианте Президиума РАО «Экология и основы безопасности жизнедеятельности» как обязательный предмет).

Также неконкретно на сегодня дело обстоит с дисциплиной «Экология» в профессиональном образовании. В начале 90-х годов прошлого века в рамках ФГОС она была включена в общеобразовательный цикл учебного плана для учреждений среднего профессионального образования. В учреждениях начального профессионального образования в учебных планах этих учреждений предмета «Экология» (как отдельного предмета) не было вообще. Он был представлен как интегрированный курс «Биология с основами экологии» или выступал в качестве факультатива. На сегодняшний день, в связи с переходом на ФГОС начального и среднего профессионального образования нового поколения, «Экология» как предмет и дисциплина отсутствует вообще.

В связи с этим возникает ряд вопросов: как решить столь актуальную проблему как формирование экологической культуры у будущего рабочего и специалиста; каким образом экологизировать содержание обучения в профессиональном образовательном учреждении?

Согласно ФГОС нового поколения, в начальной и основной школе экологизация содержания реализуется как экологическая составляющая базовых учебных предметов и как одно из направлений Программы духовно-нравственного развития и воспитания – в инвариантном и вариативном компонентах учебного плана, а также во внеурочной деятельности [4], что, с нашей точки зрения, подобно авторской концепции общего среднего экологического образования, разработанной коллективом ученых и педагогов под руководством академика И.Д. Зверева [1996].

В рамках данной концепции принято представление о двухкомпонентной структуре содержания экологического образования в школе: содержание базисного общего экологического образования и экологическое профильное содержание. Авторами предложено три модели экологизации школьного образования: многопредметная модель, предполагает максимальную экологизацию содержания учебных предметов; однопредметная модель, предполагает достижение цели экологического образования в рамках одного предмета; смешанная модель, связана с введением специального курса Основы экологии с одновременной экологизацией учебных предметов естественнонаучного и гуманитарного циклов, проведением специальных факультативных курсов экологической направленности, организацией активной внеклассной деятельности школьников.

Таким образом, ФГОС нового поколения имеет экологическую составляющую, но в сжатой, ограниченной, не в инновационной форме и в данных условиях ответственность за формирование экологической культуры у будущих рабочих и специалистов ложится на образовательное учреждение.

Литература

1. Зверев И.Д. Экологическое образование и воспитание: узловые вопросы // Экологическое образование: концепции и технологии: сб. научн. тр. – Волгоград: Перемена, 1996. – С. 72-84.
2. Йоханнесбургская встреча на высшем уровне 2002 года. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.un.org/russian/conferen/wssd/basic2.htm>.
3. Лихтенберг Г.К.. Афоризмы. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.marsexx.ru/lichtenberg-aphorizm.html>.
4. Методические рекомендации по реализации экологического образования в федеральных государственных стандартах второго поколения / Дзятковская Е.Н., Захлебный А.Н., Либеров А.Ю. [Электронный ресурс]. URL: <http://do.gendocs.ru/docs/index-357200.html>.
5. Официальный сайт Организации Объединенных Наций по вопросам образования науки и культуры. [Электронный ресурс]. ГКД: <http://www.unesco.org/new/ru/natural-sciences/>.

ЭКОЛОГИЯ И ЗДОРОВЬЕ ДОШКОЛЬНИКОВ

С.А. Морсалова, Л.Н. Макарова, С.П. Капина, Р.Р. Макарова
МБДОУ № 28 «Лесная сказка», г. Елабуга, Республика Татарстан, Россия

*«Я не боюсь ещё и ещё раз повторять:
забота о здоровье – это важнейший труд
воспитателя. От жизнерадостности,
бодрости детей зависит их духовная жизнь,
мировоззрение, умственное развитие,
прочность знаний, вера в свои силы».*

В.А. Сухомлинский

Экологическое воспитание – это воспитание нравственности, духовности, интеллекта. Человек и природа: философы, поэты, художники всех времён и народов отдали дань этой вечной и всегда актуальной теме. Но, пожалуй, никогда она не стояла так остро, как в наши дни, когда угроза экологического кризиса, а может быть, и катастрофы нависла над человечеством и проблема экологизации материальной и духовной деятельности человека стала жизненной необходимостью.

Природа своеобразно реагирует на насильственное вторжение человека в её территорию: на планете стремительно исчезают различные виды животных и растений, а освободившиеся места заполняются вредными и опасными организмами, в том числе болезнетворными; характерно в последнее время увеличение аллергических и нервно-психических заболеваний, растёт количество детей, имеющих различные аномалии.

Веками человек был потребителем по отношению к природе: жил и пользовался её дарами, не задумываясь о последствиях. И у нас возникло желание охранять природу от её неоправданно-варварского уничтожения и загрязнения, воспитывать в людях бережное к ней отношение. А начинать нужно с самых маленьких. Именно в дошкольном возрасте усвоение основ экологической культуры наиболее продуктивно, так как малыш воспринимает природу очень эмоционально, как нечто живое.

Влияние природы на ребёнка огромно: она встречает малыша морем звуков и запахов, тайнами и загадками, заставляет остановиться, присмотреться, задуматься. Красота окружающего мира рождает чувство привязанности к тому месту, где родился и живёшь, и, в конечном счёте, любовь к Отечеству. «Рыбе – вода, птице – воздух, зверю – лес, степи, горы. А человеку нужна Родина. И охранять природу – значит охранять Родину». Так говорил русский писатель Михаил Пришвин.

Экологическое воспитание детей дошкольного возраста предполагает:

- воспитание гуманного отношения к природе (нравственное воспитание);
- формирование системы экологических знаний и представлений (интеллектуальное развитие);
- развитие эстетических чувств (умение увидеть и почувствовать красоту природы, восхищаться ею, желание сохранить её);
- участие детей в посильной для них деятельности по уходу за растениями и животными, по охране и защите природы [Николаева, 2010].

Все составляющие подобного комплексного подхода к экологическому воспитанию в условиях дошкольного учреждения существует не обособленно, а взаимосвязанно. Так, гуманное отношение к природе возникает в процессе осознания того, что окружающий нас мир неповторим, уникален, нуждается в нашей заботе, и закрепляется в процессе практической деятельности по уходу за комнатными растениями, обитателями живого уголка и т.д.

Раскрыть перед ребёнком красоту природы и научить увидеть её – дело сложное. Для этого педагог сам должен уметь жить в гармонии с природой, а дети должны быть готовы подражать каждому его движению. Они очень наблюдательны и внимательны к словам педагога, хорошо отличают положительное и отрицательное в действиях взрослых. Экологическая воспитанность, искренняя любовь к природе означает не только определённое душевное состояние, восприятие её красоты, но и её понимание и познание.

Таким образом, важнейшим условием успешной реализации комплексного подхода является создание среды, в которой взрослые личным примером демонстрируют детям правильное отношение к природе, вместе с детьми участвуют в природоохранной деятельности.

В нашем детском саду «Лесная сказка» проводится большая работа по экологическому воспитанию и образованию дошкольников. Имеется природоведческая литература, дидактические пособия, схемы, таблицы, игры экологического содержания. В группах созданы экологические зоны, которые знакомят

детей с комнатными растениями, условиями, необходимыми для их роста и развития, для наблюдений и труда в природе. На территории детского сада имеется экологическая тропинка, которая выполняет познавательную, развивающую, эстетическую и оздоровительную функцию.

Создавая тропинку, мы старались использовать как можно больше интересных объектов. В качестве видовых точек, прежде всего, мы выбрали деревья, кустарники разных видов. Также использовались: старый пенёк, земля, покрытая мхом, грибы, муравьиные дорожки и их ходы, небольшая полянка с лекарственными растениями (мать-и-мачеха, тысячелистник, ромашка), обитающими на полянке насекомыми (бабочками, божьими коровками, гусеницами). На берёзах имеются птичьи гнёзда, с обитающими в них птицами. За ними очень интересно наблюдать весной.

В нашем детском саду много клумб с цветущими растениями. Они подобраны так, что в течение сезона одни цветы сменяются другими. Здесь ребята учатся ухаживать за цветами: рыхлят, поливают землю, опрыскивают растения водой. На примере сорняков можно объяснить многие биологические особенности растений, влияние человека на растительные сообщества. На тропинке мы оставляем вытопанные участки. Сравнивая их с не вытопанными, мы наглядно показываем детям, как изменяется растительный покров под влиянием вытаптывания.

Экологическая тропинка позволяет более продуктивно использовать обычные прогулки с детьми для экологических занятий и одновременно для оздоровления детей на свежем воздухе. Одни и те же объекты можно посещать много раз, особенно в разные сезоны года. Если проводится ознакомительная прогулка, то можно посетить разные точки тропинки; если же мы преследуем конкретную цель (например, выяснить, кто обитает на пне), то ограничимся только одним объектом. На тропинке можно проводить наблюдения, игры, театрализованные занятия, экскурсии. Очень важно помнить об интегрированном подходе: наблюдаем, рассматриваем, обсуждаем, анализируем и т.д.; а свои впечатления об увиденном дети выражают на занятиях по музыке, изобразительной, театрализованной деятельности, в подвижных играх.

Экскурсия – особая форма организации работы по экологическому воспитанию, одна из трудоёмких и сложных форм обучения. На экскурсиях дети знакомятся с растениями, животными и одновременно с условиями их обитания, а это способствует образованию первичных представлений о взаимосвязях в природе. Благодаря им развивается наблюдательность, возникает интерес к природе. Находясь в лесу, на берегу реки, дети собирают разнообразный природный материал для последующих работ в группе, в уголке природы.

С детьми мы организовываем очень интересные экскурсии: «Насекомые – наши помощники или вредители?», «Золотой луг», «Осенняя прогулка». Красота природы, окружающая их, вызывает глубокие переживания, способствует развитию эстетических чувств.

Также широко используются в экологическом воспитании детей прогулки. Мы знакомим с изменениями природы по сезонам (продолжительность дня, погода, изменения в жизни растений и животных, труд людей). На прогулках организуем игры с природным материалом (песок, вода, снег, листья, плоды). Для этих игр на участке имеем такое оборудование, как песочница, совочки, формочки, кран с водой. Именно на прогулке дети знакомятся со свойствами песка, земли, глины, снега, льда, воды. Кроме этого используем разнообразные игровые упражнения: «Найди по описанию», «Что, где растёт?», «Узнай и назови», «Вершки и корешки», «Загадки о животных» – это игры на узнавание деревьев, кустарников, кустов, животных. Дети очень любят играть в игры с игрушками, приводимыми в движение ветром «Султанчики», «Разноцветные ленточки». Через игры дети могут определить силу и направление ветра [Николаева, 2002; Коломина, 2008].

Для установления причин явлений, связей и отношений между предметами и явлениями мы используем экспериментальную деятельность. Она должна строиться на основе уже имеющихся представлений, которые дети получили в процессе занятий, наблюдений и труда. Эксперименты проводятся в старших группах, а в младшей и средней группах используются отдельные поисковые действия. В каждом эксперименте раскрывается причина наблюдаемого явления, дети подводятся к суждениям и выводам. Эксперименты способствуют формированию у детей познавательного интереса к природе, развивают наблюдательность, мыслительную деятельность.

На занятиях мы используем художественную литературу о природе, так как это воздействует на чувства детей. Прежде всего, нужно использовать литературу, рекомендованную программой детского сада. К ним относятся произведения А. Пушкина, Ф. Тютчева, А. Фета, Н. Некрасова, К. Ушинского, Л. Толстого, М. Пришвина, В. Бианки, Н. Сладкова и другие. После чтения с детьми проводим беседы, задаём вопросы, видим в глазах детей сочувствие, сопереживание или радость, восторг. Очень приятно,

когда наши дети задают вопросы, в которых проявляется их забота о друзьях наших меньших и любовь к ним: «А его кто-нибудь спасёт?», «А они не замёрзнут?», «А почему ему никто не помог?». Очень важно донести до детей смысл произведения.

Во время тематических занятий по рисованию, лепке, аппликации мы используем аудиозаписи: звуки природы, голоса животных, птиц. Дети с удовольствием слушают, и работы получаются красочнее, выразительнее.

В детском саду ежемесячно проводится конкурс детских рисунков: «Времена года», «Мир глазами детей», «Как я провёл лето», «Листопад», «Зимушка-зима», «Тает снежок, ожил лужок», «Лучшая поделка из природного материала». Мы стараемся привлечь родителей, бабушек, дедушек, сестёр и братьев в изготовлении поделок. Осенью проводим конкурс на тему: «Необычный урожай года», где дети приносят самую кривую картофелину или самый длинный огурец, или самый большой подсолнух. Детей это очень радует и забавляет. За совместную работу дети и родители получают благодарность и сюрпризы.

С детьми старших и подготовительных групп проводим викторины, интеллектуальные игры: «Знатоки природы родного края», «Сохрани природу», «Мир птиц», «Подводное царство». Эти формы работы направлены на интеллектуальное развитие детей, так как требуют воспроизведения, актуализации представлений о фактах природы, закономерностях, известных детям.

Одной из форм экологического воспитания являются праздники и развлечения. Их роль заключается в сильнейшем воздействии на эмоциональную сферу личности ребёнка. Важно в таких праздниках не столько воспроизведение знакомых музыкальных произведений, стихотворений, игр, отгадывание загадок на темы природы, сколько включённость детей в переживание событий, в осознание экологических проблем, доступных пониманию детей.

Мы проводили праздники, посвящённые дню защиты Земли: «Наш дом – Земля», «Зелёная планета». По ходу сюжета разыгрываемой детьми сказки, отдельного эпизода мы стараемся вызвать у детей переживание гуманных чувств, сочувствия, острого желания помочь героям или решить возникшую проблемную ситуацию.

В детском саду работа по экологическому воспитанию ведётся в содружестве с семьёй. Только опираясь на семью, совместными усилиями, мы можем решить главную задачу – воспитание Человека с большой буквы, Человека экологически грамотного.

В работе с родителями по экологическому воспитанию детей мы используем как традиционные формы (родительские собрания, консультации, беседы), так и нетрадиционные (деловые игры, прямой телефон, круглый стол, дискуссии). Например, при организации родительского собрания на тему «Задачи экологического воспитания» мы проводили предварительное анкетирование родителей с целью выяснения их понимания, связанного с экологическим воспитанием детей. Проведение круглого стола «Воспитание доброты к природе» мы начали с прослушивания записи рассказов детей о своих питомцах, просмотрели видеоролик, в результате которого родители увидели, как их дети относятся к животным. Поэтому для каждой подгруппы родителей целесообразно организовать отдельную беседу.

Ещё одна форма работы с семьёй – «педагогические ширмы», в которых родителям необходимо давать чёткие, конкретные, практические советы по узкой теме. Через «ширмы» можно знакомить родителей с разнообразным экологическим содержанием.

Такую форму работы с родителями, как консультация, можно начать с просмотра выставки книг и журналов по природе для детей. Можно показать родителям сценку, например, «Лесные уроки вежливости», в которой сказочные персонажи расскажут о том, как надо вести себя в природе. После просмотра важно побеседовать с родителями, дать конкретные советы, порекомендовать детям дома делать зарисовки о природе, рассматривать картины и иллюстрации о природе, посмотреть какие-нибудь телевизионные передачи и т.д.

Все перечисленные формы работы дают возможность продемонстрировать родителям, какие знания о природе имеются у детей, показать, что эти знания необходимы для формирования основ экологической культуры.

Для решения задач экологического воспитания и образования, мы опираемся на программы: «Юный эколог» С.Н. Николаевой, «Наш дом – природа» Н.А. Рыжовой. В результате систематической работы с детьми наблюдаются положительные результаты:

- сформированы начальные знания экологической культуры у детей;
- сформировано осознанно-правильное отношение к объектам и явлениям природы, экологическое мышление;

- дети научены практическим действиям по охране природы;
- развиваются умственные способности детей, которые проявляются в умении экспериментировать, анализировать, делать выводы;
- у детей появилось желание общаться с природой и отражать свои впечатления через различные виды деятельности.

Для закрепления проделанной работы с детьми организован кружок «Знатоки природы», который позволяет формировать эмоционально-нравственное, практически-деятельное отношение детей к окружающей природе. Кружок носит интегрированный характер, построенный на взаимодействии природоведческих знаний и деятельности ребёнка.

Всё хорошее в людях – с детства!

Как истоки добра пробудить?

Прикоснуться к природе всем сердцем:

Удивиться, узнать, полюбить!

Мы хотим, чтоб земля расцветала,

И росли, как цветы, малыши,

Чтоб для них экология стала

Не наукой, а частью души!

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ УЧАЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ

А.Р. Муртазина¹, К.К. Ибрагимова²

ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Республика Татарстан, Россия,

¹aliya_mr89@mail.ru, ²kadriya.ibragimova@mail.ru

В настоящее время в целях предотвращения экологической катастрофы первостепенное внимание уделяется экологическому образованию школьников. Оно становится приоритетным направлением в педагогической теории и практике. Это связано с тяжелой экологической ситуацией на нашей планете: быстрый рост народонаселения, следовательно, проблема его обеспечения пищевыми продуктами, обеспечение промышленности минеральным сырьем, проблема энергетики и, конечно, загрязнение природной среды – все это создает угрозу существования самой жизни на Земле. Только в конце XX века человечество осознало всю пагубность своего бездумного «хозяйствования на Земле. Одной из важнейших причин такого положения дел является экологическая неграмотность населения, неумение предвидеть последствия своего вмешательства в природу.

Человеческое общество неразрывно связано с природой. В этой взаимосвязи природа выступает в качестве необходимого и важнейшего условия развития человечества. В последние десятилетия человеческая деятельность по своему влиянию на природу стала соизмерима с действием глобальных природных процессов. Возникшая опасность изменений природной среды под воздействием антропогенной деятельности определяет одну из особенностей нашей эпохи – осознание реальности глубокого экологического кризиса [Философский энциклопедический словарь, 1989]. Экологи считают, что проблему можно решить только в случае минимизации загрязнений, произведенных человечеством, до уровня, с которым природа будет в состоянии справляться самостоятельно. Преодоление кризиса зависит от уровня экологической культуры личности и общества. По мнению многих ученых, экологическую культуру следует рассматривать как совокупность научных знаний об исторически сложившемся в различных культурных эпохах опыте взаимодействия человека и природы; способность человека к рациональному и эмоциональному восприятию окружающего мира и себя в нем; готовность к природоохранной деятельности. Это особое личностное образование, состоящее из таких элементов, как понимание специфики и сложности природных явлений, их взаимосвязи; целостность знаний об окружающей среде; способность мыслить в границах экологической безопасности; следование законам, охраняющим природную среду; способность к созданию конструктивных этических положений, регулирующих отношения человека с окружающей его природной средой; готовность нести ответственность за сохранность окружающей среды и др. [Захаров, 2006; Никонорова, 1994; Ясвин, 2006].

Как показывает проведенный нами анализ литературы, системообразующей интегральной характеристикой взаимодействия человека и природы является его общая культура. Экологическая культура является неотъемлемым компонентом образованности (культурности) личности.

Эффективность ее воспитания обусловлена признанием неразделимости природы, социума и человека [Захаров, 2006]. Уровень сформированности экологической культуры зависит от особенностей ценностно-смысловой сферы личности. Высокие нравственные идеалы, ответственность перед будущими поколениями задают отношение к природе на уровне культуры [Никонорова, 1994].

Сложившаяся экологическая обстановка в стране и в мире прямо пропорциональна уровню экологической культуры людей. В связи с этим возникла необходимость в раскрытии сущности и возможно переосмысление понятия «экологическая культура». Активному формированию экологических культурных норм способствуют процессы: обучения, воспитания, целенаправленной деятельности учащегося [Философский энциклопедический словарь, 1989].

Одна из важнейших задач современной школы – повышение экологической грамотности учащихся, вооружение их навыками экономного, бережного использования природных ресурсов, формирование активной гуманной позиции по отношению к природе, т.е. воспитание у школьников экологической культуры [Тарасова, 1996].

В статье «Формирование экологической культуры» С.В. Лесковой говорится о том, что истоки экологической культуры берут свое начало в многовековом опыте народа – в традициях бережного отношения к природе, природным богатствам родной земли. В глубокой древности наши предки хорошо знали природу, взаимосвязи живых организмов с окружающей средой. Наши предки поклонялись духам природы и вместе с тем ощущали себя ее частью, осознавали свою неразрывную связь с ней. Еще не зная грамоты и не имея письменности, люди могли читать «книгу природы» и передавать наколенные знания детям [Лескова, 2003].

С.Н. Глазачев рассматривает экологическую культуру с позиции культурологии. Под экологической культурой он понимает такое осознание отношения к природе у человека, которое обеспечивает сохранение, обогащение окружающей среды и создает благоприятные условия для жизни и совершенствования человека; это мера и способ реализации в развитии сущностных сил человека, экологического сознания и мышления в процессе духовного и материального освоения природы и поддержание ее целостности [Глазачев, 1998].

Педагогами экологическая культура рассматривается как культура единения человека с природой, гармоничного слияния социальных нужд и потребностей людей с нормальным существованием и развитием среды. Например, Л.П. Симонова характеризует человека, овладевшего такого рода культурой, как личность, подчиняющую все силы своей деятельности требованиям рационального природопользования, заботящегося об улучшении окружающей среды, не допускающего ее разрушения и загрязнения. Поэтому ему необходимо овладеть научными знаниями, усвоить моральные ценностные ориентации по отношению к природе, а также выработать практические умения и навыки по сохранению благоприятных условий окружающей среды [Виноградова, 2000].

Экологическая культура является составной частью общей культуры личности, предполагает гармонизацию отношений между людьми и окружающим миром. Экологическая культура объединяет все сектора общества на основе общности интересов государства, общества и бизнеса.

Высоким уровнем культуры обладает лишь то общество или тот человек, чья деятельность опирается на «знание законов функционирования экосистем», знания процессов и явлений живой природы и роли человека в ней.

Экологическая культура – это обобщенная характеристика личностных качеств, которая отражает процесс и результат формирования экологического сознания личности и предполагает неразрывное единство между совокупностью знаний, представлений о природе, эмоционально-чувственного и ценностного отношения к ней и соответствующих умений, навыков, потребностей взаимодействия с ней, основанного на гармонизации взаимосвязей в системе «природа-человек». Экологическая культура – это знания, касающиеся основных закономерностей и взаимосвязей в природе и обществе, эмоционально-чувственного переживания, эмоционально-ценностное и деятельностно-практическое отношение к природе, обществу, к действительности. Она формируется в интеграции трех направлений: экологического сознания, нравственно-эстетического и деятельностно-практического отношения [Никоноров, 1994].

Следовательно, экологическая культура – это способность людей использовать свои экологические знания и умения в практической деятельности. Без соответствующего уровня культуры люди могут обладать знаниями, но не владеть ими. Важным компонентом экологической культуры является экологическая сознательность – личностно-ценностное отношение к природе, помогающее осознать себя частью природы и свою ответственность за последствия общения с ней. Экологическая ответ-

ственность предполагает высокий уровень экологического сознания. В основе лежит нравственное отношение людей к миру природы, а фундаментом ее формирования являются экологические знания. По мнению В.М. Захарова и В.А. Ясвина, целью экологического образования и воспитания является формирование личности, имеющей высокий уровень экологической культуры, т.е., обладающей новым экологически сознанием, экологическим мировоззрением, которое позволяет взаимодействовать с миром природы, а не управлять ей. Экологическая деятельность характеризуется как интегративное понятие, охватывающее различные виды деятельности, как в материальной, так и в идеальной сферах, связанное с познанием, освоением, преобразованием и сохранением природной среды [Захаров, 2006; Ясвин 2006].

Таким образом, сформированность экологической культуры у школьников в основном определяется наличием у них теоретических экологических знаний, ценностей, норм, а также способов поведения, выбирая которые ученик демонстрирует стремление поступать в соответствии с усвоенными социальными нормами, внешними по отношению к нему.

Литература

1. Виноградова Н.Ф. Оценка качества знаний учащихся, оканчивающих начальную школу. – М., 2000.
2. Глазачев С.Н. Теоритические основы формирования экологической культуры учителя: дис. ... д-ра пед. наук. – М., 1998.
3. Захаров В.М. Экологическая культура должна стать частью общечеловеческой культуры. Экологическое образование и культура // На пути к устойчивому развитию: бюллетень Центра экологической политики России. – № 34. – М.: Изд-во Реформ-пресс, 2006. – 44 с.
4. Лескова С.В. Формирование экологической культуры // Начальная школа. – № 7. 2003.
5. Никонорова Е.В. Экологическая культура и факторы ее формирования: автореф. дис. ... доктора философских наук. – М., 1994. – С.40.
6. Тарасова Т.И. Экологическое воспитание школьников на межпредметной основе. Основы непрерывного экологического образования (Детский сад – школа – ВУЗ): учебное пособие. – Борисоглебск, 1996.
7. Философский энциклопедический словарь. – М., 1989. – 615 с.
8. Ясвин В.А. Формирование экологической культуры не сводится к экологическому образованию. Экологическое образование и культура // На пути к устойчивому развитию: бюллетень Центра экологической политики России. – № 34. – М.: Изд-во Реформ-пресс, 2006. – 44 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ВОСПИТАНИЕ

Т.М. Мухина

*МБОУ «Костеневская средняя школа» Елабужского муниципального района, Республика Татарстан, Россия,
skost.elb@edu.tatar.ru*

В своей работе по экологическому воспитанию учащихся мы опираемся на составленную нами программу «Экологическое образование и воспитание».

Успехи в решении экологических проблем (мировых, национальных, региональных) зависят от всеобщей экологической грамотности, культуры населения планеты. Экологическое образование рассматривается в качестве основы для развития разработки нового образа жизни, находящегося в гармонии с окружающей средой. Происходит формирование нового типа экологического мышления, основу которого составляют новые моральные идеологические критерии общественного развития, что обеспечивает гласность реализации экологического образования и воспитания. Содержанием экологического образования должно стать обучение принятию экологически грамотных решений, основанных на осознании каждым человеком своей причастности к возникновению экологических проблем и ответственности за состояние окружения – улицы села, страны и всей нашей планеты в целом. Чтобы быть эффективным, экологическое образование, воспитание и просвещение должно быть адресовано не только школьнику, но и всему населению. Китайская мудрость гласит: «Если не получаешь желаемого, измени свои действия». Значит, мы должны проанализировать привычный образ жизни и постараться сделать так, чтобы было дружественное соотношение «человек и природа».

Что надо знать, чтобы понять и сохранить Землю?

Принцип единства: мы – часть природы.

Принцип смирения: мы – ценный вид в природе, однако не более важный, чем другие.

Принцип уважения к природе: каждое живое существо имеет право на жизнь.

Принцип сотрудничества: сотрудничество с природой, а не ее завоевание.

Принцип любви, заботы и радости: лучшее в жизни – нематериальное.

Принцип охраны природы.

Принцип «Чти свои корни»: Земля без нас может существовать, а мы без нее – нет!

Принцип «Непосредственный опыт – лучший учитель»: не только теория познания, но и труд. «Люби свой край» – изучай и люби природу, живи с ней в согласии. Мы стараемся претворять в жизнь эти принципы, привлекать учащихся школы к непосредственному теоретическому и практическому действию, обеспечивать достаточное развитие базового и дополнительного образования.

Цель программы – разработка с учётом принципов Хартии Земли, системы экологического образования и воспитания, становление эколого-гуманистического мировоззрения, формирование новой экологической культуры учащихся, способных осознавать последствия своих действий по отношению к окружающей среде и умеющих жить в гармонии с природой.

Основные задачи программы:

- формировать активную позицию детей, подростков и их родителей в области охраны окружающей среды, привлечения внимания общественности к экологическому образованию детей и взрослых;
- знакомство с причинами проявления глобальных, региональных экологических проблем на фоне исторического развития общества;
- развитие умений осуществлять познавательную, коммуникативную, практико-ориентированную деятельность в конкретной экологической ситуации;
- воспитание эстетического вкуса, бережного, ответственного отношения к природе и памятникам культуры;
- ориентация на национальные, региональные, местные традиции и ценности, природное, историческое и культурное наследие своей местности;
- сотрудничество с национальным парком «Нижняя Кама», СМИ в целях экологического просвещения населения и пропаганды;
- эффективное использование современной информационной системы экологического образования и воспитания.

Формы и методы экологического образования, воспитания и просвещения

Система экологического образования и воспитания осуществляется на уроках, занятиях и досуговой деятельности, путем организации и проведения массовых акций и кампаний, летних лагерей, тематических недель, экспедиций, участия в природоохранных массовых мероприятиях. Обучение детей, молодёжи и взрослого населения принятию экологически грамотных решений, основанных на осознании каждым из них своей сопричастности к возникновению экологических проблем и ответственности за состояние окружающей его среды (улицы села, страны и всей нашей планеты в целом). Детям в будущем принадлежит главная роль в решении проблем охраны окружающей среды, рационального использования и воспроизводства природных ресурсов.

Просвещение населения

Основными средствами просвещения населения являются: информирование населения о деятельности в области экологии и природных ресурсов, пропаганда экологических знаний среди населения посредством проведения активной работы со средствами массовой информации. Основная задача просвещения – воспитание в человеке бережного отношения к природе, формирование чувства личной ответственности за состояние окружающей среды.

Для этого необходимо проведение комплекса мероприятий по формированию бережного отношения к природе, проведение социальной рекламы, привлечение населения к практической деятельности по охране окружающей среды и рациональному природопользованию.

Сотрудничество в области экологического образования

Целью такого сотрудничества является расширение контактов с целью обмена знаниями и опытом работы по вопросам экологического образования, воспитания школьников. Сотрудничество возможно в форме участия в международных, российских, региональных, городских проектах в области экологического образования и воспитания; участия в совместных экспедициях, обмене делегациями, проведении научно-практических конференций, семинаров, конкурсов, акций.

Данная программа реализуется в школе уже в течение 5 лет, и мы достигли определенных результатов. Учащиеся школы ежегодно участвуют в российских, региональных, районных научно-

практических конференциях, семинарах и акциях.

Важными вехами и достижениями в этой области являются:

2007 год – Диплом республиканского этапа Российского конкурса водных проектов старшеклассников за научно-исследовательский проект «Определение степени загрязненности воды пруда села Костенево»;

2007 год – Грамота МОиН РТ за III место в конкурсе «Школьных лесничеств»;

2009 год – Дипломом за II место в конкурсе методических копилочек «Земля – наш общий дом»;

2010, 2011 годы – победители муниципальных конкурсов «Помоги зимующим птицам», «День птиц», «Цвети, моя школа»;

2012 год – защита проекта «Цвети, школьный двор»;

2011 год – Диплом II степени за обобщение опыта работы по экологическому воспитанию и образованию подрастающего поколения;

2011 год – Благодарственное письмо Министерства экологии и природных ресурсов Республики Татарстан за вклад в развитие системы непрерывного экологического образования;

2011 год – Диплом «Золотая осень» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации за участие во Всероссийском конкурсе «Юннат-2011», «Юннат-2012»;

2013 год – Свидетельство участников 19-й Поволжской научной экологической конференции школьников им. А.М. Терентьева.

Особенностью программы является направленность и ориентированность знаний учителей по экологическому воспитанию детей, созданию системы экологических знаний и культуры у детей и приобщение родителей к экологическому воспитанию в семье.

РОЛЬ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «НИЖНЯЯ КАМА» В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ПРОСВЕЩЕНИИ НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНА НИЖНЕГО ПРИКАМЬЯ

С.А. Панкратова, М.С. Вассанова

*ФГБУ «Национальный парк «Нижняя Кама», Республика Татарстан, Россия,
ecopros-nk@yandex.ru*

В России и Татарстане 2013 год объявлен годом экологической культуры и охраны окружающей среды. Особо охраняемые природные территории – это пример повседневной реализации основных принципов, провозглашенных в этом году. Поддержка обществом природоохранной деятельности может стать надежным гарантом сохранения дикой природы на территории национального парка (далее – НП), но только в случае высокого уровня экологического сознания жителей.

В этой связи национальным парком уделяется значительное внимание вопросам экологического просвещения, что способствует формированию понимания современной роли ООПТ в глазах населения, повышает уровень экологических и природоохранных знаний людей, знакомит с местным биологическим и ландшафтным разнообразием и, в конечном итоге, формирует экологическую культуру населения.

Целевые мероприятия, посвященные вопросам охраны природы в «Нижней Каме», специалисты учреждения проводят круглогодично. Эта деятельность даёт ощутимый результат, поскольку носит долговременный, целенаправленный, системный и комплексный характер, оказывает влияние как на интеллектуальную, так и на эмоциональную сферу личности человека. Стоит отметить, что экологическое просвещение в НП строится на хорошей методической и материальной базе, имеет непосредственную связь с природоохранной и научно-исследовательской деятельностью учреждения. В своей работе мы используем всё природное и культурное наследие территории НП. Таким образом, наша работа не дублирует и не заменяет содержание, форму и методы школьного, дополнительного и ВУЗовского экологического образования.

Экологическое просвещение ставит целью не только формирование экологического сознания и экологической культуры населения, но и содействие в решении региональных экологических проблем. Эколога-просветительская деятельность национальных парков призвана, в первую очередь, формировать у широких слоев российского общества понимание современной роли ООПТ в сохранении биологического и ландшафтного разнообразия как основы биосферы.

Эколога-просветительская деятельность национального парка «Нижняя Кама» ориентирована на все возрастные и социальные слои населения: дошкольников, школьников, студентов, взрослое население и ведётся в сотрудничестве с различными образовательными учреждениями, органами

местного самоуправления, общественными организациями, средствами массовой информации. Главными задачами НП «Нижняя Кама» в области экологического просвещения являются: пропаганда природного и культурного наследия региона Нижнего Прикамья, формирование понимания современной роли ООПТ в глазах населения, повышение экологической культуры населения, развитие познавательного туризма. Однако процесс формирования экологического сознания человека – это длительный и сложный процесс, поэтому чем разнообразнее и интереснее методы и формы работы с населением, тем успешнее реализуются поставленные задачи.

В своей просветительской деятельности НП использует самые различные направления: проведение экологических акций и праздников, сотрудничество с органами образования и педагогами, работа с подрастающим поколением, сотрудничество с общественными организациями и объединениями, сотрудничество со средствами массовой информации, издательско-просветительская деятельность, музейное дело, создание кино-видеопродукции, экскурсионная деятельность и познавательный туризм.

Очень важно привлечь внимание к национальному парку, его проблемам, его потребностям, к его возможностям как можно большее число людей. Этому способствуют природоохранные акции, которые НП проводит систематически. Данные акции ставят перед собой задачи экологического просвещения в изучении биологического разнообразия флоры и фауны, привлечения внимания к защите, охране редких и уязвимых видов.

В течение года специалистами национального парка осуществляются такие акции, как «Марш парков», «Сохраним лес от пожара!», «Первоцвет», «Чистый лес», «Встреча птиц», «Покормите птиц зимой», «Птица года», «Ель». В рамках данных акций проводятся экологические десанты, региональные конкурсы и викторины, тематические занятия на базе Музея Природы НП «Нижняя Кама», лекции в образовательных учреждениях и на предприятиях, научные исследования, освещение природоохранных тем в средствах массовой информации и на сайте национального парка (www.nkama-park.ru). В большинстве случаев каждая акция включает в себя проведение региональных конкурсов, поскольку они охватывают несколько муниципальных образований Татарстана, в частности Набережные Челны, Елабугу, Нижнекамск, Менделеевск, Елабужский, Тукаевский, Актанышский, Нижнекамский и Менделеевский районы. Интересными и популярными стали фотоконкурсы «На моей кормушке» и «Зимующие птицы», конкурс рисунка «Мир заповедной природы», конкурсы листовок «Покормите птиц зимой!» и «Оставим ёлочку в лесу!». Одним из последних прошёл конкурс рисунка «Тайны закулистья», который был посвящён одноименной международной фотовыставке.

Эффективность эколого-просветительской работы многократно усиливается при тесном взаимодействии с образовательными структурами: с администрацией и педагогами местных образовательных учреждений. При сотрудничестве с педагогами используются различные формы взаимодействия: проводятся обучающие семинары, экскурсии, круглые столы по актуальным вопросам эколого-просветительской работы, разработка и реализация совместных проектов, уроков и других мероприятий.

В тесном сотрудничестве с педагогами ведётся активная работа с дошкольниками, школьниками, студентами. Благодаря разнообразию форм взаимодействия с данной категорией, дети и молодёжь активно привлекаются к природоохранной деятельности, расширяется их кругозор в области экологии животного и растительного мира. В ходе данной работы также выявляются и поощряются активные природоохранные коллективы. Взаимодействие осуществляется посредством таких форм, как беседа, лекция, экологическая игра, викторина, конкурсы, природоохранные акции, исследовательская деятельность (помощь в оформлении экологических троп, распространение листовок, очистка лесных массивов от мусора, участие в биотехнических мероприятиях).

В последние несколько лет национальный парк координирует проведение нескольких фотовыставок профессиональных работ, посвящённых природе: «Чудо в перьях», «Тайны закулистья», «Дикая природа Татарстана».

Активной базой в эколого-просветительской работе с населением служит Музей Природы НП «Нижняя Кама», созданный в 2009 году. В музее представлен обширный выставочный материал, который знакомит посетителя с геологическим прошлым региона Нижнего Прикамья, с ледниковым периодом, с историей становления отрасли лесного хозяйства и лесоводства со времён царской России. Важным компонентом является экспозиция о становлении национального парка «Нижняя Кама», его уникальности и значимости в поддержании экологического равновесия в регионе Нижнего Прикамья. В Музее Природы функционирует специально оборудованный учебный класс для проведения лекций,

тематических занятий, просмотров видеофильмов и презентаций. Сегодня разработана новая программа для детей дошкольного и среднего школьного возраста «В мире животных». В рамках программы проводятся увлекательные занятия, посвящённые представителям местной фауны: лосю, сове, зайцу, лисице, бобру, кабану и др. При работе с детьми используются игровые формы занятий – ролевые, соревновательные, имитационные, что стимулирует высокий уровень заинтересованности и эмоционального включения участников в экологическую проблематику.

Соприкоснуться с миром живой природы, полюбить её, превратить посетителей в сторонников заповедного дела позволяет экскурсионная деятельность. Туристические и экскурсионные маршруты позволяют посетителю познакомиться с уникальными природными комплексами «шишкинского» края, объектами исторического и археологического наследия, получить массу положительных эмоций от красоты сосновых боров. Большой популярностью экскурсии пользуются среди школьников и студентов. В национальном парке обустроены экологические тропы «Малый бор» и «Тропа им. П.Н. Алентьева» в Елабужском участковом лесничестве, «Берендеево царство» в Челнинском участковом лесничестве, разработано несколько экскурсионных маршрутов, в том числе «Красная горка», «Святой ключ», «Большой бор», «Древности Прикамья», «Кзыл-Тау». На данный момент идёт разработка нового экологического маршрута – велосипедной тропы по Малому Бору.

Весома и значима роль в деле экологического просвещения деятельность средств массовой информации: телевидения, радио, прессы. Эта работа ведётся целенаправленно и систематически. На сегодняшний день идёт тесное сотрудничество с несколькими телерадиокомпаниями. Новости парка в сфере научных исследований, вопросов охраны природы, проведения просветительских мероприятий находят своё отражение в прессе, на местном и региональном телевидении, на сайте национального парка.

Большое значение для формирования положительного отношения населения к ООПТ имеет издание и распространение научно-популярных информационных материалов о национальном парке. Нами ежегодно выпускаются календари, буклеты, тематические брошюры, наборы открыток. Они освещают природные и историко-культурные достопримечательности НП, знакомят с экологическими маршрутами и тропами, особенностями животного, растительного мира. Также ежеквартально издаётся газета «Нижняя Кама», где публикуется материал не только о национальном парке, но и о сопредельных, достаточно интересных местностях.

Работа НП «Нижняя Кама» в плане популяризации знаний о родной природе и её закономерностях обширна и планомерна, тесно переплетается с другими направлениями деятельности НП как особо охраняемой природной территории и она, по-прежнему, актуальна. Именно этот вид деятельности помогает парку наладить конструктивное взаимоотношение с местным населением в деле охраны природы. Ведь общение с прекрасной и здоровой, а не угнетенной природой – это наилучшая почва для воспитания патриотизма и ответственности за судьбу родного края и всей Земли!

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ «ПРОБЛЕМЫ БЕРЕЗОВОЙ РОЩИ»

Р.Ш. Рызванова, А.И. Максютин

МБОУ СОШ № 3 г. Менделеевска, Республика Татарстан, Россия, taxi_det1@mail.ru

По результатам социологического опроса, который будет представлен ниже, одним из любимейших мест отдыха населения г. Менделеевска Республики Татарстан является березовая роща.

Она была высажена в 1961 году на площади 23,5 га. Мало кто задумывался об истории происхождения березовой рощи. Эту березовую рощу сажали обычные школьники, их учителя и работники больницы. Из документа, предоставленного архивом Менделеевского района: «...в 1961 году силами общественности был посажен парк на площади 23,5 гектаров, где активное участие принимали коллективы школ №№ 1, 2, 3 и больницы...». Поэтому березовая роща является своего рода настоящим памятником. Он важен для населения не только с точки зрения экологии, но и с точки зрения истории города.

Однако на данный момент эстетическое и санитарное состояния рощи нуждаются в действенных мерах по ее благоустройству. Сохранение этой природной красоты, излюбленного места горожан, исторического объекта и достопримечательности нашего района является главной приоритетной экологической проблемой нашего района. Поэтому тема проекта «Проблемы березовой рощи» является актуальной. *Целью* проекта является привлечение внимания жителей города и органов общественной власти к экологическим проблемам березовой рощи. *Задачи* проекта:

- выявить неблагоприятные факторы, ухудшающие состояние березовой рощи;
- провести социологический опрос жителей микрорайона;
- организовать «круглый стол» с органами власти и жителями микрорайона;
- создать и распространить экологические листовки;
- привлечь молодежь для создания «экологического десанта».

Идея проекта опирается на *гипотезу*: возможно, если люди начнут понимать всю серьезность ситуации, они станут более внимательными по отношению к природе.

Итак, были выявлены следующие неблагоприятные факторы:

- неумеренная рекреационная нагрузка;
- несоблюдение режима охраны территории: кострища, замусоривание отдельных участков рощи;
- на территории рощи есть столбы ЛЭП, однако провода оборваны, и фонари не работают;
- значительная часть деревьев березы имеют следы механических повреждений в виде подсечек для сбора березового сока; отмечено большое количество деревьев, у которых срезают бересту; участками у берез наблюдается суховершинность; старовозрастные березы преимущественно спилены.

Нами был разработан план действий:

1. провести социологический опрос населения;
2. организовать «круглый стол»;
3. распространить экологические листовки;
4. организовать экологический десант;
5. создать агитбригаду для экологического просвещения населения.

Согласно плану были проведены следующие мероприятия.

Проведен социологический опрос и получены ответы.

1. Знаете ли Вы историю возникновения березовой рощи?
55 % – да, 45 % – нет;
2. Считаете ли Вы достопримечательностью березовую рощу?
72,5 % – да, 27,5 % – нет;
3. Как Вы оцениваете экологическую обстановку березовой рощи?
21,9 % – хорошо, 78,1 % – плохо;
4. Как часто вы посещаете березовую рощу?
26,9 % – редко, 73,1 % – часто;
5. Собираете ли вы за собой мусор после отдыха?
95 % – да, 5 % – нет;
6. Считаете ли вы законным сбор сока в березовой роще?
58,1 % – да, 41,9 % – нет;
7. Какие меры Вы предлагаете для решения проблем березовой рощи?
42,5 % – организация субботников, 27,5 % – сделать территорию охраняемой, 17,5 % – запретить въезд на автомобилях, 12,5 % – ввести штрафы за наносимый вред.

Организовано новое школьное движение «ЭКО people».

«ЭКО people» занимается экологическими проблемами не только нашего города, но и района в целом. Члены этого движения не останавливаются на достигнутом, а продолжают работу над развитием проекта. Задача «ЭКО people» – сохранить природную красоту.

Организован «круглый стол».

14 октября 2012 года участниками школьного движения «ЭКО people» был организован «круглый стол». На заседании активно обсуждалась тема экологической обстановки в березовой роще. Каждый участник предлагал свои идеи по улучшению экологии березовой рощи и района в целом. Участники круглого стола были действительно заинтересованы этой проблемой. Представители школьного движения «ЭКО people» представили фотографии, которые были сделаны в октябре 2012 года. На фотографиях изображены поврежденные деревья, мусор, оставленный отдыхающими, дачниками и садоводами. Школьники в составе экологического десанта собрали и сложили мусор в специальные контейнеры. Членами «ЭКО people» были созданы и распространены экологические листовки.

Конечно, в том, что экологическое состояние березовой рощи города резко ухудшилось, виноваты только мы сами, но, на наш взгляд, все еще можно изменить. Нужно привлечь большее внимание школьников и студентов, их родителей, учителей. Нужно хоть что-то предпринимать, иначе

мы потеряем труды наших отцов и дедов, бабушек и матерей.

Березовая роща – это всего лишь «капля в море». Но если каждый человек внесет свой, пусть даже самый маленький, вклад в решение локальных проблем, мы сможем решить значительную часть всех экологических проблем на нашей планете. Ведь каждый человек должен думать глобально, а действовать локально.

БИОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ: СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Г.Л. Рытов, А.Г. Рытов

*ФГБОУ ВПО «Самарский государственный университет», Россия,
biofak@samsu.ru, rytant2@mail.ru*

Еще на Всемирном экологическом саммите в Рио-де-Жанейро (1992 г.) было отмечено, что без решения глобальных экологических и природоохранных проблем, стоящих перед человечеством в последнее время, невозможно обеспечить устойчивое развитие цивилизации. Ученые всего мира, понимая, что экология сейчас является интегративной наукой и развивается представителями разных современных дисциплин, разработали теоретическое обоснование подобного сценария развития. Однако, нам, как профессиональным представителям преподавательского корпуса высшей и средней школы с многолетним стажем работы, представляется, что, если подобными идеями не охватить широчайшие массы населения, любые, даже самые благие намерения и призывы останутся на бумаге, а не будут реализованы на практике. Отсюда очевидно, что одной из главнейших задач, реализуемых во всем мире, в том числе и в Российской Федерации, должна стать широчайшая биоэкологизация народного образования и воспитания на всех уровнях их организации.

Практика показывает, что принимаемые меры как на уровне правительственных и муниципальных организаций, так и силами общественности, к сожалению, не приводят к изменению существующего положения. Этот феномен в большой мере связан с тем, что до сих пор в массовом сознании как простого человека, так и чиновника и руководителя предприятия разного уровня, не произошел коренной перелом в сторону аксеологического отношения к любому проявлению жизни как к высшей ценности на Земле. Поэтому до сих пор к Природе относятся не как «к храму», а как к «мастерской», с соответствующим «хозяйским» (технократическим), а не экофильным уклоном деятельности.

Подобное антропоцентрическое отношение к окружающей среде возможно переломить только средствами экологического образования и экологического воспитания на всех этапах жизни конкретного человека, начиная с детского сада и кончая пенсионным возрастом. К сожалению, проблема «*биологического образования небиологов*», как справедливо и неоднократно указывал декан биологического факультета МГУ проф. Гусев М.В. на заседаниях УМО университетов РФ по биологии, весьма актуальна во всем мире, в том числе и в нашей стране [Гусев, 2005]. Но, не разрешив эффективно эту проблему, мы не добьемся улучшения экологических условий на планете, в том числе (и в первую очередь!) для человека.

Тем более интересно рассмотреть хотя бы в первом приближении точки соприкосновения новейших наук XXI века (биологии и социологии) в плане решения биоэкологических и природоохранных проблем.

Истинная причина экологического кризиса «существует не столько в природе, сколько в головах людей, а точнее – в привычных способах мышления и деятельности» [Щедровицкий, 1987]. И главная опасность, на наш взгляд, заключается в сложившемся стереотипе все возрастающего неограниченного роста материальных потребностей, прежде всего, в западных странах. Этот пример наглядно показывает, что для победы любой идеи (политической, экономической, экологической и т.п.) настоятельно необходимо, чтобы она завладела умами большинства людей. Это в полной мере относится и к решению проблем охраны природы, и к пропаганде здорового образа жизни (на наш взгляд, двух самых актуальных и самых необходимых для всего населения частей биоэкологического образования и воспитания, как в средней, так и в высшей школе).

Поэтому в современных условиях важно всемерно расширять экологизацию всей системы образования и воспитания, а также ее валеологизацию. Хорошо известно, что всякие идеологические, религиозные, философские, экологические и иные мотивы поведения ценны только для их адептов. Без коренной ломки сложившихся стереотипов поведения хотя бы большинства людей эти учения и теории не могут стать эффективным механизмом преодоления «вызовов времени» – глобальной экологической катастрофы и укрепления здоровья людей. Не трудно понять, что изменение сознания огромной

массы людей (развитие валеологического и экофильного мышления) – задача архисложнейшая, требующая изменения всей системы образования и воспитания на уровне парадигм. Многие педагоги и общественные деятели просто пасуют перед ней («ничего эффективного сделать нельзя»). Однако общественная практика показывает, что можно внести коренной перелом в формирование менталитета любой группы людей в течение одного – двух поколений (к примеру, преодоление расовой дискриминации в США).

По мнению известного социолога и аналитика З. Баумана, переход общества к «текущей современности» повлек за собой глубокие изменения во всех сферах человеческой жизни, эти перемены требуют переосмысления взглядов и когнитивных границ, используемых для описания индивидуального опыта людей и их совместной истории [Бауман, 2008]. Экологический кризис современности и в еще большей мере грядущая глобальная экологическая катастрофа являются, по сути, болезнями общества. Диагностировать болезнь – не значит ее лечить – это общее правило применимо и к медицинским, и к социологическим, и к экологическим диагнозам. Но болезни общества [Вебк, 1995] отличаются от болезней тела человека в одном чрезвычайно важном моменте: в случае больного общественного строя отсутствие адекватного диагноза – это важная, возможно решающая, часть болезни. Смеем утверждать, что современное человечество серьезно страдает от экологических болезней, и это можно (и нужно!) довести до ума каждого из представителей человеческой цивилизации только средствами экологического образования, воспитания и просвещения.

Общество больно, если оно прекращает подвергать себя сомнению. Вновь начинать сомневаться означает сделать большой шаг к лечению. «Если в истории человечества открытие равняется созиданию, если при размышлениях о человеческой жизни объяснение и понимание – это одно и то же, то и при попытках улучшить человеческую жизнь диагноз и лечение сливаются» [Бауман, 2008]. П. Бурдьё [Bourdieu, 1998] отлично прокомментировал эту замечательную мысль: «Узнать механизмы, которые делают жизнь мучительной, даже неприемлемой, не означают нейтрализовать их; выяснить противоречия не означает разрешить их». По нашему глубочайшему убеждению, даже самые великолепные экологические теории и законы, а также самая разработанная и глубокая концепция здорового образа жизни не смогут сыграть свою плодотворную роль в повседневной жизни, пока биоэкологическими и валеологическими проблемами не будет озабочено достаточно большое число людей.

Принимаемые меры, к сожалению, не приводят к изменению существующего положения. Этот феномен в значительной мере связан с тем, что до сих пор в массовом сознании, как простого человека, так чиновника, руководителя или журналиста, не произошел коренной перелом в сторону аксеологического отношения к любому проявлению жизни как к высшей ценности на Земле, в том числе и к себе самому, к своему здоровью. Антропоцентрическое и технократическое отношение к окружающей среде, маргинальное отношение к своему телу, возможно переломить только средствами биоэкологического и валеологического образования и воспитания на всех этапах жизни конкретного человека (начиная с семьи, детского сада и до пенсии). Эта основная идея была положена в основу разработки Концепции экологического образования и воспитания населения Самарской области, активным разработчиком которой был один из авторов [Рытов, 2007]. В идеале должен быть сформирован у большинства людей нашего региона необходимый, достаточно высокий уровень экологической культуры. Под этим термином мы понимаем неразрывное единство трех компонентов: 1) экологических знаний (когнитивный аспект); 2) экологических ценностей в соответствии с этими знаниями (аксеологический аспект); 3) экологических действий в соответствии с этими ценностями (деятельностный аспект). Представляется важным напомнить знаменитые слова Марка Аврелия: «Не все же рассуждать о том, каким должен быть культурный человек, пора и стать им». Как это хорошо характеризует многих «экологов» и «педагогов»!

Культура – коэволюционно развивающееся и вместе с тем творящее, созидующее, обогащающее разум человека явление. Она свойственна как индивиду, так и всему социуму. Неразрывную взаимосвязь культуры личности и социума характеризует понятие «экокультуры» человечества, от уровня которой полностью зависит внутренний механизм дальнейшего прогресса всей цивилизации [Лоуга, 2004]. Вот уже много лет планета Земля тяжело больна. Причина ее хворей – человек. Испокон веков люди пытались приспособить природу под свои нужды. Но вот парадокс – чем больше они преобразовывали окружающую среду, тем менее пригодной для проживания она становилась. И в настоящее время наблюдается пересмотр экологических ценностей, и это, прежде всего, осознание человека как органической части природы, биосферы, т.е. необходим повсеместный переход от технократического

мышления к экологическому, а отсюда и к экофильным действиям [Рытов, 2009].

В современном понимании культуру трудно представить себе без ее одной из главных составляющих – экологической. В конце XX века термин «экология» стал знаковым, эта отрасль познания, выросшая изначально на почве биологических исследований, приобрела статус общемировой гуманитарной науки, которая связана, прежде всего, с культурой человека. Поскольку экология, в современном понимании, является неотъемлемой составной частью общей культуры человечества, то экологическую деятельность общества следует рассматривать в единстве не только с экономической, и с медицинской, и с других сфер деятельности человека [Логуа, 2004]. Это означает, что воспитание экологической культуры должно рассматриваться как объективно необходимый нравственный социально-антропологический принцип, обеспечивающий коэволюцию человека, природы и общества, а следовательно, и сохранение «здоровья» как всего общества, так и отдельного человека.

По мнению ряда ученых, решающим противоречием XX века было противоречие между подчинением нормам и отклонением от них; в настоящее время основное противоречие – между способностью принять на себя ответственность и стремлением найти убежище, где не нужно отвечать за собственные действия [Бауман, 2008]. С другой стороны, нет ничего менее невинного, чем невмешательство. Хладнокровно наблюдать страдания, успокаивая муки совести ритуальным заклинанием «нет никакой альтернативы», – значит соучаствовать. Человек будет виновен в безнравственности – в отказе от помощи человеку, находящемуся в опасности [Bourdieu, 1998]. Можно утверждать, что каково эко- и валеосознание социума – таков уровень его нравственности, адекватно выражающийся в отношении к природе, к окружающим людям и к самому себе.

Лишь стройная и взаимосвязанная педагогическая система позволит реализовать конечную цель биоэкологического образования – формирование у подавляющего большинства населения биоэкологической культуры, которая включает в себя не только теоретические и практические экологические знания во всем их разнообразии, но и формирование биоэкологических ценностей каждой личности, установку на положительные реальные действия, связанные с реализацией биоэкологических представлений в каждой конкретной ситуации, будь то на стадии принятия стратегических управленческих решений, на производстве, на отдыхе или в быту.

Понятие «биоэкологической культуры» многими известными учеными [Миркин, Наумова, 2006] рассматривается в настоящее время как синоним «общечеловеческой культуры», ибо, не сформировав эту культуру у абсолютного большинства населения Земли, мы просто не сохраним ее для будущих поколений. Приставка «био-» в этом термине принципиально необходима, т.к. в последнее десятилетие биологическая наука вырвалась на передние рубежи современной НТР (достаточно вспомнить такие уже имеющие огромный и реальный выход в практику медицины, сельского хозяйства и других областей народного хозяйства, как стволовые клетки, клонирование, геном человека, геновая и клеточная инженерия, ГМО, биотерроризм и многое другое). Биологическая же, как и экологическая, безграмотность нашего населения ужасает, и это может привести к необратимым процессам в обществе, не способным адекватно воспринять новейшие достижения биологии. И зависит это, конечно же, от уровня биологического образования и воспитания, прежде всего, в средней школе: практика показывает, что в обычной, не специализированной школе учебный предмет «Биология» по отношению к нему администрации школы и по значимости для учащихся стоит где-то между пением и рисованием. И это очень и очень печально и тревожно!

Биоэкологическая культура – это единство биоэкологической образованности, биоэкологического сознания и биоэкологической деятельности, направленное на гармонизацию взаимоотношений между обществом и природой [Пономарева и др., 2003]. Важным представляется и такой аспект данной проблемы, что в последние годы в решение экологических вопросов «ринулось» много дилетантов [Миркин, Наумова, 2003], которые даже провозгласили лозунг «дебиологизации» экологии! Это совершенно не допустимо, ибо нельзя только одну часть экологической науки («социальная экология») приравнивать к более общему понятию «экология», что, к сожалению, пытаются сделать, в том числе и в нашем регионе, многие активисты «зеленого» движения, общественные организации экологической направленности в силу или финансовых, или политических, или амбициозных, или иных причин.

В настоящее время экология как целостная и комплексная наука переросла рамки чисто биологической науки (сохраняя все же «биологическое ядро»), став интегративной учебной и прикладной дисциплиной. По мнению ряда ведущих специалистов, как в области экологии, так и педагогики, именно биоэкологическая составляющая является в настоящее время краеугольной и основополагающей в формировании общечеловеческой культуры населения. Поэтому весьма

актуально становление высокого уровня биоэкологической культуры как можно большего числа различных категорий населения, ибо усилий только специалистов-экологов и специалистов-педагогов может не хватить для сохранения окружающей среды для будущих поколений.

Таким образом, проблема биоэкологического образования и воспитания всех социальных страт современного российского общества на всех этапах жизни человека стоит в настоящее время особенно остро, и от ее успешного решения во многом зависит успех стабильного существования человечества в обозримом будущем.

Литература

1. Бауман З. Текучая современность: пер. с англ. / под ред. Ю.В. Асочакова. – СПб.: Питер, 2008. – 240 с.
2. Гусев М.В. Биоцентризм – выход из тупика. Доклад на заседании УМО университетов РФ по биологии, 21.05. 2005 (рукопись).
3. Логуа Р.А. Экология культуры. – М.: Изд-во РАГС, 2004. – 315 с.
4. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Экологическое образование в школе: теоретический анализ проблемы // Известия Самарского научного центра РАН, Спецвыпуск, – Т.1. 2003. – С. 44-52.
5. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Экология в «Общей биологии» // Биология в школе. 2006. – № 1. – С. 61-64.
6. Пономарева И.Н. и др. Общая методика обучения биологии: учеб. пособие для студ. пед. вузов / И.Н. Пономарева, В.П. Соломин, Г.Д. Сидельникова / под ред. И.Н. Пономаревой. – М: Издат-й центр «Академия», 2003. – 272 с.
7. Рытов Г.Л. Актуальные вопросы экологического образования и воспитания на современном этапе // Вестник Самарского государственного университета, 2007. – № 8 (58). – С. 222-230.
8. Рытов Г.Л. К вопросу необходимости формирования экологической культуры человека и общества // Известия Самарского научного центра РАН. – Т.11. – № 1 (4). 2009. – С. 776-779.
9. Щедровицкий П.Г. Деятельностно-природная система // Человек и природа. – М.: Знание, 1987, – № 12. – С. 30.
10. Beck U. Ecological Enlightenment: Essays on the Politics of the Risk Society // Trans. Mark A. Ritter. – New Jersey: Humanity Press, 1995. – P. 40.
11. Bourdieu P. Centre-feus // Propos pour serrer a la resistance centre invasion neo-liberal. – Paris: Liber, 1998. – P. 78.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПОДХОДОВ В ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ СТУДЕНТОВ

Л.Б. Семенова, М.Т. Кочеткова

ФГБОУ ВПО «Псковский государственный университет», Россия, pskovhim7@mail.ru

Эколого-биологическое образование студентов в вузе – это непрерывный процесс обучения и воспитания, направленный на формирование экологической грамотности и умения использовать базовые знания в области биологии в различных жизненных ситуациях, а также в своей профессиональной деятельности. В процессе подготовки по новым образовательным стандартам существенно меняются педагогические технологии и общие подходы к организации учебно-познавательной деятельности студентов. В настоящее время все более высокие требования предъявляются не только к профессиональным знаниям и навыкам будущего специалиста, но и к уровню его личностного саморазвития, к самоконтролю и самооценке результатов деятельности. В современных условиях образования компетентность выпускника рассматривается как результат образования, который позволяет решать задачи в различных сферах деятельности [Хуторской, 2008].

Компетенция – это интегративное понятие, включающее знания, умения, навыки, способы действия, позволяющие быстро ориентироваться в конкретной ситуации и найти пути разрешения этой ситуации, готовность к эффективной творческой работе. В связи с этим разработка паспортов формирования компетенций как профессиональных, так и общекультурных необходима при освоении основной образовательной программы по изучаемым дисциплинам. При этом учитывается региональная и вузовская специфика образовательного процесса.

Формирование системы региональных дисциплин учитывает потребности учебных образовательных учреждений Псковской области в рамках школьных образовательных стандартов нового поколения.

Значимость регионального компонента достаточно велика, так как регионализация учебного плана факультета не только расширяет и конкретизирует когнитивную сферу студента, углубляя личностно-значимую ценность знаний, но и усиливает воспитательную через развитие самосознания студента – гражданина – патриота малой Родины. Формирование экологической культуры студентов осуществляется и через интеграцию естественнонаучных и психологических знаний, что способствует гармонизации интеллектуальных, нравственных и ценностных структур личности. Значимым фактором нравственного воспитания студентов является воспитание толерантности в молодежной среде. Формирование толерантности является объективной потребностью современного общества. Воспитание толерантности тесно связано с интеллектуальным воспитанием личности. Интеллектуальные возможности личности – один из базовых ресурсов, который лежит в основе продуктивной деятельности. Особенно актуальны слова В.И. Вернадского о том, что «человек охватил своей жизнью, своей культурой всю верхнюю оболочку планеты – в общем, всю биосферу, всю связанную с жизнью область планеты». «Этот процесс полного заселения биосферы человеком – обусловлен ходом истории научной мысли, неразрывно связан со скоростью сношений, с успехами техники передвижения, с возможностью мгновенной передачи мысли, ее одновременного обсуждения всюду на планете» [Вернадский, 1988].

Эколого-биологическое образование способствует развитию интеллектуального потенциала студентов, стимулирует интерес к национальной культуре, памятникам природы и истории нашего древнего города, их охране и сбережению для будущих поколений.

Важным компонентом экологической культуры является экологическая этика, обеспечивающая гармонизацию взаимодействия человека и природы. Большую роль в этом направлении играют учебные дисциплины, такие как «Основы биоэтики», «Социальная экология» и другие, которые с интересом изучаются студентами на нашем факультете. В процессе преподавания биолого-экологических дисциплин широко используются различные педагогические технологии, а именно: обучение в малых группах, элементы ТРИЗ-технологии, интегративной технологии, технологии «педагогических мастерских», игровые технологии и т.д.

Процесс экологизации сознания происходит во взаимодействии с информационной средой современного общества. Информационная среда является важнейшим фактором социализации человека, а также формирования индивидуального и общественного сознания. Именно она является тем средством, с помощью которого общество передает индивиду нормы, ценности и стереотипы поведения, формирует сознательное поведение человека в окружающей среде [Панов, 2001].

В процессе обучения в вузе уделяется большое внимание формированию экологического сознания как совокупности экологических и природоохранных представлений, мировоззренческих позиций и отношений к природе, стратегий практической деятельности, направленной на природные объекты. Актуальным направлением эколого-биологического образования студентов является индивидуализации обучения.

Индивидуализация обучения по дисциплинам биологической и экологической направленности реализуется различными путями, а именно, через индивидуальную самостоятельную работу в зависимости от способностей студентов и их образовательных целей, в том числе с использованием современных информационных технологий; за счет расширения и углубления программы обучения по определенным разделам или темам изучаемого курса; выполнение проектных заданий, создания кейсов, участия в «круглых столах», в ролевых и деловых экологических играх и др.

В современных условиях обучения значительно расширяются возможности применения разных форм самостоятельной работы. Самостоятельная работа является своеобразной формой организации самообразования. Особое место занимает учебно-исследовательская работа. Будучи общей по форме организации, она является индивидуальной по содержанию для каждого студента. Ежегодно на факультете проходят международные студенческие научно-практические конференции, конкурсы научных работ студентов. Старшекурсники факультета являются руководителями научно-исследовательских работ школьников в летних экологических экспедициях на особо охраняемых территориях Псковской области.

Немаловажное значение в организации самостоятельной работы студентов занимает кредитно-модульный и рейтинговый подход в организации учебного процесса. Получая технологическую карту освоения учебной дисциплины, студент самостоятельно выбирает индивидуальный образовательный маршрут формирования предметных, профессиональных, общекультурных и других компетенций, а

также определяет уровень их усвоения.

Важное место в учебном процессе на естественно-географическом факультете занимает управляемая самостоятельная работа студентов – это особым образом организованная целенаправленная деятельность студентов, в частности, подготовка и защита проектов, работа над конспектами, решение проблемных задач, ситуаций, изучение специальной учебной литературы, отдельных монографий, учебных пособий и др.

В основу организации управляемой самостоятельной работы положен фундаментальный принцип дидактики: «Научиться чему-либо, усвоить накопленные человечеством знания, освоить ту или иную практическую деятельность человек способен только через собственную самостоятельную, самоуправляемую учебно-познавательную и учебно-практическую деятельность – через учение». Поэтому собственная, самоуправляемая, самостоятельная работа студентов – это ведущая, соответствующая природе человеческой психики форма организации учебного процесса в любой образовательной системе, в том числе и в вузе, позволяющая реально учесть индивидуальные особенности каждого обучающегося и обеспечить его эффективную, природосообразную, личностно-ориентированную учебную деятельность.

Основу инновационных подходов в эколого-биологическом образовании студентов на факультете составляют следующие общедидактические принципы:

- *междисциплинарности* – экологическое образование является по существу междисциплинарным, так как сформировано на базе нескольких сфер образования, формирования экологического сознания;
- *научности* – использование имеющихся данных с проблемами окружающей среды, географией, биологией, химией, экономикой, юриспруденцией и т.д.;
- *систематичности и последовательности* – соблюдение экоцентрической логики в усвоении профессиональных знаний, умений, навыков с целью математического моделирования, теории риска, современных теорий естествознания;
- *практикоориентированности* – построение учебного процесса с максимальным использованием реальных производственных и экологических проблем региона, использование результатов производственных практик при написании курсовых и дипломных работ. Оптимальным вариантом реализации данного принципа являются производственные практики.

Литература

1. Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста. – М.: Наука, 1988. – 520 с.
2. Панов В.И. Введение в экологическую психологию. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2001. – 144 с.
3. Хуторской А.В. Педагогическая инноватика. – М.: Издат-й центр «Академия», 2008. – 256 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ПЛОЩАДОК В ПРИРОДЕ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ ДЕТЕЙ

Н.В. Сергеева, А.И. Исупова

БОУ СПО УР «Можгинский педагогический колледж им. Т.К. Борисова», Удмуртская Республика, Россия, trkol@mail.ru

Современный социально-личностный заказ учебному заведению – формирование общих и профессиональных компетенций будущего специалиста. Решить такую задачу возможно в системе проблемного, проблемно-поискового, проектного обучения. Познаваемое не преподносится в готовом виде, а служит предметом исследования, создается, конструируется с участием студентов в проблемных ситуациях. Целью данной статьи является обобщение опыта работы преподавателя географии, естествознания с методикой преподавания и студентов по проблеме создания учебных площадок в природе, способах их использования в учебном процессе, в том числе в экологическом образовании детей.

Естествознание с методикой преподавания включает лабораторный практикум и полевой в соответствии с учебным планом по специальности «Преподавание в начальных классах». *Полевая практика* – это форма закрепления теоретических знаний в реальных условиях, формирования практических умений и навыков по изучению объектов природы и влияния на них различных факторов. Комплексный характер практики позволяет дать наглядное представление о многих природных процессах и их взаимосвязи, учит анализировать природные явления, опираясь на самостоятельные наблюдения в природе, регистрировать факты, обобщать увиденное и формулировать выводы. Полевая практика на учебных

площадках в природе нами проводится уже 6 лет. Предлагаем выводы и некоторые рекомендации по их созданию и варианты использования в учебно-воспитательном процессе.

Для проведения полевой практики разработаны учебные площадки. Под *учебной площадкой* понимается небольшой по площади участок на местности, содержащий широкий набор природных комплексов и объектов природы, где в течение всего учебного года возможна организация исследований с учащимися. В выборе площадок мы придерживались следующих критериев: познавательный интерес, эстетическое значение, комплекс разнообразных природных объектов, доступность к объектам исследования, культурные традиции, малые затраты времени на передвижение между площадками. Для работы определены 6 площадок на территории МО «Александровское» Можгинского района. «Парк первых коммунаров» – площадка исторической направленности. Здесь на постаменте установлен трактор «Фордзон», врученный первым в Удмуртии коммунарам, посажена аллея ветеранов войны. В дань уважения все эколого-краеведческие экспедиции школьников и полевая практика студентов начинается именно с этой учебной площадки. «Коммунский пруд», «Колокольня», «Карьерская», «Тойма» удобны для изучения водных объектов, жизни и деятельности бобров, обнажений горных пород, карьеров по добыче полезных ископаемых. «Новоюберинская» и «Юдрукская» созданы около уникальных объектов природы – благоустроенных родников в черте населенных пунктов.

Планируемый результат: студенты должны знать: правила поведения в природе в ходе движения к площадкам и в природе, технологию поиска необходимого для организации работ теоретического и методического материала, технологию создания учебных площадок в природе, методы исследования в реальных условиях, направленность методических и исследовательских проектов. Студенты должны уметь: осуществлять поиск информационных источников для организации и проведения практических работ, проводить исследования в природе, готовить нужные приборы и использовать на практике, работать с научно-методической литературой, составлять и защищать проект.

Эффективность практических работ в природе зависит от предварительной подготовки. Студентам оказывается методическая поддержка в проектной и исследовательской деятельности, в апробации ИКТ. Анализ литературы и опыт позволили определить оптимальный вариант подготовки и проведения практики.

На *первом этапе* студенты делятся на группы, получают задания и критерии их оценивания; знакомятся с маршрутом на карте, где обозначены площадки; определяют цель и задачи практики, формулируют объект и предмет исследования на местности; знакомятся с направленностью и темами проектов, которые должны будут появиться в ходе практики. Оформляется полевой дневник и записывается задание. Студенты самостоятельно готовят типовые планы для изучения объектов природы и необходимый инструментарий.

Второй этап включает в себя непосредственно саму практику с выездом на учебные площадки. Вычерчивается маршрут движения, собирается и обрабатывается материал. В группах организуется предварительное обсуждение результатов, корректируются дальнейшие действия по решению задач полевой практики. На этом этапе студенты выявляют экологические проблемы и предлагают проекты для их решения.

На *третьем этапе* все записи из полевого дневника переносятся в чистовой дневник, дополняются данными из литературных источников, практические задания оформляются в соответствии с критериями, готовится отчет групп.

Четвертый этап – итоговый. В аудитории в форме конференции проходит защита результатов практики, подсчитываются баллы за выполнение заданий и выставляются отметки. Для оценивания работы групп составляется бланк оценивания. Бланк включает оценку полевого дневника, проекта, компьютерной презентации, защиты. Критериями для оценивания мы определились считать эстетику оформления, соблюдение структуры и полноты изложения материала, практическую значимость материала.

В результате достигается *цель практикума*, т.е. закрепляются теоретические знания в реальных условиях, формируются общие и профессиональные компетенции, закрепляются умения и навыки организации и проведения исследовательской деятельности в природе, осуществляется экологическое образование.

Для обеспечения эффективности полевой практики разработано методическое пособие на печатной основе и в электронном виде, включающее информацию о требованиях к полевому дневнику, видах практических работ на учебных площадках, направлениях проектов и критериях их оценивания, о подготовке к защите. В электронном пособии прилагаются пример компьютерной презентации, по-

левого дневника, проекта. В пособии приведены паспортные характеристики уже созданных учебных площадок и технология их создания. Для выполнения проектов приведены инструкции к проектированию экологической тропы, экологического проекта, словаря природы, дидактического пособия для организации работы со школьниками на экологической тропе. Учебная площадка в природе является естественной лабораторией, где можно проводить интегрированные занятия. В пособии приведены инструкции проектирования интегрированного урока по Е.Э. Сухаревской [Сухаревская, 2003].

В течение 6 лет студентами создан богатый методический материал, который используется на учебных занятиях по методике преподавания естествознания, на государственной практике, анализируется в дипломных работах, в самостоятельной профессиональной деятельности после выпуска. Наиболее привлекательными видами отчета по результатам практики являются компьютерные презентации, электронный полевой дневник, видеоотчет. Наиболее выбираемыми проектами наблюдаются зачетные проекты интегрированных уроков естествознания, включающих содержательные блоки: региональный компонент, экологическое образование, межпредметная интеграция (труд, ИЗО, математика, развитие речи и др.). В настоящее время в образовательных учреждениях практикуют создание экологической тропы, поэтому одним из зачетных проектов является проект экологической тропы с тематическими остановками и разработанными заданиями для каждой из них и техникой безопасности.

Учебные площадки мы пытались использовать в нескольких вариантах. В первом случае исследование ведется по одной теме и сразу по всем площадкам, например: водные ресурсы своей местности, изучение обнажений на территории своей местности; уникальные природные объекты своей местности, экологические проблемы своей местности. Во втором случае на основе распределения ролей создаются исследовательские группы, изучающие отдельный компонент природы на всех или выборочных площадках, например, геологи, биологи, гидрологи, ландшафтоведы, экологи и т.д. В третьем случае в течение отведенного времени работа организуется лишь на одной площадке. Использовать учебные площадки целесообразно в сентябре или июне.

Педагогическая целесообразность создания учебных площадок для студентов педколледжа заключается в том, что интенсифицируется деятельность студентов и преподавателей в формировании общих и профессиональных компетенций, повышается уровень экологических знаний, активизируется участие в исследовательской, проектной, методической деятельности. В природе много объектов, заслуживающих внимание исследователя. Студентами сформулированы следующие выводы: для того, чтобы учителя общеобразовательных школ создали учебные площадки в природе, необходимо выполнить следующие условия: в районе потенциальной площадки необходима концентрация объектов природы и природных комплексов на небольшой площади земли; небольшая удаленность от школы; предварительное ознакомление самого учителя с возможностями и содержанием занятий; тщательное продумывание интеграции внутрипредметной и межпредметной; сотрудничество с учителями школы; составление заданий и дидактического материала; подготовка инструментария. В конце занятий должен появиться реальный продукт: рисунок, гербарий, коллекция горных пород, стихотворение, модель, проект, книжка-малышка и т.д. Продуктом учителя может быть: разработка программы, занятий на учебной площадке, методических рекомендаций для учеников и учителей, презентация, видеокартотека, фотоальбом, карта, и т.д. Возможные риски: внезапное ухудшение погодных условий, травматизм в природе из-за непредвиденных ситуаций (можно наступить на осиное гнездо или провалиться в бобровые подземные ходы и т.д.), несоблюдение детьми санитарно-гигиенических требований и техники безопасности.

Таким образом, работа на учебных площадках в природе подтвердила свою эффективность в творческом развитии, экологическом воспитании и профессиональной подготовке обучающихся.

ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ДОУ: «ЮНЫЙ МЕНЕДЖЕР ЭКОЛОГИИ» ЕЛАБУГИ ЗАПОВЕДНОЙ

Е.Я. Хабибуллина

*Муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение детский сад № 20 «Сказка»
общеразвивающего вида Елабужского муниципального района, ds.skazka.zhilina@yandex.ru*

Как только человек начинает осваивать социум (мир окружающий его ежедневно), он превращается скорее в копилку разрозненных факторов, норм и правил, чем становится элементом картины мира и элементом с весьма низкими показателями... А ведь нормой было бы ощутить себя мудро и бережно включенным в этот мир природы и города. Быть разумно существующим и полным любви и благодарности к природе и своему краю. Только любовь и благодарность несут в себе потенциал

созидания и отрицают разрушение. Именно поэтому встал вопрос в настоящее время о неразумном поведении жителей нашего города, о недостойном существовании мира красоты и исторической ценности с ханжеством, хамством, неуважением и нелюбовью. Жизнь учит нас: не научимся и не воспитаем в себе любовь к планете, к своему городу и к самому себе – погибнем.

Эколого-нравственная деятельность в дошкольном детстве направлена на сохранение красоты и неповторимости улиц города, памятников и достопримечательностей. Целью экологической деятельности «юных менеджеров» является развитие собственного экологического сознания и сознание окружающего населения города. Их деятельность носит агитационный, воспитывающий и обучающий характер – изучение экологического состояния природных достопримечательностей, привлечение внимания взрослого населения города и общественности к нравственным проблемам Елабуги.

Формирующиеся условия, способствуют самореализации личности дошкольника, его росту и развитию активности гражданской позиции. Воспитывается бережное отношение к людям, природно-культурному наследию, ответственность за состояние окружающей среды. Привлекается общественное внимание к актуальным вопросам охраны живой природы путем личного участия маленьких юннатов в практической деятельности.

«Юный менеджер экологии» – детская экологическая программа – игра, для участия в которой требуется общая эрудированность игроков, видение целей, способность вести анализ, агитационную деятельность, быть активным участником каждый день и час.

К участию в программе можно привлечь как можно большее количество дошкольников и население нашего города. Программа включает деятельность для каждого: для маленького художника, юнната, мастера поделок, агитатора, поэта. Дети и взрослые с большим удовольствием и энтузиазмом сочиняют стихи и песни, придумывают интересные сценки из жизни животных и растений. Дети и педагоги превращаются в сценаристов, актеров, агитаторов, поэтов и художников. Дошкольники получают возможность работать над общими нравственно-экологическими проблемами.

Экологическая культура включает: соответствующие идеалы и ценности; нормы поведения; экологическую ответственность; чувство «гражданина нашего города и планеты Земля», – все то, что способствует человеку сохранить свои духовность и здоровье. Воспитывать в себе экологическое сознание необходимо как воздух – это важно не столько для общества, сколько для личной нравственности и душевного равновесия.

Ниже приводим программу экологического воспитания для дошкольных учреждений (табл.).

Таблица

Программа мероприятий, регламентирующих деятельность «Юных менеджеров экологии»

Содержание практической и нравственно-экологической деятельности	Программное содержание деятельности
<i>Зеленая неделя «Люблю тебя, мой город»</i> – неделя природоохранной деятельности в г. Елабуге	
1. Изготовление листовок экологического просвещения «Акция чистоты»; 2. Конкурс-выставка природоохранных и эколого-нравственных знаков «Цвети, любимый город» среди ДОУ города и района; 3. Экологическая игра «Юный менеджер экологии», между командами ДОУ	Изготовление листовок совместно с родителями; наиболее творческий и содержательный материал возможно распространить по городу; Привлечение внимания населения к нравственной позиции с размещением наиболее ярких произведений на улицах нашего города; Детская экологическая игра, развивающая эрудированность игроков, расширяющая кругозор и пробуждающая живой интерес к окружающему нас миру
<i>Акция «юных экологов» в на территории детского городского парка «Чебурашка»:</i> привлечение внимания взрослого населения к чистоте и нравственному поведению на территории парка, у дошкольников воспитание заботы о городе с развитием эстетических качеств	

<p>1. Экологические мини-спектакли с малой трибуны «Чистому городу – «чистые» жители» (участники – ДОУ города);</p> <p>2. Конкурс рисунков на асфальте парка «Город глазами детей»;</p> <p>3. Проведение совместного с представителями ФБГУ «Национальный парк «Нижняя Кама» лектория «Не губите природу»;</p> <p>4. Экологический десант «С заботой о городе»; изготовление и раздача населению плакатов экологического просвещения;</p> <p>5. Работа оргкомитета по изготовлению видеороликов «Юные экологи – будущее нашего города»;</p> <p>6. Акция «Посади деревце – твое будущее»</p>	<p>Привлечение сценариями мини-спектаклей внимания общественности и населения к проблемам детского парка;</p> <p>Дети рисунками стараются убедить взрослых, что не так трудно не загрязнять окрестности города, клумбы, улицы и проспекты;</p> <p>Выступления представителей национального парка на родительских собраниях, семинарах;</p> <p>Рейд дошкольников на территорию детского парка с акцией уборки мусора и раздачей агитационных плакатов;</p> <p>Видеоматериалы должны осветить работу «юных экологов», «прославить» организации и предприятия, загрязняющие улицы города;</p> <p>Юные «экологи-менеджеры» совместно с оргкомитетом высаживают саженцы на территории парка или на территории, требующей благоустройства</p>
<p><i>Экологический мариш педагогического мастерства «Мы сохраним природу для Вас, сохраните ее для себя!»:</i> заинтересованность педагогического состава района выхода на высший уровень – в этом ценность и залог практических результатов в деле сохранения природного наследия нашего края</p>	
<p>1. Мастер-классы и педагогические мастерские «Раскрой свой опыт во благо городу»;</p> <p>2. Экологический марафон «1000 сокровищ родного края» – экологические театрализованные представления (участники – дошкольники города);</p> <p>3. Акция «маленьких менеджеров-экологов» «Нет свалкам!»;</p> <p>4. «Юные менеджеры-экологи» проводят экологические исследования «За чистоту, господа» в местах своего проживания: не выброшен ли мусор из окон, не разбрасываются ли пищевые отходы и т.д.</p>	<p>Педагогические коллективы представляют свою деятельность и видение эколого-нравственного обучения населения;</p> <p>Марафон проводится на базе дошкольного учреждения, с целью агитационной эколого-нравственной деятельности в виде мини-спектаклей; достойные спектакли транслируются на региональном канале телевидения;</p> <p>«Маленькие менеджеры-экологи» знакомят оргкомитет со списком обследованных мест свалки мусора; продумываются решительные действия по изготовлению и размещению плакатов на заданную тему;</p> <p>Составляется экологический дневник экстремальных действий; оргкомитет планирует последующие действия «юных менеджеров-экологов»</p>
<p><i>Программный аспект «Человек – часть города и природы»:</i> через красоту мира природы, через отождествление каждого человека с представителями мира растений и животных, с их интересами и приспособлениями происходит зарождение и развитие чувства любви к городу</p>	
<p>1. Нравственно-экологический марафон «200 сокровищ Земли»;</p> <p>2. Конкурс поделок из природного материала «Природа и фантазия»;</p> <p>3. Экологический концерт «Сохраним красоту и неповторимость Елабуги заповедной»;</p> <p>4. Экологический семинар «Роль экологического воспитания в воспитании современной личности дошкольника»</p>	<p>Необыкновенно интересный детский экологический марафон, воспринимаемый всеми, как яркий и веселый праздник;</p> <p>Конкурс дает возможность каждому выразить свои чувства и суждения посредством элементов природы;</p> <p>Посредством песенных композиций раскрываются экологические проблемы города и района; шуточная форма, музыкальность, заставят общественность обратить внимание на экологические проблемы;</p> <p>Оргкомитет организует семинар последователей экологической деятельности, формирует представительство каждого образовательного учреждения</p>

Нравственность как философская категория является одной из форм общественного сознания и предполагает непереносимое «присутствие личности». И поскольку общественное сознание «заполняет» все имеющиеся объемы пространства, в том числе и пространство внутреннего мира человека, можно смело утверждать, что нравственность и здоровье не сосредоточены в каких-то определенных точках, а должны присутствовать во внутреннем жизненном пространстве каждого человека.

ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ ВОСПИТАНИЮ ШКОЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ СЕЛЬСКОЙ ШКОЛЫ

М.А. Хадиуллина

МБОУ «Тихоновская средняя общеобразовательная школа» Менделеевского муниципального района
Республики Татарстан, Россия, tihonovo@list.ru

Экологические региональные и локальные проблемы в наше время ощущаются все острее. Интерес к ним возникает не только у научных работников, но и у учителей и педагогов, которые первыми дают растущему поколению знания о природе и прививают любовь к родной земле. В своей деятельности мы руководствуемся авторской программой, разработанной в 2007-2008 учебном году, и которая является воплощением всей педагогической деятельности по экологическому воспитанию учащихся.

Уже в течение 20 лет координирую экологическое движение школьников, являюсь руководителем экологического кружка «Экология села Тихоново» и научного общества учащихся школы. Вместе с детьми пытаемся решать экологические проблемы села Тихоново Менделеевского района. Экологическое воспитание учащихся 7-9 классов проводится в рамках программы, рассчитанной на три года обучения (102 часа). Внеурочные занятия в кружке проводятся раз в неделю в каждом классе в течение часа. Срок реализации программы 3 года.

Целью программы является формирование у школьников правильной оценки культуры взаимоотношений с природой, повышение экологической грамотности подрастающего поколения села Тихоново. *Задачами* программы является выработка умений и навыков учащихся средних и старших классов:

- создать комплексную систему мер, направленную на ознакомление с современным состоянием природной среды в родном крае;
- уметь связывать и сравнивать теоретические знания с практической деятельностью человека;
- прививать практические навыки и умения в научно-исследовательских экологических работах;
- развивать творческие способности у детей;
- выработать представление о негативном влиянии мусорных свалок на качество воды в своем крае.

Ожидаемые *результаты* при реализации программы:

- возрастание уровня экологического мышления;
- повышение нравственности;
- применение экологических знаний в практической деятельности;
- бережное и экономное использование природных ресурсов своего края;
- сознательное отношение к утилизации бытового мусора;
- продолжение «шишкинских» традиций;
- разработка плана на последующие годы в области улучшения экологических условий села Тихоново.

В реализации программы принимают участие учащиеся 7-9 классов, администрация, сотрудники и технический персонал школы, родители, представители местных властей, представители СМИ. Ученики приобретают навыки оформления отчетов и защиты проектов. Кружковые практические работы учащихся более углубленные, осмысленные, способствуют более качественному изучению школьной программы по экологии, формированию практических и исследовательских умений, развитию творческого мышления.

Кружковая работа со школьниками проходит в виде бесед на экологическую тематику, экологических практикумов, выполнения проектных заданий, эколого-краеведческих экскурсий, наблюдений на стационаре и в природе. Работа со школьниками проводится групповая и индивидуальная. Ребята учатся работать над проблемой самостоятельно и в сотрудничестве. Итоговой

аттестацией учащегося в течение курса обучения в кружке является итоговая исследовательская работа, которая представляется на конференции.

Для успешной реализации программы необходимы следующие определенные условия: оснащенный лабораторный класс, компьютер для демонстрации видеоматериалов и выхода в интернет, библиотека учебно-популярной и энциклопедической литературы, инструменты и оборудование для практических и лабораторных работ.

Природоохранная практическая деятельность «кружковцев» заключается в экологических акциях, посадке зеленых насаждений, выращивании рассады, подкормке птиц, изготовлении гнездовий, уходе за растениями, экологических субботниках. Учебно-просветительская работа включает в себя следующее: защита экологических проектов, отчетов о проведенных исследованиях; общественный смотр достижений школьников; конкурс рисунков, плакатов, листовок; конкурс экологических сказок, стихов, песен; пропаганда экологических знаний среди населения. Обобщением итогов этой программы является брошюра «Экология села Тихоново». В ней отражена деятельность учащихся экологического кружка, обобщен опыт работы учителя по экологическому воспитанию сельских школьников.

Нашу деятельность с 2005 года курирует к.п.н., доцент кафедры биологии и экологии Елабужского института К(П)ФУ Афонина Елена Александровна. Результатом этого сотрудничества явились публикации статей в сборниках конференций:

«Воспитание экологической культуры школьников на примере своего края» в сборнике Республиканской научно-практической конференции учителей «Актуальные проблемы современного школьного образования: опыт и инновации», прошедшей в г. Менделеевск в 2010 году;

«Работа с одаренными детьми в Тихоновской средней школе: опыт, проблемы, поиск новых идей» в сборнике Республиканской научно-исследовательской конференции, посвященной году учителя и памяти академика Р.И. Утямышева, прошедшей в г. Кукмор в 2010 году.

Многолетняя деятельность по экологическому воспитанию приносит положительные результаты. Благодаря обозначенной проблеме в селе установлены контейнеры для бытового мусора и организован вывоз ТБО с частных дворов. В двух местных прудах школьники помогают разводить карпов.

С 2008 по 2012 годы 11 членов кружка «Экология села Тихоново» участвовали в научно-практических конференциях школьников регионального и республиканского уровней, 7 из которых стали призерами и победителями (табл.).

Таблица

Призеры и победители школьных региональных и республиканских конференций

Ф.И. учащихся	Название конференции	Год	Результат
Карманова Мария	Экология, город и мы	2008	Диплом за 1-е место
Карманова Мария	Экология и мы	2008	Диплом за 1-е место
Кондратова Екатерина	От школьных знаний к научному поиску	2010	Диплом за 3-е место
Кондратова Екатерина	Мое «Я» в Большой науке	2010	Диплом за 1-е место
Сундукова Эльза	Экология и мы	2008	Диплом за 1-е место
Сундукова Эльмира	От школьных знаний к научному поиску	2012	Диплом за 3- место
Толстова Алена	Мое «Я» в Большой науке	2009	Диплом за 1 е место

Три ученика являлись участниками Поволжской научно-экологической конференции школьников и были награждены дипломами за глубокие научные исследования.

В 2008 году была проведена 2-я региональная экологическая конференция школьников на базе Тихоновской средней школы.

Под руководством старшего преподавателя кафедры биологии и экологии Елабужского института К(П)ФУ Ребриной Фаины Викторовны в 2012 году автор работы стала победителем республиканского конкурса предпринимательства в рамках реализации проекта «Школа после уроков». Защитила научно-исследовательский проект «Овощеводство».

Автором также была составлена программа «Юный овощевод», рассчитанная на учащихся 6-9 классов. Проект «Овощеводство» в рамках программы стал внедряться в 2012-2013 учебном году. На практических занятиях исследуются темы: «Влияние табачного дыма на прорастание семян овощей», «Влияние яровизации клубней картофеля на урожай» и др. Пятеро ребят в летнее время вырастили 8 центнеров картофеля, тем самым заработали по 300 рублей, семенной материал выращен для

следующего года посадки. Так закладываются навыки предпринимательства.

Особую гордость вызывают бывшие члены кружка, выпускники 2008 года Тихоновской средней школы, которые поступили для дальнейшего обучения в высшие учебные заведения: Муртазина Самбель – в Елабужский институт К(П)ФУ, на биологический факультет; Хадиуллина Айгуль – в К(П)ФУ, в г. Казани. Обе в текущем году заканчивают обучение и станут дипломированными специалистами.

Выпускники 2012 года нашей школы – также бывшие «кружковцы» – Галлямов Илнар и Шушпанов Артем поступили в Аграрный университет города Казани.

Горжусь достижениями своих воспитанников, ведь вся моя профессиональная жизнь связана с их самосовершенствованием, их успехами и достижениями. Каждый новый завершённый проект – это еще один вклад в доброе имя нашей школы и родного края. Твердо убеждена, что именно экологическое воспитание лежит в основе нравственного, эстетического и патриотического воспитания личности. Этим занимаюсь всю свою жизнь: развиваю лучшие человеческие качества через бережное отношение ко всему живому.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ (ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ)

Е.П. Чибугаева

*МБОУ «Тихоновская СОШ» Менделеевского муниципального района Республики Татарстан,
Россия, tihonovo@list.ru*

Воспитание – это процесс и результат развития личности под воздействием целенаправленного обучения и воспитания. Обучение – это процесс взаимодействия учителя и ученика, в ходе которого осуществляется образование человека. На уроке решаются три задачи: образовательные, воспитательные и развивающие. Поэтому урок дает большие возможности для воспитания у младших школьников различных качеств, правильного отношения к тому или иному явлению, действию, в нашем случае, к бережному отношению к природе. Мы уверены, что в содержании каждого учебного предмета заложены возможности для экологического воспитания. Как же мы прививаем любовь и внимание к природе?

Автор публикации работает по программе А.А. Плешакова «Зеленый дом». Она имеет ярко выраженную экологическую направленность, обеспечивающую естественнонаучное и экологическое образование младших школьников, ознакомление с окружающим миром.

Для активизации деятельности учащихся на уроке используем загадки, игры, викторины, ребусы. Прелесть загадок для детей состоит в том, что они позволяют приоткрывать завесу таинственности над тем или иным объектом. Большая часть загадок имеет экологическую направленность, хотя, на первый взгляд, это не всегда заметно. Вот, к примеру, загадки о грибах:

- 1) Растут в лесу сестрички,
рыжие ... (лисички).
- 2) Возле леса на опушке,
украшая темный бор,
вырос пестрый, как Петрушка,
ядовитый ... (мухомор).

Педагогическая задача – это дать представление о сборах грибов, рассказать, что среди грибов есть съедобные и несъедобные, научить детей по картинкам и тем признакам, которые приводятся в загадках, различать грибы. Обязательно следует обратить внимание детей на то, что незнакомые и несъедобные грибы не собирают, но и не топчут, не сбивают ногами. Что нельзя собирать грибы в посадках, возле автодорог.

Связь с краеведческим материалом.

Наше село находится рядом с национальным парком «Нижняя Кама». Но, к сожалению, близость к заповеднику не гарантирует врожденного бережного отношения к природе: не все дети умеют правильно вести себя в лесу. Правильному поведению мы обучаем их на экскурсиях.

Уже в 1 классе на первой учебной неделе дети знакомятся с тем, что находится вокруг, учатся наблюдать за природой. Каждая прогулка в лес дает совершать нам маленькие открытия. В нашем лесу много грибов, есть малина, земляника, брусника. На лесной опушке можно увидеть следы лосей, кабанов. Во время экскурсии мы заметили 7 муравейников. Дети не устают наблюдать за насекомыми.

Во время экскурсии обращаем внимание на негативное отношение человека к природе:

оставленный мусор, непотушенная сигарета, сломанные ветки, стволы деревьев с надписями, растоптанные грибы. Предлагаем внимательно посмотреть вокруг и сказать, какие чувства вызывает у них окружающая среда. Ребята видят, что «грязно», «некрасиво», «больно» и т.д.

Совершаем экологические рейды с целью озеленения, уборки территории (рис. 1). Вместе с детьми формулируем правила поведения в лесу, сбора грибов и ягод, отношения к животным и растениям. На сезонных экскурсиях дети не только наблюдают за изменениями в природе, они делятся своими мыслями, впечатлениями, предложениями.

Возможность вести работу по воспитанию экологической культуры дают все учебные предметы. На уроках *математики* решаем задачи, которые способствуют формированию не только вычислительных навыков, но и экологических знаний об объектах природы.

Примеры:

1) На производство одной тонны бумаги требуются 17 деревьев. Каждая тонна собранной бумаги спасает эти деревья от вырубки. Сколько нужно собрать макулатуры, чтобы сохранить 51 дерево?

2) За лето одна сова съедает 1000 полевков и мышей, каждая из которых уничтожает за лето 1 кг зерна. Сколько зерна спасут за лето 5 сов?

В 3 классе при составлении задач экологического характера дети пользуются справочным материалом, из которого узнают об экологической роли леса:

1 га дубового леса продуцирует в год 830 830 кг кислорода,
березового – 725 кг,
соснового – 540 кг.

Из экологической роли птиц и насекомых:

один дятел съедает за день до 900 короедов,
одна божья коровка уничтожает за день до 200 тлей,
одна жужелица уничтожает в день до 30 насекомых-вредителей.

Цифровые данные мы используем для математических диктантов в период изучения многозначных чисел. При этом дети записывают только числа.

Математические диктанты.

1) Бумага, брошенная в лесу, будет лежать 2 года, консервные банки – 30 лет, полиэтиленовый пакет – 200 лет, стекло – 1000 лет.

2) В природе насчитывается 96000 видов различных видов.

3) В Красную книгу занесено 80 видов птиц нашей страны.

4) Красная книга СССР была учреждена в 1974 году.

5) Красная книга Республики Татарстан учреждена в 2006 году.

Элементы экологического образования можно использовать на любом этапе урока *русского языка*. Например, при проведении словарной работы. Многие словарные слова обозначают названия растений и животных. Мы предлагаем учащимся рассказать все, что они знают о животном или растении, установить природные связи между объектами, обозначенными этими словами. Например, как связаны между собой комар, лягушка, аист? Дети составляют цепочки питания, куда входят опорные слова. Например, комар – лягушка – аист, осина – заяц – ястреб.

Темы для размышления дают *поговорки и пословицы*:

Много леса – береги, мало леса – посади.

Сломать дерево недолго, вырастить – годы.

Судьба природы – судьба Родины.

Больше птиц – выше урожай.

Также составляем рассказ по картине или на заданную тему пишем сочинения. Тексты для диктантов и проверочного списывания подбираются так, чтобы они пробуждали чувство гордости за красоту родного края, его пейзажа, учили бережному отношению к животному и растительному миру.



Рис. 1. Школьники младшего класса на уборке территории

Например, диктант «В роще».

Дети пришли в рощу. Там весело и шумно. Пчела брала мёд с цветка. Муравей тащил травинку. Голубь строил гнездо для голубят. Зайчик бежал к ручью. Ручей журчал по камням. Он работал. Ручей поил чистой водой людей и животных.

Для экологического образования большую роль играют уроки *литературного чтения*. Произведения русских писателей-натуралистов М. Пришвина, Ф. Тютчева, В. Бианки, А. Пушкина дают возможность видеть красоту природы, развивать умение сравнивать состояние погоды в разное время года. На уроках чтения по учебнику Л.Ф. Климановой дети знакомятся с произведениями экологического содержания в разделах «Люблю природу русскую», «Осень», «Зима», «Весна», «О братьях наших меньших».

Программой по *технологии* предусмотрены уроки сельскохозяйственного труда (рис. 2). Каждый класс имеет на пришкольном участке грядки. Дети задолго до весны начинают знакомиться с растениями, учатся правильно ухаживать за рассадой. Урожай, выращенный своими руками, экологически чистый продукт, используют для школьного питания.

На уроках технологии часто используется природный материал. Материал собираем так, чтобы не навредить природе. Ребята знают, что нельзя трогать растения, которые включены в Красную книгу.



«Папа, мама, я – спортивная семья»

«Богатый урожай тыквы!»

Рис. 2. Школьники на уроках сельскохозяйственного труда

Уроки *изобразительного искусства и музыки* дают большой эмоциональный всплеск. Здесь ребята учатся видеть не только красоту родной природы, но и изображать ее. Дети выражают в рисунке свои впечатления, свой внутренний мир. На уроке мы используем стихи, загадки, музыкальные пьесы из произведения «Времена года» П.И. Чайковского для создания нужного эмоционального настроения.

К счастью, дети не являются пассивными наблюдателями, а стараются оказать посильную помощь живой природе. Судить об их отношении к природе можно по практическим действиям: они с удовольствием делают кормушки, скворечники, подкармливают птиц зимой, участвуют в благоустройстве школьной территории. Мы надеемся, что нам удалось заложить в них основы экологической культуры.

Мы любим лес в любое время года,
Мы слышим речек медленную речь ...
Все это называется природа,
Давайте же всегда ее беречь!
М. Пляцковский. «Это называется природа».

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАЗДНИК «МЫ – ДРУЗЬЯ ПРИРОДЫ»

Л.Р. Шамеева, Г.Х. Гильмутдинова, Т.П. Колпакова

*Муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение детский сад № 24 «Росинка»
комбинированного вида г. Елабуги, Республика Татарстан, Россия, mdou24rosinka@mail.ru*

Программное содержание: закрепить представления дошкольников о зимующих птицах, их образе жизни, о связи с окружающей средой, роли человека в жизни птиц; продолжать совершенствовать художественно-речевые исполнительские навыки детей при чтении стихотворений, воспитывать

заботливое отношение к птицам, желание помогать в трудных зимних условиях; обобщить знания детей, полученные при наблюдении за повадками птиц; активизировать и обобщать умение родителей осуществлять экологическое воспитание детей; создать атмосферу эмоциональной взаимоподдержки детей и родителей.

Материал: демонстрационные картины птиц, маски птиц, магнитофонные записи, магнитофон, мольберт, дидактическая игра «Сложи пословицу».

Зал украшен шарами. В зале размещена выставка детских рисунков на тему «Зимующие птицы нашего города».

(Дети входят в зал и встают полукругом)

Ведущий: (под тихую музыку) Зима. Земля, вода, лес – все покрыто снегом, кажется, все кругом погрузилось в сон. Замерли травы, кусты и деревья. Под снежным покрывалом затаились, застыли многие животные. Замерли, но не умерли. Хорошо тому, у кого теплое, уютное логово, берлога, норка или гнездо. Хорошо тому, у кого запасов полная кладовая. Поел, свернулся калачиком – спи крепко, смотри сладкие сны.

А птицы сильно страдают зимой от холода и голода. Ледяной ветер гуляет, носится между домами и деревьями, забирается под тугие пёрышки. Не усидеть маленьким птичкам ни на земле, ни на ветке: все покрыто снегом, стынут лапки. Надо прыгать, летать, чтобы как-нибудь согреться. Ох, как трудно им приходится! Ищут они, где бы укрыться от холода, от страшного зимнего ветра. Об этом написано много стихов. Некоторые мы сейчас прослушаем.

(Дети читают стихи)

1 ребёнок: «Птицы»

Ой, как много в мире птиц:

Пеликанов и синиц,

Зимородков и клестов,

Попугаев и дроздов.

Знаешь, их так много есть,

Что их всех не перечесть.

Нас сражают пением

И буйным оперением!

2 ребёнок: «Тукран» (Д. Каюмова)

Зур агачта утырган

Тук-тук килэ тукран.

Канат очлары сары,

Ул урман санитары.

3 ребёнок: «Песнэк» (Д. Каюмова)

Сары түшле бер песнэк

Ботакка элгэн майны

Ала да оча тешлэп.

Килерен алдан белдем,

Беркөнне ипи элдем.

Килде песнэк, ни хикмэк!

Май түгел, ди, бу-икмэк

Икмэкне карый тешлэп.

Ах, песнэк, шаян песнэк

Сый аерасың нишлэп?

4 ребёнок: «Саескан» (Д. Каюмова)

Йортка хэбэр китерэ

Иртэн иртүк кычкыра:

- Ашыгыгыз, өегезгә

Кунак килэ ләбаса!

Саескан шыгырдаса,

Әнием токмач баса.

5 ребёнок: «Песнэк» (Г. Афзал)

Буранлы кышта

Нинди илләрдә

Очасың, песнәк,
Салкын жылләрдә?
Туңа бит синең
Аякларың да,
Тала бит синең
Канатларың да!
Кунма син, песнәк,
Агач башына.
Мин бодай сиптем
Тәрәз каршына.

6 ребёнок:

Мы ребята-дошколята,
Приглашаем всех пернатых,
Прилетайте, кто захочет,
Мы вас любим очень – очень!
Жыр «Табигать дуслар»
Дус яшибез без урманда
Жырлап биибез аланда.
Кояш елмаеп, нурлар тарата
Ул да матурлыкны ярата!
Эту красоту сохраним,
От плохих людей защитим,
Пусть цветы цветут,
И шумят леса,
Птичьи раздаются голоса!
(Дети садятся)

Ведущий: Праздник у нас необычный. Сегодня будут участвовать не только дети, но и родители. Уважаемые родители, сейчас дети будут загадывать загадки про птиц, а вам надо будет отгадать и найти эту птицу. А картинки птиц лежат у нас на столе.

Дидактическая игра: «Угадай и найди птицу».

(Дети загадывают родителям загадки, родители выкладывают картинки)

1. Угадайте, что за птица
Скачет по дорожке,
Словно кошки не боится,
А потом на ветку прыг,
И чирикнет: «Чик-чирик»? (*воробей*)
2. Кто в беретке ярко-красной,
В черной курточке атласной
На меня он глядит,
Все стучит, стучит, стучит? (*дятел*)
3. Кто летает, кто стрекочет
Рассказать нам новость хочет? (*сорока*)
4. Как лиса среди зверей
Эта птица всех хитрей,
Прячется в зеленых кронах,
А зовут её...(ворона)
5. Ч то за птица
Мороза не боится,
Хоть снега лежат везде,
У неё птенцы в гнезде? (*клест*)
6. Грудка ярче, чем заря,
У кого? (у снегиря)
7. Кто летает темной ночью
И схватить мышонка хочет? (*Сова*)

Ведущий: Ах, какие же молодцы наши родители! Теперь мы немножко отдохнем и проведем

физкультминутку. Дети прочитают стихотворения про птиц, сопровождая рассказ соответствующими движениями.

1. Упражнение на координацию речи и движения «Синица» (под музыку).

Скачет пестрая синица,
Ей на месте не сидится.
Прыг-скок, прыг-скок,
Завертелась как волчок.
Вот присела на минутку,
Почесала клювом грудку,
И с дорожки – на плетень,
Тири-тири-тень-тень-тень.

2. Пальчиковая гимнастика «Весёлая считалка».

Вот веселая считалка:
На заборе сидит галка,
На дорожке воробей,
На березе – соловей,
Тут сорока-белобока,
Тут вороны недалеко,
Ну, а это кот Матвей,
Убегай поскорей!

Ведущий: Наш праздник продолжается, и мы снова хотели бы поиграть вместе с родителями. Игра называется «Сложи пословицу». Зал мы разделим на две команды и раздадим листочки с отдельными словами. Из этих слов надо составить пословицу.

Дидактическая игра «Сложи пословицу».

Даются пословицы: «Всякая птица – своим пером гордится», «Вороне соколом не быть» (слова по отдельности на листочках, родители выкладывают полную пословицу).

Ведущий: Следующая наша игра называется «Вопрос-ответ». На этот раз родители будут задавать вопросы, а мы попробуем найти ответы на эти вопросы.

Дидактическая игра «Вопрос-ответ».

(Родители задают вопросы детям; вопросы раздаются родителям заранее до начала праздника)

1. Какие птицы зимуют в наших краях?
2. Какие птицы прилетают к нам с севера? (снегирь, свиристель)
3. Какая птица охотится ночью? (сова)
4. У какой птицы зимой появляются птенцы? (клест)
5. Какую птицу называют «лесной газетой»? (сорока)
6. Каких птиц называют «березовым птенцами»? (дятел)
7. Зачем клесту крестообразный клюв?

Ведущий: Замечательно! Приятно, что вы ребята, так много знаете. А теперь наши гости посмотрят сценку «В гостях у царицы Природы».

Инсценировка: «В гостях у царицы Природы».

Ребенок:

Царство птиц мы увидеть хотим!

Природа:

Все на ковер, внимание, летим!

(Имитируют полет на ковре-самолете)

Ребенок:

Белоснежная стая парит над землей,
Осенья крылами простор голубой.
Трели птиц наполняют леса и поля,
И заслушалась пением родная земля.

Ребенок:

Посмотри, как прекрасен
И хрупок мир птиц.
О птенцах здесь забота
Не знает границ.

Посмотри осторожно и мимо пройди.
Не пугай их, не трогай, не навреди!

Природа:

Благодарю вас, за теплую встречу, друзья,
Хочу своих помощников вам представить я.
(Дети кланяются)
Ну как дела, что у вас?
Прошу вас, начинайте свой рассказ!

Синичка:

Царица Природа, я долго летала,
Стучала, стучала в окно,
И я вся замерзла, не ела давно
Не могла найти ни еды, ни тепла!
И помощь просить я к людям пришла,
Накормите, крошек дайте!

Воробушек:

Все птицы – мы голодные давно!
Снег ледяной, да сугробы одни,
От холода, голода погибнем же мы!
Под снегом не можем и крошки найти.
Кто нам поможет, если не вы?

Природа:

Вы мне, дети, помогите
И птичьи жалобы разберите !

Птицы:

Мы вас благодарим
И вот о чем спросить хотим:
Как жалобы нам эти разобрать?
Их столько, что можно книгу написать.
А что? Это мысль!
Мы папку возьмем и «Жалобной книгой» её назовем.

Природа:

Все жалобы мы будем разбирать,
Ведь срочно меры надо принимать.
Вы сможете ответить мне, друзья,
О чем же книга «красная» моя.

Ребенок:

Царица Природа, мы знаем ответ:
Это теперь для нас не секрет!

Ребенок:

Жалейте птиц.
Они не оскорбляются жалостью
Поймите птиц, пожалуйста,
Как жить зимой без червяка и мошки?
Бросайте птичкам крошки.
Помощь певцам, покуда вьюги не растаяли,
Ведь птицы гибнут стаями.

Сорока:

Скорей на помощь, дети,
Вот в этот самый трудный час,
Спасенье ждем мы все от вас.
Кормите нас, согревайте,
Повесьте домик на суку,
Посыпьте крошки на снегу,
А то и манной кашки,

И оживем мы все, бедняжки!
Заключительная песня: «Мы хотим, чтоб птицы пели».
Мы хотим, чтоб птицы пели,
Чтоб вокруг леса шумели,
Чтобы были голубыми небеса.
Чтобы речка серебрилась,
Чтобы бабочки резвились, и на ягодах сверкала,
Хрусталем роса!
Мы хотим, чтоб на планете
Были счастливы все дети.
Ах, как хочется со всеми нам дружить!
Будем в школах мы учиться,
Будем к звездам мы стремиться,
И сады в краю любимом
Будем мы растить!

Ведущий: Птицы – друзья нашего детства. Птицы – вестники радости. Птицы – верные наши помощники, защитники лесов, полей, садов и огородов. Птицы дороги нам как часть нашего чудесного мира. Их мелодичные, веселые, звонкие песни, яркое оперение оживляют природу, вселяют в нас бодрость и радость. Помните, ребята, что нельзя разорять гнёзда птиц, стрелять в них из рогаток! Берегите птиц! Птицы – наши друзья! Птицы – это красота и тайна. Они источники вдохновения для писателей, поэтов, музыкантов.

КОМФОРТНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СРЕДА БИБЛИОТЕК КАК ФАКТОР РЕАЛИЗАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ МОЛОДЕЖИ

Н.И. Шарафеева

ФГБОУ ВПО «Казанский государственный университет культуры и искусств»,
Республика Татарстан, Россия, info@kazguki.ru

*...великая книга природы открыта перед всеми,
и в этой великой книге до сих пор прочтены только первые страницы.*
Д.И. Писарев

Происходящие в мире и стране события убедительно свидетельствуют о возрастающем значении окружающей среды и задач, связанных с ее сохранением, а также построением концепции устойчивого развития общества. В связи с этим очень остро встает вопрос формирования экологического сознания, целостного экологического мировоззрения у подрастающего поколения, поскольку от его культурного уровня, его ценностно-смысловой ориентации, от адекватности его бытия в социуме зависят сам факт и содержание общественного экологического сознания как части общественного гражданского самосознания, способного «мыслить экосистемно» [Гайсин, 1999].

Возникновение серьезных экологических проблем, с которыми столкнулось человечество, обусловлено, прежде всего, социально-экономическими факторами, и их решение должно быть основано не только на использовании технических средств, но и на переориентации взглядов и поведения человека в окружающей среде, формировании нового мышления, позволяющего изменить потребительское отношение к природным ресурсам, осуществлять природопользование с учетом экологических возможностей биосферы. Не случайно в последние годы создается большое количество проектов, направленных на охрану и снижение негативного воздействия на окружающую среду, формирование экологической культуры, повышение грамотности, развитие экотуризма – Проекты Ассоциации молодежных экологических объединений: Экологический центр «Экосистема», с 2001 г.; проект «Зеленый патруль» (ООО «Зеленый патруль», с 2007 г.); проект «Экокультура» (Российская государственная библиотека для молодежи, с 2007 г.); проект «Эко-ответственность» (Общественная палата РФ, 2010-2020 гг.); проект «Поддержка охраны природы и развития экотуризма в России» (ЭкоЦентр «Сибирские Заповедники», 2007-2015 гг.) и др. [Шарафеева, 2012].

Экологические проблемы и рациональное природопользование входит в сферу интересов и деятельности не только государственных органов, общественных и коммерческих организаций, образовательных учреждений, но и библиотек, которые, располагая богатым информационным

потенциалом и грамотным персоналом, могут выступать в качестве центров формирования экологической культуры и просвещения молодежи. Как отмечает председатель Научного совета Всероссийского библиотечного научно-методического центра экологической культуры, д.ф.н., профессор Э.В. Гирусов, экологическая направленность деятельности библиотек становится нормой для многих бывших республик постсоветского пространства. Так обстоит дело в Республике Беларусь, Украине, Азербайджанской Республике [Гирусов, 2009]. Кроме того, во многих зарубежных публичных и университетских библиотеках также активно ведется работа над созданием экологических программ и концепций развития библиотечного обслуживания (Финляндия, Швеция, Великобритании, США). Например, доктор философских наук Университета Биотехнологии штата Иллинойс (США) С. Вольтер представляет современную библиотеку в качестве экосистемы, включающей в себя новое видение библиотечной профессии и услуг, которые охватывают такие понятия, как мутуализм (взаимная выгода) и коэволюция [Walter, 2008]. По мнению автора, библиотека является средой существования разнообразных биологических видов – т.е., в ее стенах функционируют, взаимодополняя друг друга специалисты различных профессий: библиотекари, психологи, педагоги, ученые, технологи информационных ресурсов, проектировщики программного обеспечения, эксперты, аналитики, web-дизайнеры, бухгалтеры, юристы, архитекторы и др. Директор библиотеки г. Бирмингема (Великобритания) Б. Гэмблс считает, что библиотеки должны стать «зернами познания», которые должны прорасти в сознании жителей городов и тем самым повысить их экологическую грамотность и компетентность [Gambles, 2010].

Данное понимание значения библиотеки в обществе предполагает пересмотреть традиционные отношения между библиотекой и читателями, стремиться преобразовывать информацию в знание, раскрыть потенциал современного интеллектуального и творческого центра. Эволюция деятельности библиотек происходит за счет расширения научно-исследовательских и образовательных функций. Внедрение новых информационных технологий, привлечение сетевых ресурсов и электронных баз данных, интенсификация партнерских связей актуализируют информационно-образовательную функцию современных библиотек и создают комфортную среду и педагогические условия формирования экологической культуры молодежи.

Концепция создания и организации комфортной информационной среды в библиотеке в настоящее время является одной из актуальных проблем библиотечно-информационной теории и практики, с которой исследователями связывается значительное улучшение библиотечно-библиографического обслуживания пользователей. Впервые заявленная М.В. Араповым и Ю.А. Шрейдером концепция комфортной информационной среды как комплекс условий и средств, за истекшие десятилетия, эта проблема получила широчайшее исследование в работах отечественных ученых, начиная от исследований проблем, связанных с автоматизацией и технизацией информационной среды до экологического аспекта формирования информационной среды [Арапов, Шрейдер, 1976]. Наличие информационно-знаниевых, культурных, социальных, эмоционально-нравственных и эстетических характеристик определяют такое комплексное качество библиотечной среды как комфортность. Можно говорить об информационной, психологической и физиологической комфортности библиотечной среды, которые значимы в своем сочетании [Лещинская, 2007]. Под комфортной информационно-библиотечной средой мы понимаем совокупность видового и содержательного многообразия традиционного и электронного библиотечного фонда, его открытости и доступности, в сочетании с культурным, образовательным и духовно-нравственным потенциалом пространства библиотеки, которое психологически и информационно благоприятно влияет на пользователей и библиотекарей, стимулирует их интеллектуальную деятельность [Шарафеева, 2012]. В последние годы обращается внимание на новые аспекты в комфортной информационно-библиотечной среде, формируются новые подходы к ней – с позиции безопасности, экологии среды. Экологический подход к библиотечной среде предполагает видение и гармонизацию всех составляющих этой среды, рассмотрение ее как целостности, раскрытие взаимозависимости ее элементов, ее связи с внешней средой [Лещинская, 2007].

Педагогические условия как результат целенаправленного отбора, конструирования и применения элементов содержания, методов (приемов), а также организационных форм обучения направленных на формирование экологической культуры молодежи в библиотеке могут включать в себя:

- организацию учебно-воспитательного процесса на основе интеграции естественнонаучных и гуманитарных знаний в сферу жизненных ценностей молодежи, направленных на формирование экоцентрического мировоззрения и ликвидацию информационно-

- экологической неграмотности;
- проектирование и реализацию методического сопровождения процесса формирования экологической культуры молодежи на основе комплекса методов ситуационного обучения, активных методов (ролевые игры), информационно-коммуникативных технологий при проведении библиотечных уроков, организации информационно-массовых мероприятий (выставки, конкурсы, викторины, инсценировки), а также подготовки библиографических пособий, указателей, реферативных обзоров, дайджестов и т.д.;
- диагностику типов доминирующих установок в отношении природы и ценностных ориентаций, способствующих выявлению уровней сформированности экологической культуры молодежи;
- активизацию информационной и методической поддержки работы библиотек по экологическому просвещению населения, организации и проведения совместных мероприятий с общеобразовательными, государственными и некоммерческими организациями, разработку методик повышения качества экологического образования с использованием современных педагогических и информационных технологий; организацию виртуального информационно-методического центра для библиотек по обмену опытом по формированию экологической культуры молодежи [Шарафеева, 2012].

Начало работы библиотек России по экологическому просвещению относят к 1970-ым - 1980-ым гг. (постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 29 декабря 1972 г. «Об усилении охраны природы и улучшении использовании природных ресурсов»), когда государственные, образовательные и просветительские структуры вынесли на обсуждение их миссию в передаче природоохранных знаний молодому поколению [Покровская, 1987]. Основу их деятельности в данном направлении составляла: а) организация фондов документов по экологии, которые формировались в расчете на их активное использование, с учетом потребностей различных категорий пользователей; б) пропаганда чтения экологической литературы; 3) проведение массовых мероприятий.

На современном этапе библиотеки России в целях формирования экологической культуры общества, воспитания бережного отношения к природе, рационального использования природных ресурсов, профессиональной подготовки специалистов в области охраны окружающей среды в соответствии с положениями Федерального закона от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (ст. 71, ст. 74) проводят следующую работу:

- осуществляют информационное обеспечение экологического просвещения населения посредством распространения экологических знаний об экологической безопасности, о состоянии окружающей среды, использовании природных ресурсов, в том числе путем информирования населения о законодательстве в области охраны окружающей среды и в области экологической безопасности;
- распространяют экологические знания в рамках системы всеобщего и комплексного экологического образования, что включает:
 - разработку и проведение образовательных программ и циклов по экологии;
 - организацию и проведение экологических и природоохранных акций;
 - эколого-краеведческую работу;
 - формирование экологической культуры;
 - информационную и методическую поддержку работы библиотек по экологическому просвещению [Лещинская, 2007].

Деятельность библиотек России по экологическому просвещению отражается в сборниках методических рекомендаций, публикациях в научных журналах, а также в обзорах, освещающих опыт библиотек в данной сфере (О.В. Покровская, Е.Ф. Бычкова, В.В. Лещинская, Н.Ф. Церцек, Е.А. Чемоданова, Л.П. Печко и др.). Существенные изменения коснулись состава информационных ресурсов (использование и создание электронных каталогов и баз данных, массивов электронных документов, включая гипертекстовые и мультимедийные) и отразились в способах пользования ими (возможности удаленного доступа к цифровым электронным массивам, интерактивный поиск информации, электронная доставка документов). Роль и значение образовательной функции библиотеки заключается в донесении до пользователя богатства своего информационного потенциала и привития читателям социального навыка потребления экологической информации в оптимальных условиях: наиболее благоприятной для них стадии развития и созревания, максимально приближенной к их восприятию, среде, многовариантном представлении информации и средств доступа к ней [Лещинская, 2007].

У каждой республики, области, региона, края или города в России существуют свои экологические проблемы. В связи с этим библиотеки уделяют особое внимание в своей работе по экологическому просвещению населения отражению экологической ситуации на конкретной территории и о возможных путях их решения.

Библиотеки Татарстана как информационные и культурные учреждения, также проводят большую работу по экологическому просвещению. При поддержке Минэкологии и природных ресурсов РТ ими накоплен определенный опыт работы с информационными ресурсами в сфере охраны окружающей среды, сложилась целостная система по формированию экологического мировоззрения, включающая изучение книжного фонда, появились новые библиотечные программы, формируются специализированные фонды, совершенствуется справочно-библиографическое обслуживание. Старший специалист отдела организационно-нормативного обеспечения МЭПР РТ Елена Гильмизянова отмечает, что «проблема организации системы экологического воспитания и образования – межведомственная, в ее решении должны принимать участие государственные и общественные организации. Библиотека – наиболее демократический социальный институт, и именно ей предопределено играть роль информатора о состоянии экологической ситуации. Библиотекари инициируют проведение научно-практических экологических конференций, встреч со специалистами – экологами, конкурсов» [Библиотеки ..., 2004].

В Республиканском медицинском библиотечно-информационном центре Министерства здравоохранения Республики Татарстан (РМБИЦ МЗ РТ) с середины 90-х гг. XX в. ведется активная работа по организации библиотечного обслуживания проблем системы «человек – окружающая среда» на базе информационного мониторинга [Шарафеева, 2012].

Являясь организационно-методическим центром для библиотек всех систем и ведомств, работающих с молодежью, Республиканская юношеская библиотека Татарстана (РЮБ Татарстана) с 1996 года проводит смотры-конкурсы, акции и марафоны по экологическому просвещению молодежи среди централизованной библиотечной системы республики, изучает и помогает распространять передовой опыт путем публикации методических сборников, инструктивно-методических писем и т.д. В работу по экологическому просвещению молодежи РЮБ Татарстана входят: консультации по проблемам экологии и вопросам экологического просвещения; подготовка тематических буклетов и дайджестов; подбор документов экологической тематики в электронном и печатном виде; аналитические обзоры деятельности библиотек Татарстана и России; организация экспозиций; проведение конкурсов, викторин, интеллектуальных игр, экологических вечеров, встреч для молодежи и т.д. [Зиганшина и др., 2000].

Экологическое просвещение молодежи также занимает постоянное место в повседневной работе ЦБС Татарстана. Библиотекарями ЦБС составляются планы природоохранных мероприятий по библиотекам района, включенных в Районную экологическую Программу. Многообразны формы массовой работы с молодежью. Большой популярностью пользуются игровые формы (например, в библиотеках проводятся ролевые, интеллектуально-экологические игры, викторины юных экологов, конкурсы кроссвордов, театрализованные представления, экологические экспедиции, эколого-краеведческие марафоны, организация природоохранных акций и др.). По данным на январь 2012 г. в библиотеках республики работает около 25 клубов любителей природы. Тематика их занятий разнообразна: от поделок из природного материала до исследовательских работ по экологии [Шарафеева, 2012].

В Арской, Елабужской, Лениногорской, Нижнекамской и Сабинской ЦБС созданы информационно-экологические центры (ИЭЦ). Программа ИЭЦ предусматривает достижение следующих целей:

- предоставление населению полной информации о состоянии окружающей среды;
- обеспечение оперативной информации о новой учебной литературе по экологии, о новых законах в области охраны окружающей среды;
- сохранение памятников природы, расположенных на территории района и РТ, организация природоохранных акций [Зиганшина и др., 2000].

Ведется работа по созданию собственных баз данных по проблемам экологии и экологического образования и просвещения, в которые входят электронный каталог, а также систематическая картотека с разделом по экологии, кроме того осуществляется комплектация электронной специализированной справочной системой «Эксперт: Экология». Выработана система информационно-библиографического обслуживания разных читательских групп по экологии, куда входят книжные выставки, выпускаются дайджесты и указатели, рекомендательные закладки экологической направленности, созданы

видеофильмы, выпускаются компакт-диски. Библиотекари ЦБС регулярно проводят экологические чтения, принимают участие в экологическом десанте по очистке берегов рек и родников, лесов. Мероприятия координируются с органами санитарно-гигиенического контроля, с представителями региональной инспекции по охране окружающей среды, со школами. Так, например, Елабужская ЦБС активно сотрудничает с национальным парком «Нижняя Кама», эколого-биологическим центром, Камской региональной инспекцией по охране окружающей среды, школами, профессиональными лицеями и др. организациями и учреждениями. Проводятся анкетирование, блиц-опросы по темам «Какова роль библиотеки в пополнении Ваших знаний по экологии?», «Экология края. Мнение молодых», «Твое мнение об экологии города, в котором ты живешь» [Зиганшина и др., 2000].

Анализируя работу ЦБС РТ по экологическому просвещению молодежи, можно отметить, что, несмотря на трудности и нерешенные вопросы (недостаточное комплектование книжного фонда, недостаточное финансирование проведения массовых мероприятий, отсутствие специалистов-экологов в библиотеках ЦБС, слабое внедрение современных технологий в работу библиотек), библиотекари республики Татарстан стараются разнообразить формы и методы экологической работы, помогают читателям ощутить красоту окружающего мира, почувствовать себя его частицей, воспитывают стремление бережного отношения ко всему живому. Экологическая работа в библиотеках районов РТ стала представлять собой целостную систему, включающую в себя консультации по подбору литературы, массовые акции, книжные выставки, семинары с участием специалистов, а также методическую и издательскую деятельность [Шарафеева, 2010].

Успех экологического просвещения, формирования экологической культуры, как показал накопленный в Татарстане опыт, во многом зависит от планирования, изучения потребностей, интересов читателей как научной основы для разработки их типологии, использования актуальных, инновационных, индивидуальных и массовых форм и методов работы с учетом типологических, психолого-педагогических, возрастных особенностей групп читателей. Комплекс таких мероприятий помогает развить информационно-познавательную компетентность учащихся, умение работать с различными источниками информации, развивает навыки независимого библиотечного пользователя. Организация виртуальных библиотечных выставок, которые сопровождаются и дополняются интерактивными беседами, викторинами, конкурсами, позволят привлечь внимание читателей к литературе, посвященной экологическим проблемам, раскрывает многообразие жизни на планете, показывает красоту окружающего мира.

Проведение библиотечных уроков помогает в непринужденной обстановке сформировать у учащихся систему знаний о живой и неживой природе и их отдельных представителях, изменяет мировоззрение молодежи, создает условия для формирования экологически ориентированных моральных качеств личности. Вовлечение учащихся в подготовку и проведение мероприятий приводит к потребности дополнять и расширять знания в области охраны окружающей среды, особенностей природы родного края, рационального природопользования на основе фондов библиотеки, нацеливает на решение практических задач улучшения окружающей природной среды. Благодаря этому приходит понимание необходимости получения специальных знаний и практических навыков по охране окружающей природной среды, природопользованию и экологической безопасности, ответственного отношения ко всему живому. Целенаправленное формирование экологической культуры происходит при закреплении и систематизации опыта в процессе управляемой и самостоятельной деятельности, а также при опытно-экспериментальной деятельности. Взаимосвязь информации, деятельности и общения, включенных в педагогический процесс, развития экологической культуры молодежи на базе библиотек носит развивающий характер обучения, учит высоким образцам деятельности, ориентирует на развитие интеллекта, экологического мышления и сознания, творческих и специальных способностей.

Литература

1. Арапов М.В., Шрейдер Ю.А. Информационные ресурсы и информационная среда // Изобретатель и рационализатор. 1976. – № 3. – С. 45-49.
2. Зиганшина и др. Библиотека как республиканский координационный центр по экологическому просвещению молодежи / Р.С. Зиганшина, Г.А. Калантаева, Е.Ю. Юрина // Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества: 7-я Междунар. конф. «Крым 2000»: материалы конф. 2000. – Т. 2. – С. 54-55.
3. Библиотеки и экология: потери, надежды, действия: сборник материалов по итогам республиканского экологического марафона «Экология и будущее» / Министерство культуры

- РТ, Министерство экологии и природных ресурсов РТ, Респ. юнош. б-ка Татарстана / сост.: Н.Д. Ахметова, С.К. Гатауллина, Г.Я. Файзрахманова. – Казань: РИЦ «Школа», 2004. – 112 с.
4. Библиотеки Татарстана будут вести экологическое просвещение населения // Татар-Информ. [Электронный ресурс]. URL: <http://есореак.ru/arts/179> (дата обращения: 18.02.2013).
 5. Гайсин И.Т. Преимущество экологического воспитания: монография. – Казань: КГПУ, 1999. – 204 с.
 6. Гирусов Э.В. Экологическая культура как высшая форма гуманизма // Философия и общество. 2009. – № 4. – С. 82.
 7. Дворкина М.Я. Библиотечная среда: теория и организация: научно-практическое пособие. – М.: Литера, 2009. – 93 с.
 8. Лещинская В.В. Влияние библиотек России на формирование экологической культуры населения // Библиотечное дело. XXI век. 2007. – № 2. – С.83-92.
 9. Покровская О.В. Библиотека и экологическое воспитание юношества // Материалы международной конференции по образованию и подготовке кадров в области окружающей среды. г. Москва, 17-21 августа 1987 г. – М., 1987. – С. 111-112.
 10. Шарафеева Н.И. Библиотека как центр формирования экологической культуры молодежи: автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Казань, 2012. – 23 с.
 11. Шарафеева Н.И. Возможности современных образовательных технологий в формировании экологической культуры молодежи (на примере работы Республиканской юношеской библиотеки Татарстана) // Культурно-образовательное пространство региона: стратегии и практики: материалы Всерос. науч. практ. конф.; ИДПО. – Казань, 2010. – С. 255-260.
 12. Gambles B. New spaces for new uses // *BiD: Universitaris de Biblioteconomia i Documentació*. 2010. Vol. 25. – P. 31-34.
 13. Walter S. The Library as Ecosystem: A new way of thinking about the profession embraces the concepts of mutual benefit and coevolution // *Library Journal*. 2008. [Electronic resource]. URL: <http://www.libraryjournal.com/article/CA6598103.html> (дата обращения: 18.02.2013)

МЕСТО И РОЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ» В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Н.И. Щерба

*Елабужский институт (филиал) ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
Республика Татарстан, Россия, sherba.nadezhda@bk.ru*

На современном этапе развития общества биологическая наука приобретает все возрастающее значение. Стремительно развиваются биохимия, биофизика, генетика, микробиология, вирусология, иммунология, изучающие детальное строение и функции живой материи на всех уровнях ее организации. Значительны и успехи медицинской науки. В ряду первых проблем, занимающих сейчас человечество, стоят экологические проблемы. Знание и понимание происходящего важны как никогда. А путь к этому начинается со школьного урока, в том числе и урока биологии.

По направлению подготовки студентов «Педагогическое образование» со специализацией «Учитель биологии» дисциплина «Теория и методика обучения биологии» преподается в нашем вузе в 6, 7, 8 и 9 семестрах. В 6 семестре изучается общая методика обучения биологии, в 7, 8, 9 семестрах – частные методики биологии. На 4 и 5 курсах студенты биологического факультета проходят педагогическую практику в разных типах школ в качестве учителя биологии и классного руководителя. На 4 курсе студенты проходят практику в среднем звене, а на 5 курсе – в старшем звене.

Методика обучения – одна из областей знания, неотделимая от развития общества и связанная с подготовкой к жизни подрастающего поколения. Термин «методика» в переводе с греческого означает «обучение, путь исследования, способ познания». В педагогическом словаре методика трактуется как «... частная дидактика, теория обучения определенному учебному предмету», которая изучает различные формы взаимодействия преподавания и учения. Методика обучения биологии – педагогическая наука, предметом исследования которой являются общее биологическое образование, содержание, методы, формы и средства обучения, отражающие специфику исследования живой природы. Задача методики – определение целей, обоснование структуры и содержания образования, методов, средств и организационных форм обучения. При разработке вопросов теории и практики обучения биологии в методике учитывают социальный заказ школе, достижения биологической науки, опыт отечественной

и зарубежной школы, возрастные особенности учащихся, их развитие, познавательные возможности, интересы. В XXI веке перед методикой биологии стоят новые важные задачи, от решения которых зависят позиции нашей страны на мировом рынке образовательных услуг, подготовка учащихся к жизни в новой социокультурной среде [Иванова и др., 2010].

Проблемы, которые стоят сегодня перед методикой обучения биологии следующие:

1. содержание биологического образования, отражение в школьном курсе основ наук;
2. организация учебно-познавательной деятельности учащихся;
3. смена образовательной парадигмы;
4. формирование модели учебного процесса на основе вариативного разноуровневого содержания;
5. вхождение российского образования в международное образовательное сообщество, рассмотрение многих вопросов в контексте мировых традиций и изменений приоритетов образования;
6. проблема качества образования.

Требования к учителю современной школы со стороны обучающихся и их родителей, общества и государства непрерывно возрастают. Современный учитель, чтобы соответствовать новым требованиям, должен иметь не только хорошую подготовку в своей предметной области (физика, химия, литература и др.), но и глубокие знания, и, главное, умения в области теории и технологии обучения [Ибрагимов и др., 2011]. Т.е. мы должны подготовить конкурентоспособную личность, востребованную на рынке труда.

На 5 курсе биологического факультета предусмотрено 7 лекций и 6 лабораторно-практических занятий по теории и методике обучения биологии. В 9 семестре изучается методика преподавания общей биологии, т.е. – заключительного школьного курса биологии. На 4 курсе студенты знакомятся с методикой обучения по курсам биологии 6, 7, и 8 классов, получают некоторые педагогические умения и навыки. Они учатся отбирать материал для урока, выбирать наиболее эффективные методы преподавания в зависимости от содержания учебного материала и возраста учащихся, моделировать урок с применением новых информационных технологий, планировать самостоятельную работу учащихся на уроке, организовывать опрос. Все эти умения и навыки продолжают развиваться и на 5 курсе, в ходе лабораторно-практических занятий и педагогической практики.

В преподавании общей биологии есть свои специфические особенности: изучаемый материал обычно велик по объему, достаточно сложен по содержанию, а количество часов, отведенное учебным планом на общую биологию, весьма ограничено. Достаточно сложным вопросом в преподавании общей биологии является организация опроса. Он труден потому, что время на его проведение весьма ограничено, а материал, знания которого надо проверить, обширен. Студенты на лабораторно-практических занятиях учатся изыскивать различные способы опроса. Необходимо выработать у студентов умения четко планировать содержание и методику контроля на протяжении изучения целой темы. Студенты овладевают навыками по организации зачетного урока.

Большое значение в преподавании общей биологии имеет проблемное обучение. Поэтому в ходе лабораторно-практических занятий мы стараемся подготовить студентов к его осуществлению. В период педагогической практики на 4-ом курсе студенты планируют и осуществляют проблемное обучение на уроках биологии в среднем звене. Однако создание проблемных ситуаций при изучении общей биологии для них остается очень сложным. В методической литературе по общей биологии нет примеров выдвижения проблем, студенты должны самостоятельно отобрать наиболее приемлемые приемы.

Что необходимо знать студенту для реализации проблемного обучения?

1. Студент должен внимательно проанализировать тему, выявить основные понятия, установить их логико-причинные связи.
2. Рассмотреть систему условий применения на уроках активных методов обучения.
3. Составить модель урока, подготовить план ведения эвристической беседы.
4. Студент должен составить предполагаемые ответы на вопросы и продумать несколько вариантов урока.
5. Заранее запланировать, на кого из учащихся опереться при создании проблемной ситуации.

В ходе лабораторно-практических занятий каждый студент выступает со своим планом урока. Затем проводится дискуссия. В дальнейшем избирается наилучший вариант урока, который рекомендуется к применению в школьной практике. В методической литературе по общей биологии семинары почти не разработаны или их недостаточно. Поэтому студенты самостоятельно разрабатывают по

каждой теме семинар, продумав тему, продумав вопросы для обсуждения, их количество, темы и количество докладов.

Большое значение в ходе лабораторно-практических занятий уделяется разработке и обсуждению внеклассных мероприятий по общей биологии. Наиболее интересные из них проводятся в школе во время педагогической практики на 5 курсе.

Таким образом, изучение методики обучения биологии необходимо для полноценной подготовки учителя биологии, с учетом современных направлений (преемственность, вариативность, дифференциация, интеграция) и подходов (лично-ориентированный, деятельностный, компетентный и др.) школьного биологического образования и обучения.

На всех этапах методической подготовки внимание студентов уделяется повышению уровня требований к личностным и профессиональным качествам учителя биологии. Курс теории и методики обучения биологии в вузе находится на стыке двух блоков учебных дисциплин – биологического и психолого-педагогического. Биологические предметы несут содержание школьной биологии, психолого-педагогические – знания по организации учебного процесса.

Литература

1. Ибрагимов Г.И., Ибрагимова Т.М., Андрианова Т.М. Теория обучения: учебное пособие / Под ред. Г.И. Ибрагимова. – М.: Гуманитар. изд-й центр ВЛАДОС, 2011. – 383 с.
2. Иванова Т.В., Бровкина Е.Т., Калинова Г.С. и др. Общая методика обучения биологии в школе / под ред. Т.В. Ивановой. – М.: Дрофа, 2010. – 271 с.

ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ (ПО ПЕРВОМУ АВТОРУ)

Аверьянов Дмитрий Фёдорович, инженер I категории
ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Республика Татарстан, Россия,
adf-66@yandex.ru

Александрова Асель Биляловна, с.н.с., к.б.н.
Маланин Виталий Викторович, научный сотрудник
Институт проблем экологии и недропользования АН Республики Татарстан, Россия, *adabl@mail.ru*

Алябьев Антон Владимирович¹, студент биолого-химического факультета НИУ «БелГУ»
Нгуен Тхи Лан, выпускница НИУ БелГУ
Присный Александр Владимирович², профессор кафедры биоценологии и экологической генетики,
д.б.н.
ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный научно-исследовательский университет», Россия,
¹gribushkino@narod.ru, ²prisniy@bsu.edu.ru

Афонина Елена Александровна, доцент кафедры биологии и экологии, к.п.н.
Елабужский институт (филиал) ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
Республика Татарстан, Россия, *afoninaea12@yandex.ru*

Ахмадиев Габдулахат Маликович, профессор кафедры биологии и экологии, д.вет.н., член-корр. РАЕН
Елабужский институт (филиал) ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
Республика Татарстан, *ahmadievgm@mail.ru, GMAhmadiev@kpfu.ru*

Байтеряков Раиль Галиевич, с.н.с.
ФГБУ «Южно-Уральский государственный природный заповедник», Республика Башкортостан, Рос-
сия, *brg56@mail.ru*

Басова Лилия Зайнулловна, старший преподаватель кафедры биологии и экологии
Елабужский институт (филиал) ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
Республика Татарстан, Россия, *Lily200854@mail.ru*

Бекмансуров Ринур Хадиярович¹, зав. музеем природы ФГБУ «Национальный парк «Нижняя Кама»
Аюпов А.С.², **Карякин И.В.**³, **Костин Е.С.**⁴
¹ФГБУ «Национальный парк «Нижняя Кама», Республика Татарстан, Россия, *rinur@yandex.ru*
²ФГБУ «Волжско-Камский государственный природный биосферный заповедник»,
Республика Татарстан, Россия, *vkz@mail.ru*
³Центр полевых исследований (г. Нижний Новгород), Россия, *ikar_research@mail.ru*
⁴Государственный природный заказник регионального значения комплексного профиля «Спасский»,
Республика Татарстан, Россия, *evgeniy.kostin@tatar.ru*

Бикмухаметова Наиля Хазиахметовна, учитель начальных классов
МБОУ «Лицей № 4 г. Азнакаево», Республика Татарстан, Россия, *bikmuh@mail.ru*

Бисеров Марат Фаридович, и.о. директора заповедника, к.б.н.
ФГБУ «Государственный природный заповедник «Буреинский», Хабаровский край, Россия,
marat-biserov@mail.ru

Будаева Софья Эрдынеевна, с.н.с., к.б.н.
ФГБУ «Заповедное Подлеморье», Республика Бурятия, Россия, *sbudaeva@mail.ru*

Бухарина Ирина Леонидовна, профессор кафедры инженерной защиты окружающей среды, д.б.н.
Хидиятова Лейсан Дамировна, магистрант кафедры инженерной защиты окружающей среды
Гайнутдинова Гульнара Наилевна, магистрант кафедры инженерной защиты окружающей среды

Шарифуллина Айгуль Мухаметнагимовна, магистрант кафедры инженерной защиты окружающей среды
ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», Удмуртская Республика, Россия,
buharin@udmlink.ru, hidyatova@yandex.ru, super.tarakan90@yandex.ru

Буянов Иван Юрьевич, с.н.с., к.с.-х.н.
ФГБУ «Государственный природный биосферный заповедник «Центральносибирский», Красноярский край, Россия, *csgbz@mail.ru*

Ведрова Светлана Владимировна, студент кафедры экологии и экологического образования
Воропаева Татьяна Владимировна, к.г.н., ст. преп. кафедры экологии и экологического образования
ФГБОУ «Забайкальский государственный университет», Россия, *svedrova@list.ru*

Воробьев Владимир Николаевич, доцент кафедры физиологии и биохимии растений, к.б.н.
Албутова Анастасия Сергеевна, студентка кафедры физиологии и биохимии растений
Ахметзянова Гульшат Халитовна, студентка кафедры физиологии и биохимии растений
ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Республика Татарстан, Россия,
vorobyev@mail.knc.ru

Галеев Альберт Шамилевич, специалист по экологическому просвещению, м.н.с.
ФГБУ «Национальный парк «Нижняя Кама», Республика Татарстан, Россия, *galeev.albert@gmail.com*

Гафиятуллина Эльвира Азатовна, старший преподаватель кафедры биологии и экологии
Елабужский институт (филиал) ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
Республика Татарстан, Россия, *gaf-ilvira@mail.ru*

Герасимова Людмила Аркадьевна, учитель начальных классов высшая квалификационной категории,
Почётный работник общего образования РФ
Хусаинова Аниса Шамильевна, учитель начальных классов высшая квалификационной категории
МБОУ «Старо-Челнинская СОШ», Нурлатский р-н, Республика Татарстан, Россия,
st-chelny@bk.ru, SNalmet.Nur@edu.tatar.ru

Гордиенко Станислав Григорьевич, педагог
Академический лицей им. Н.И. Лобачевского, г. Казань, Республика Татарстан, Россия, *t.a.korch@rambler.ru*

Гордиенко Татьяна Александровна¹, научный сотрудник

Сабанцев Д.Н.¹, научный сотрудник

Хабибуллина Н.Р.², преподаватель, к.б.н.

¹Институт проблем экологии и недропользования АН Республики Татарстан, Россия,

²ФГБОУ ВПО «Казанский государственный энергетический университет», Россия, *t.a.korch@rambler.ru*

Дайнеко Николай Михайлович, заведующий кафедрой ботаники и физиологии растений, доцент,
к.б.н.

Тимофеев Сергей Федорович, доцент кафедры ботаники и физиологии растений, к.с.-х.н., доцент
УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины», Белоруссия, *dajneko@gsu.by*

Дегтярева Екатерина Васильевна¹, студентка кафедры биологии и экологии

Ребрина Файруза Габделхамитовна², старший преподаватель кафедры биологии и экологии
Елабужский институт (филиал) ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
Республика Татарстан, Россия, ¹*quelle508@mail.ru,* ²*rebrina-valieva@mail.ru*

Димитриев Александр Вениаминович¹, заместитель директора по науке, к.б.н.

Синичкин Евгений Аркадьевич², научный сотрудник

ФГБУ «Государственный природный заповедник «Присурский», Республика Чувашия, Россия,
¹*cheboksandr@mail.ru*, ²*sea_prisur@mail.ru*

Донбаева Гулайым Чыныбековна¹, директор Центра дистанционного обучения, к.г.н., доцент.
Шамшиев Орунбай Шамшиевич², директор Института, д.г-м.н.

¹Таласский государственный университет, Кыргызская Республика, *Gulayim_1969@mail.ru*

²Кызылкийский институт природопользования и геотехнологии, Кыргызская Республика, *kipig@rambler.ru*

Дружинина Александра Андреевна, м.н.с.

ФГБУ «Национальный парк «Нижняя Кама», Республика Татарстан, Россия, *biolife.909@mail.ru*

Егошина Татьяна Леонидовна, зав. отделом природопользования ВНИИОЗ, профессор, д.б.н.

Храмов Александр Федорович, директор спец. филиала ВНИИОЗ, доцент, к.б.н.

Чайкин Сергей Александрович, аспирант Вятской государственной сельскохозяйственной академии
ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства им.
проф. Б.М. Житкова Россельхозакадемии», г. Киров, Россия, *ohotoved@udmohotsoyuz.ru*, *alkhramov@mail.ru*

Емец Виктор Максимович, г.н.с., д.б.н., с.н.с.

ФГБУ «Воронежский государственный природный биосферный заповедник», Россия, *emets@box.vsi.ru*

Еналеев Ильдар Рустямович, докторант кафедры биоэкологии, к.б.н.

Аринина Алла Владимировна, доцент кафедры биоэкологии, к.б.н.

ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Республика Татарстан, Россия,
Krechet.65@mail.ru, *ArininaAlla@mail.ru*

Ерёмченко Ольга Зиновьевна, зав. кафедрой физиологии растений и микроорганизмов, профессор,
д.б.н.

Филькин Т.Г., ассистент кафедры физиологии растений и микроорганизмов, к.б.н.

Шестаков И.Е., ассистент кафедры физиологии растений и микроорганизмов, к.б.н.

ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Россия,
eremch@psu.ru

Ершова Екатерина Ивановна, научный сотрудник

ФГБУ «Национальный парк «Себежский», Псковская область, Россия, *katerzoolog@yandex.ru*

Жадан Владимир Николаевич, доцент кафедры права и экономики, к.ю.н.

Елабужский институт (филиал) ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
Республика Татарстан, Россия, *vlad.zhadan60@yandex.ru*

Жуков Дмитрий Викторович, научный сотрудник

ФГБУ «Национальный парк «Нижняя Кама», Республика Татарстан, Россия, *mite-mail@mail.ru*

Зуева Галина Арсентьевна, доцент кафедры биологии и экологии, к.б.н., доцент

Елабужский институт (филиал) ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
Республика Татарстан, Россия, *gazueva@mail.ru*

Казакова Марина Васильевна, зав. лабораторией по изучению и охране биоразнообразия, профессор
кафедры биологии и методики преподавания, д.б.н., доцент

Печенкина Ольга Сергеевна, лаборант лаборатории по изучению и охране биоразнообразия, студентка
естественно-географического факультета

Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина, Россия, *m.kazakova@rsu.edu.ru*

Кармазина Инесса Олеговна¹, энтомолог отделения природно-очаговых инфекций ООЭН

Шулаев Николай Вячеславович², зам. директора по воспитательной и социальной работе Института фундаментальной медицины и биологии К(П)ФУ, доцент, к.б.н.

¹ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Татарстан», Россия, *acrida2008@gmail.com*

²ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Республика Татарстан, Россия, *nikolay.shulaev@ksu.ru*

Ковригина Татьяна Александровна¹, лаборант-исследователь

Мусихина Елена Дмитриевна², лаборант-исследователь

ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства им. проф. Б.М. Житкова», Россия, ¹*tanyamessalina@mail.ru*, ²*vtl_l25_mysik@mail.ru*

Козлова Надежда Николаевна¹, методист

Степина Мария Михайловна^{1,2}, студентка ПГНИУ

Наумкин Дмитрий Владимирович³, зам. директора по научной работе заповедника «Басеги», к.б.н.

¹ООО «Сталагмит-Экскурс», Россия

²ФГОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Россия

³ФГБУ «Государственный заповедник «Басеги», Россия, *Calliope28@mail.ru*

Комаров Юрий Евгеньевич¹, в.н.с., к.б.н.

Кабулов Заур Естатеевич², зам. директора на НИР ЮОГПЗ, к.б.н.

¹ФГБУ «Северо-Осетинский государственный природный заповедник», Республика Северная Осетия-Алания, Россия, *borodachyu.k@mail.ru*

²Юго-Осетинский государственный природный заповедник, Республика Южная Осетия

Кузьмин Петр Анатольевич, зам. декана по воспитательной работе, доцент кафедры биологии и экологии, к.с.-х.н.

Хазеев Марат Салисович, студент кафедры биологии и экологии

Файзуллина Гульназ Равиленна, студентка кафедры биологии и экологии

Елабужский институт (филиал) ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Республика Татарстан, Россия, *petrkuzmin84@yandex.ru*

Кунаев Антон Юрьевич, студент технологического отделения

ГБОУ СПО «Нижекамский нефтехимический колледж», Республика Татарстан, Россия, *nhkvc@inbox.ru*

Куприянов Андрей Николаевич¹, профессор, д.б.н.

Артёмова Ольга Анатольевна², инженер-биолог

Кузбасский ботанический сад Института экологии человека Сибирского Отделения РАН, г. Кемерово, Россия, ¹*Kupr-42@yandex.ru*, ²*Olg_kem@mail.ru*

Кусакина Маргарита Григорьевна, доцент кафедры физиологии растений и микроорганизмов, к.б.н., доцент

Ерёмченко Ольга Зиновьевна, зав. кафедрой физиологии растений и микроорганизмов, профессор, д.б.н.

Четина Оксана Александровна, доцент кафедры физиологии растений и микроорганизмов, к.б.н.

ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Россия, *eremch@psu.ru*

Латыпова Л.И.¹, магистрант кафедры биоэкологии

Рахимов Ильгизар Ильясович², профессор кафедры биоэкологии, д.б.н.

ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Республика Татарстан, Россия, ¹*Leisana-2009@mail.ru*, ²*rakhim56@mail.ru*

Леонова Наталья Алексеевна, доцент, к.б.н.

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», Россия, *na_leonova@mail.ru*

Леонтьев Вячеслав Витальевич, и.о. зав. кафедры биологии и экологии, доцент, к.б.н.
Елабужский институт (филиал) ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
Республика Татарстан, Россия, *vleontev@yandex.ru*

Лукьянова Юлия Александровна, зам. директора по науке, экопросвещению, рекреации и туризму
ФГБУ «Национальный парк «Нижняя Кама», *julia-luk@inbox.ru*

Лысенко Геннадий Николаевич, доцент кафедры ботаники естественно-географического факультета,
к.б.н.
Нежинский государственный университет им. Николая Гоголя, Украина, *lysenko_gena@yahoo.com*

Магомедова Мадина Абдулмаликовна, зав. кафедры ботаники, проф., д.б.н.
ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет», Республика Дагестан, Россия, *aida_11.83@mail.ru*

Макеева Евгения Геннадьевна, с.н.с., к.б.н.
ФГБУ «Государственный природный заповедник «Хакасский», Республика Хакасия, Россия, *meg77@yandex.ru*

Максютина Алсу Ильдусовна, учитель биологии Высшей квалификационной категории
МБОУ СОШ № 3 г. Менделеевска, Республика Татарстан, Россия, *maxi_dem1@mail.ru*

Мамась Н.Н., доцент кафедры общей биологии и экологии, к.б.н., доцент
Парахуда Н.А., старший преподаватель, к.б.н.
ФГОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», Россия, *natamamas@mail.ru*

Мартыненко Алевтина Георгиевна¹, преподаватель кафедры естествознания и методики его преподавания, аспирант

Моисеева Людмила Владимировна², зав. кафедры естествознания и методики его преподавания Института педагогики и психологии детства, профессор, д.п.н.

¹Колледж Новоуральского технологического института Национального исследовательского ядерного университета Московского инженерно-физического института (Колледж НТИ НИЯУ МИФИ), Россия, *alevtina-martynenko@yandex.ru*

²Уральский государственный педагогический университет, Россия, *moiseeva@uspu.ru*

Миннеханова Лилия Фазыловна, студентка кафедры биоэкологии Института фундаментальной медицины и биологии

Аринина Алла Владимировна, доцент кафедры биоэкологии, к.б.н.
ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Республика Татарстан, Россия, *lilek.minnexanova@mail.ru, Arininaaalla@mail.ru*

Митрофанов Олег Борисович, с.н.с.
ФГБУ «Алтайский государственный природный биосферный заповедник», Республика Алтай, Россия, *agpz.ranger@yandex.ru agpzmain@mail.ru*

Морозова Наталья Владимировна, начальник организационно-методического отдела
Центр развития профессионального образования ГБОУ ВПО «Академия социального управления»
Московской области, Россия, *morozovanat@bk.ru*

Морсалова Светлана Александровна, воспитатель
Макарова Людмила Николаевна, воспитатель
Капина Светлана Петровна, воспитатель
Макарова Рузиля Равиловна, воспитатель
МБДОУ № 28 «Лесная сказка», г. Елабуга, Республика Татарстан, Россия

Муртазина А.Р.¹, магистрант кафедры биоэкологии
Ибрагимова К.К.², доцент кафедры биоэкологии
ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Республика Татарстан, Россия,
¹*aliya_mr89@mail.ru*, ²*kadriya.ibragimova@mail.ru*

Мухамеджанов Эмиль Копеевич, г.н.с., д.м.н., профессор
Есырев О.В., г.н.с., д.б.н., профессор
Ходарина Н.Н.
Купчишин А.И., г.н.с., д.ф.-м.н., профессор
КазНПУ им. Абая, Алматы, Республика Казахстан, *hodarinan@mail.ru*

Мухина Татьяна Михайловна, учитель биологии
МБОУ «Костенеевская средняя школа» Елабужского муниципального района, Республика Татарстан,
Россия, *skost.elb@edu.tatar.ru*

Назмутдинов Алмаз Халитович¹, магистрант филиала в г. Набережные Челны
Харлямов Дамир Афгатович², старший преподаватель кафедры химии и экологии
Маврин Геннадий Витальевич³, зав. кафедрой химии и экологии, к.х.н.
Набережночелнинский институт (филиал) ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Республика Татарстан, Россия, ¹*Han-almaz@yandex.ru*, ²*chem_ineka@inbox.ru*, ³*Mavrin-g@rambler.ru*

Нам Галина Алексеевна, г.н.с., к.б.н.
Рахимова Е.В., г.н.с., д.б.н.
Ермекова Б.Д., г.н.с., д.б.н.
Есенгулова Б.Ж., с.н.с.
Джетигенова У.К., в.н.с., к.б.н.
РГП «Институт ботаники и фитоинтродукции» КН МОН Республики Казахстан, г. Алматы, *evrakhim@mail.ru*

Наумкин Дмитрий Владимирович, зам. директора по научной работе, к.б.н.
ФГБУ «Государственный заповедник «Басеги», Пермский край, Россия, *zbasegi@mail.ru*

Нешатаев Василий Юрьевич^{1,2}, доцент, к.б.н.
Добрыш Алексей Альфредович³, директор, к.б.н.
Егоров Александр Анатольевич¹, доцент, к.б.н.
¹ФГБОУ ВПО «Санкт Петербургский государственный лесотехнический университет им. С.М. Кирова», Россия, *vn1872@yandex.ru*, *egorovfta@yandex.ru*
^{1,2}ФГБОУ ВПО «Санкт Петербургский государственный университет», Россия, *vn1872@yandex.ru*
³ООО «Аконит» исследования, изыскания, проектирование, Россия, *taho2@yandex.ru*

Низамиев Абдурашид Гумарович¹, декан факультета международных отношений, профессор, доктор географических наук
Козубекова Алмаш Токтобековна², старший преподаватель кафедры общей биологии факультета Естествознания
¹Ошский государственный университет, Кыргызская Республика, *rashit-eco@rambler.ru*
²Таласский государственный университет, Кыргызская Республика, *KozAlmash@mail.ru*

Омарова Сарат Омаровна, доцент кафедры ботаники, к.б.н.
Хайбулаева А.
ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет», Республика Дагестан, Россия, *kafedrabortaniki.dgu@ru*

Павлова Клара Петровна, с.н.с.
ФГБУ «Зейский государственный природный заповедник», Амурская область, Россия, *zzap@mail.ru*

Панкратова Светлана Анатольевна, методист по экопросвещению
Вассанова Мария Сергеевна, специалист по экопросвещению
ФГБУ «Национальный парк «Нижняя Кама», Республика Татарстан, Россия, *ecopros-nk@yandex.ru*
Пименова Екатерина Леонидовна, доцент, к.и.н.
ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», Удмуртская Республика, Россия, *pimel@yandex.ru*

Подолько Степан Александрович, научный сотрудник
ФГБУ «Астраханский государственный природный биосферный заповедник», Россия, *abnr@bk.ru*

Пономарева Светлана Михайловна, научный сотрудник
ФГБУ «Алтайский государственный природный биосферный заповедник», Россия, *S-ponomareva78@yandex.ru*

Потапов Ким Олегович, с.н.с. аспирант кафедры биоресурсов и аквакультуры Института фундаментальной медицины и биологии ФГАОУ ВПО «К(П)ФУ»
Галеев Альберт Шамилович, специалист по экопросвещению, м.н.с.
Жуков Дмитрий Викторович, научный сотрудник
ФГБУ «Национальный парк «Нижняя Кама», Республика Татарстан, Россия, *potapov_ko@mail.ru*

Прохоренко Нина Борисовна, доцент кафедры ботаники, к.б.н.
Тарасова И.Ю., Белехов А.А., студенты кафедры ботаники
ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Республика Татарстан, Россия, *nbprokhorenko@mail.ru*

Рамазанова Юлия Радиковна, преподаватель
ГОУ СПО «Экономико-строительный колледж имени Е.Н. Батенчука», г. Набережные Челны, Республика Татарстан, Россия, *juliarr@mail.ru*

Реут Антонина Анатольевна, научный сотрудник, к.б.н.
Миронова Людмила Николаевна, зав. лабораторией, к.с-х.н.
ФГБУ науки «Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН», Республика Башкортостан, Россия, *cvetok.79@mail.ru*

Рубан И.Н.¹

Воропаева Надежда Леонидовна¹, г.н.с., д.х.н., профессор

Янина М.М.², Белоножкина Т.Г.¹, Карпачев В.В.¹, Фиговский О.Л.³

¹ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рапса Россельхозакадемии», г. Липецк, Россия, *bionanotex_l@mail.ru, margarita_48_83@mail.ru*

²Россельхозакадемия, г. Москва, Россия

³Nanotech Industries, Inc., Daly City, Ca, USA

Рызванова Румия Шамилевна, учитель биологии
Максютина Алсу Ильдусовна, учитель биологии высшей квалификационной категории
МБОУ СОШ № 3 г. Менделеевска, Республика Татарстан, Россия, *maxi_dem1@mail.ru*

Рытов Глеб Львович, декан биологического факультета, доцент, к.п.н.
Рытов Антон Глебович, старший преподаватель кафедры теории и технологии социальной работы, к.соц.н.
ФГБОУ ВПО «Самарский государственный университет», Россия, *biofak@samsu.ru, rytant2@mail.ru*

Сахбиева Лилия Ахметзяновна, начальник отдела экопросвещения, рекреации и туризма
ФГБУ «Национальный парк «Нижняя Кама», Республика Татарстан, Россия, *aveibhas@yandex.ru*

Сахневич Мирослава Болеславовна, научный сотрудник
Чухонцева Светлана Валерьевна, зам. директора НИР, к.п.н., член-корр. МАНЭБ, МАНПО
ФГБУ «Алтайский государственный природный биосферный заповедник», Республика Алтай, Россия,
agpzmain@mail.ru

Семенова Людмила Борисовна, доцент кафедры химии, к.п.н., доцент
Кочеткова Мария Тимофеевна, доцент кафедры зоологии и экологии животных, к.б.н., доцент
ФГБОУ ВПО «Псковский государственный университет», Россия, *pskovhim7@mail.ru*

Сергеева Надежда Витальевна, зам. директора по НМР, преподаватель географии и естествознания,
к.п.н.
Исупова Анна Игоревна, студентка БОУ СПО УР «Можгинский педагогический колледж им. Т.К. Бо-
рисова»
БОУ СПО УР «Можгинский педагогический колледж им. Т.К. Борисова», Удмуртская Республика, Рос-
сия, *mpkol@mail.ru*

Скалон Николай Васильевич¹, профессор, д.п.н.
Колмыкова Валентина Александровна², доцент кафедры ботаники и экологии, к.б.н.
Скалон Татьяна Николаевна¹, ассистент кафедры зоологии и экологии
¹ГОУ ВПО «Кемеровский государственный университет», Россия, *www.kemsu.ru*
²ГОУ ВПО «Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт», Россия, *ksai@ksai.ru*

Смирнова Нина Николаевна¹, доцент кафедры химии и экологии, к.б.н.
Шарафутдинов Рафик Низамутдинович²
Набережночелнинский институт (филиал) ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный
университет», Республика Татарстан, Россия, ¹*nina.smirnova@list.ru*, ²*sharafrn@yandex.ru*

Соловьева Екатерина Алексеевна, аспирант
ФГБУ науки «Институт систематики и экологии животных Сибирского Отделения РАН», Россия, *lady.
kati.88@yandex.ru*

Спасовский Юрий Николаевич, с.н.с.
ФГБУ «Кавказский государственный природный биосферный заповедник им. Х.Г. Шапошникова», Ре-
спублика Адыгея, Россия, *kgpbz@mail.ru*

Суходольская Раиса Анатольевна, с.н.с., к.б.н.
Институт проблем экологии и недропользования АН Республики Татарстан, Россия, *sukhodolskayarai-
sa@gmail.ru*

Суючева Диляра Таировна, доцент каф. ЕНД НЧФ КНИТУ-КАИ, к.ф.-м.н.
ФГБУ «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева»
(КАИ Набережночелнинский филиал), Республика Татарстан, Россия, *dilyaras@inbox.ru*

Ульянова Анастасия Сергеевна, лаборант-исследователь, магистрант
ФГБУ «Астраханский государственный природный биосферный заповедник», Россия, *badgirl20.90@
mail.ru*

Хабибуллина Елена Яковлевна, старший воспитатель
Муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение детский сад № 20 «Сказка» об-
щеразвивающего вида Елабужского муниципального района, *ds.skazka.zhilina@yandex.ru*

Хадиуллина Миннигель Адиуловна, учитель биологии высшей квалификационной категории
МБОУ «Тихоновская средняя общеобразовательная школа» Менделеевского муниципального района
Республики Татарстан, Россия, *tihonovo@list.ru*

Халидов Агарза Меджидович, доцент кафедры ботаники, к.б.н.
ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет», Республика Дагестан, Россия, *Khali-dov_99@mail.ru*

Халикова А.М., студентка кафедры биоресурсов и аквакультуры
Беспалов Андрей Федорович, доцент кафедры биоресурсов и аквакультуры, к.б.н.
Клемин Д.А.¹, член Казанского отделения Русского энтомологического общества (РЭО)
Шулаев Николай Вячеславович², зам. директора по социальной и воспитательной работе Института фундаментальной медицины и биологии, доцент кафедры зоологии беспозвоночных и функциональной гистологии, к.б.н.
ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Республика Татарстан, Россия,
²*Nikolay.Shulaev@ksu.ru*, ¹ *dmitri.klemin@gmail.com*

Хамидуллина Гульнара Гизаровна, аспирант кафедры экологии и природопользования
Кулагин Алексей Юрьевич, профессор, д.б.н.
ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы», Республика Башкортостан, Россия, *hamidullina85@mail.ru*

Харитоненков Максим Андреевич, методист по экологическому просвещению, к.б.н.
ФГБУ «Национальный парк «Лосиный остров», г. Москва, Россия, *kharitonenkov.ma@gmail.com*

Храмова Н.А., доцент, к.п.н.
Коченков Е.Д., студент; **Джумаев А.Ш.**, студент
ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (филиал в г. Чистополь), Республика Татарстан, Россия, *evgenie.kochenkov@bk.ru*

Чибугаева Елена Петровна, учитель начальных классов
МБОУ «Тихоновская СОШ» Менделеевского муниципального района Республики Татарстан, Россия, *tihonovo@list.ru*

Чухонцева Светлана Валерьевна, зам. директора НИР, к.пед.н., член-корр. МАНЭБ, МАНПО
ФГБУ «Алтайский государственный природный биосферный заповедник», Республика Алтай, Россия, *agpzmmain@mail.ru*

Шамеева Ляйсан Рифкатовна, воспитатель логопедической группы
Гильмутдинова Гузалия Хусаиновна, воспитатель логопедической группы
Колпакова Татьяна Поликарповна, учитель-логопед
Муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение детский сад № 24 «Росинка» комбинированного вида г. Елабуги, Республика Татарстан, Россия, *mdou24rosinka@mail.ru*

Шарафеева Нэлли Ильгизаровна, к.п.н.
ФГБОУ ВПО «Казанский государственный университет культуры и искусств», Республика Татарстан, Россия, *info@kazguki.ru*

Шаршенова Дамира Сыдыгалиевна¹, и.о. доцента, старший методист отдела повышения ИПКиПК КГУ им. И. Арабаева
Балбаев М.К.², директор института биологии и химии Ошского государственного университета (ОшГУ) д.х.н., проф.
Борубаев С.А.², **Жолдошев Б.**², **Баатырова Ж.Ш.**²
¹Институт повышения квалификации и переподготовки кадров (ИПКиПК) Кыргызского государственного университета им. Ишенаалы Арабаева, Кыргызская Республика, *sharshenova@list.ru*
²Ошский государственный университет, Кыргызская Республика, *sinergizm@bk.ru*

Шутова Елена Васильевна, с.н.с.
ФГБУ «Кандалакшский государственный природный заповедник», Мурманская обл., Россия, *shutovakand@gmail.com*

Щерба Надежда Ивановна, старший преподаватель кафедры биологии и экологии
Елабужский институт (филиал) ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
Республика Татарстан, Россия, *sherba.nadezhda@bk.ru*

Щербина С.С., с.н.с., к.г.н.
ФГБУ «Государственный природный биосферный заповедник «Центральносибирский», Красноярский
край, Россия, *sv-shh@mail.ru*

Юсупов Ильдар Равилевич¹, м.н.с.

Давыдычев Александр Николаевич², с.н.с., к.б.н.

¹ФГБУ «Южно-Уральский государственный природный заповедник», Республика Башкортостан, Рос-
сия, *i777yus@yandex.ru*

²ФГБУ науки «Институт биологии Уфимского НЦ РАН», Республика Башкортостан, Россия, *shur25@
yandex.ru*

Яровенко Елена Викторовна, доцент кафедры ботаники, к.б.н.

ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет», Республика Дагестан, Россия

ОХРАНА ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ:

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
III ВСЕРОССИЙСКОЙ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,
Г. ЕЛАБУГА, 18-19 АПРЕЛЯ 2013 ГОДА

Ответственный редактор – Вячеслав Витальевич Леонтьев
Оригинал-макет – Вячеслав Витальевич Леонтьев
Корректор – Нина Ивановна Шайдуллина
Верстка и дизайн – Нутфуллин Р.Р.
Фото на обложке – Леонтьев В.В.

Подписано в печать 26.03.2013
Формат 60×90 1/8.

Усл. печ. л. 42,5. Гарнитура Minion. Тираж 200 экз. Заказ № 46
Издательство Елабужского института К(П)ФУ
423604, г. Елабуга, ул. Казанская, 89



ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
**ЕЛАБУЖСКОГО
ИНСТИТУТА**
КАЗАНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

ISBN 978-5-9904514-1-4



9 785990 451414