Заповедники и национальные парки — научно-исследовательские лаборатории под открытым небом

Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Петрозаводск, 12–14 октября 2021 г.)

Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации
Министерство культуры Российской Федерации
Министерство природных ресурсов и экологии Республики Карелия
Министерство природных ресурсов и лесопромышленного комплекса Архангельской области
Национальный парк «Водлозерский»
Государственный природный заповедник «Кивач»
ФИЦ «Карельский научный центр РАН»
ФИЦ Комплексного изучения Арктики им. академика Н. П. Лаверова УО РАН
Петрозаводский государственный университет
Государственный историко-архитектурный и этнографический музей-заповедник «Кижи»

ЗАПОВЕДНИКИ И НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПАРКИ – НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ЛАБОРАТОРИИ ПОД ОТКРЫТЫМ НЕБОМ

Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием

Петрозаводск, 12–14 октября 2021 г.

Научное электронное издание

Петрозаводск
КарНЦ РАН
2021

© ФИЦ «Карельский научный центр РАН», 2021
© Национальный парк «Водлозерский», 2021
© Государственный природный заповедник «Кивач», 2021
© Музей-заповедник «Кижи», 2021
© Коллектив авторов, 2021

ISBN 978-5-9274-0919-8

УДК 502(1-751.1)(470.22)
ББК 20.18л6(2Рос.Кар)
З-33

Р е д к о л л е г и я :

Базегская Е. Б, Ильмаст Н. В. (отв. редактор), Кулебякина Е. В.,
Матвеева Е. М., Нагурная С. В., Предтеченская О. О.,
Фокина Н. Н. (зам. отв. редактора)

Печатается по решению Ученого совета КарНЦ РАН

Издано в авторской редакции

З-33 **Заповедники и национальные парки – научно-исследовательские лаборатории под открытым небом** : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Петрозаводск, 12–14 октября 2021 г. : научное электронное издание / отв. редактор Н. В. Ильмаст. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2021. – 1 DVD-ROM. – Систем. требования: PC, MAC с процессором Intel 1,3 ГГц и выше ; Microsoft Windows, MAC OSX ; 256 Мб (RAM) ; видеосистема: разрешение экрана 800x600 и выше, графический ускоритель (опционально) ; мышь ; Adobe Reader ; дисковод DVD-ROM. – Загл. с титул. экрана. – Текст : электронный.

ISBN 978-5-9274-0919-8

В электронной публикации представлены материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Заповедники и национальные парки – научно-исследовательские лаборатории под открытым небом». Конференция состоялась 12–14 октября 2021 года (г. Петрозаводск) и была посвящена 30-летнему юбилею национального парка «Водлозерский» и 90-летнему юбилею заповедника «Кивач». В сборник вошли материалы докладов участников пяти тематических секций конференции: (1) использование современных и традиционных методов изучения и сохранения типичных и уникальных природных комплексов на ООПТ; (2) вопросы мониторинга и сохранения биологического разнообразия и редких видов биоты в национальных парках и заповедниках; (3) изучение и сохранение культурного наследия и народных традиций; (4) современные информационные технологии в научной деятельности, экологическом образовании и просвещении; (5) музеи-заповедники под открытым небом: факторы развития.

УДК 502(1-751.1)(470.22)
ББК 20.18л6(2Рос.Кар)

Текстовое (символьное) электронное издание

Системные требования: PC, MAC с процессором Intel 1,3 ГГц и выше; Microsoft Windows, MAC OSX; 256 Мб (RAM); от 500 Мб свободного пространства на жестком диске; видеосистема: разрешение экрана 800x600 и выше, графический ускоритель (опционально); мышь; Adobe Reader; дисковод DVD-ROM

Рег. № 0322103528

© ФИЦ «Карельский научный центр РАН», 2021
© Национальный парк «Водлозерский», 2021
© Государственный природный заповедник «Кивач», 2021
© Музей-заповедник «Кижи», 2021
© Коллектив авторов, 2021

Для создания электронного издания использованы
ПО Microsoft Word, Adobe Acrobat Pro

Ответственный редактор *Н. В. Ильмаст*
Оригинал-макет, электронная версия *Т. Н. Люрина*
Оформление обложки и этикетки диска *Т. В. Уткина*
Автор фото на обложке *Игорь Шпиленок*

Подписано к использованию 28.09.2021. 1 DVD-ROM. 17,3 Мб.
Тираж 100 экз. Заказ № 674

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Федеральный исследовательский центр
«Карельский научный центр Российской академии наук»
185910, г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, д. 11
Телефон (8142) 76-60-40. E-mail: krcras@krc.karelia.ru
URL: http://www.krc.karelia.ru

Изготовлено в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки
Федеральный исследовательский центр
«Карельский научный центр Российской академии наук»
185910, г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, д. 11
Телефон (8142) 76-60-40. E-mail: krcras@krc.karelia.ru
URL: http://www.krc.karelia.ru

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1. **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ И ТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДОВ ИЗУЧЕНИЯ И СОХРАНЕНИЯ ТИПИЧНЫХ И УНИКАЛЬНЫХ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ НА ООПТ** 8

Ананина Т.Л., Ананин А.А., Аюрзанаева И.А. ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ОБИЛИЕ ЖУЖЕЛИЦ В БАРГУЗИНСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ 9

Антипин В.К. ЦИФРОВЫЕ ЛАНДШАФТНО-ГЕОБОТАНИЧЕСКИЕ КАРТЫ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ БОЛОТ ВОДЛОЗЕРСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА 12

Денис Л.С. ГНЕЗДОВОЕ НАСЕЛЕНИЕ ПТИЦ ХВОЙНОГО ЛЕСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ 14

Дранников А.Е. ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ВЕЛИЧИНУ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ЭКОСИСТЕМЫ ПРИ РЕКРЕАЦИОННОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ 17

Дрыгваль А.В., Дрыгваль П.В., Горбунов Р.В., Лапченко В.А. РЕЗУЛЬТАТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ НА ТЕРРИТОРИИ КАРАДАГСКОГО ЗАПОВЕДНИКА В ЛЕТНИЙ СЕЗОН 19

Зеленская О.В., Швыдкая Н.В. РЕДКИЕ И ИСЧЕЗАЮЩИЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ В СОСТАВЕ ФЛОРЫ ООПТ «АНАПСКОЕ ВЗМОРЬЕ» И «АНАПСКАЯ ПЕРЕСЫПЬ» 21

Измайлова А.В., Корнеенкова Н.Ю. ОЗЕРА, ОБЛАДАЮЩИЕ ОХРАННЫМ СТАТУСОМ 24

Козыкин А.В. АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ В СТРУКТУРЕ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ КЕНОЗЕРЬЯ (КЕНОЗЕРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК) НА ОСНОВЕ ОБРАБОТКИ В ГИС ПЛАНОВ МЕЖЕВАНИЯ 1861 ГОДА 27

Кравченко А.В., Пиирайнен М., Уотила П., Фадеева М.А. ПРИРОДООХРАННАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ОСТРОВА КОНДОСТРОВ И ПРИЛЕГАЮЩИХ ОСТРОВОВ В ОНЕЖСКОЙ ГУБЕ БЕЛОГО МОРЯ 30

Крюк Д.В., Жукова А.А. КАРТИРОВАНИЕ ПОГРУЖЕННЫХ МАКРОФИТОВ ОЗЕРА НАРОЧЬ (БЕЛАРУСЬ) ПРИ ПОМОЩИ ВИДЕОСЪЕМКИ 33

Кудрявцев А.Ю. ИССЛЕДОВАНИЕ ДРЕВЕСНОЙ И КУСТАРНИКОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПОВЕДНИКА «ПРИВОЛЖСКАЯ ЛЕСОСТЕПЬ» 37

Мухин А.К. ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ ПРИБРЕЖНЫХ ЛЕСОВ В УСЛОВИЯХ МНОГОЛЕТНЕГО ВЛИЯНИЯ ВОДОХРАНИЛИЩА 40

Олигер Т.И. ЖУЖЕЛИЦЫ (CARABIDAE) – ПИОНЕРЫ БИОТОПА НА МЕСТЕ СПУЩЕННОГО БОБРОВОГО ПРУДА 46

Ромашкин И.В., Шорохова Е.В., Капица Е.А., Галибина Н.А., Никерова К.М. ДИНАМИКА ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА КОРЫ И ДРЕВЕСИНЫ В ПРОЦЕССЕ РАЗЛОЖЕНИЯ ВАЛЕЖА В СТАРОВОЗРАСТНОМ ЕЛОВОМ ЛЕСУ СРЕДНЕЙ ПОДЗОНЫ ТАЙГИ 49

Рыбак Е.А., Рыбак О.О. МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫСОТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОЯСОВ СОЧИНСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА В XXI ВЕКЕ 52

Самсонов С.Д. СОЗДАНИЕ КАРТЫ ТИПОВ ЛАНДШАФТОВ И ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАНДШАФТОВ СОЧИНСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА 55

Стаменов М.Н. ОРГАНИЗАЦИЯ КРОНЫ У САМОСЕВА ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО НА СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ГРАНИЦЕ АРЕАЛА НА ПРИМЕРЕ СООБЩЕСТВ МУЗЕЯ-ЗАПОВЕДНИКА «МОНРЕПО» 58

Теучеж А.А. КОМПЛЕКСНОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ООПТ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «РОЩА ТРЕУГОЛЬНАЯ» 60

Теучеж А.А. ПАМЯТНИК ПРИРОДЫ «ДЕНДРОПАРК КОЛХОЗНЫЙ» 64

Улитко А.И. МЛЕКОПИТАЮЩИЕ ПРЕБОРИАЛА ИЗ ОТЛОЖЕНИЙ ПЕЩЕР РЕКИ СЕРГИ (ООПТ «ОЛЕНЬИ РУЧЬИ», СРЕДНИЙ УРАЛ) 69

СЕКЦИЯ 2. **ВОПРОСЫ МОНИТОРИНГА И СОХРАНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ И РЕДКИХ ВИДОВ БИОТЫ В НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКАХ И ЗАПОВЕДНИКАХ** 72

Ананьев В.А., Пеккоев А.Н., Тимофеева В.В., Медведева М.В., Костина Е.Э., Харитонов В.А. ДИНАМИКА РАСТИТЕЛЬНОСТИ В КОРЕННЫХ СЕВЕРОТАЕЖНЫХ ЕЛЬНИКАХ ПОСЛЕ НИЗОВЫХ ПОЖАРОВ РАЗНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ 73

Антонюк Э.В. ДОЛГОВРЕМЕННЫЙ МОНИТОРИНГ ФАУНЫ АМФИБИЙ И РЕПТИЛИЙ В ОКСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ 76

Артемьев А.В. ОХОТНИЧЬИ ВИДЫ ПТИЦ В КРАСНОЙ КНИГЕ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ . . . 80

Ахметова Г.В. ФОНОВОЕ СОДЕРЖАНИЕ МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПОЧВАХ И РАСТЕНИЯХ СОСНОВЫХ БИОГЕОЦЕНОЗОВ ЗАПОВЕДНИКА «КИВАЧ» 83

Барышев И.А., Комулайнен С.Ф., Савосин Е.С. ПРИМЕНЕНИЕ БИОТИЧЕСКИХ ИНДЕКСОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАЧЕСТВА ВОД РЕК И ОЗЕР ЗАПОВЕДНИКА «КИВАЧ» И ОКРЕСТНОСТЕЙ 86

Болотова Н.Л. ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ КРАСНОЙ КНИГИ ЭКОСИСТЕМ (RLE) ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ООПТ 90

Бондаренко З.Д., Багрикова Н.А. ДОПОЛНЕНИЕ К ФЛОРЕ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «ЯЛТИНСКИЙ ГОРНО-ЛЕСНОЙ» 95

Груммо Д.Г., Зеленкевич Н.А., Созинов О.В., Мойсейчик Е.В. ФИТОРАЗНООБРАЗИЕ ЗАКАЗНИКА «СВИТЯЗЯНСКИЙ» (БЕЛАРУСЬ) 99

Емец В.М. НАХОДКИ БОРЕАЛЬНОГО ЖУКА-ЧЕРНОТЕЛКИ *UPIS CERAMBOIDES* (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE) НА ТЕРРИТОРИИ ВОРОНЕЖСКОГО ЗАПОВЕДНИКА В 2018–2020 ГОДАХ 101

Ермакова О.Д. ДИНАМИКА ЗАЦВЕТАНИЯ КУПАЛЬНИЦЫ В ЮЖНОМ ПРИБАЙКАЛЬЕ 104

Заводовский П.Г. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ БИОТЫ ДЕРЕВОРАЗРУШАЮЩИХ (АФИЛЛОФОРОИДНЫХ) ГРИБОВ В ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ ЗАПОВЕДНИКА «КИВАЧ» И НП «ВОДЛОЗЕРСКИЙ» 107

Ишкаева А.Ф. ФАУНА И ЭКОЛОГИЯ КСИЛОФИЛЬНЫХ И МИЦЕТОФИЛЬНЫХ БЛЕСТЯНОК (COLEOPTERA, NITIDULIDAE) ПЕЧОРО-ИЛЫЧСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА 110

Кориняк С.И. ГИФОМИЦЕТЫ – ВОЗБУДИТЕЛИ БОЛЕЗНЕЙ РАСТЕНИЙ В ДУБРАВАХ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ПРИПЯТСКИЙ» 113

Коткова В.М., Руоколайнен А.В. ИЗУЧЕНИЕ АФИЛЛОФОРОИДНЫХ ГРИБОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «КИВАЧ» 116

Крайнюк Е.С. ЛАНДШАФТНЫЙ ЗАКАЗНИК «САСЫКСКИЙ» В КРЫМУ 119

Кузнецов А.В., Рыбникова И.А ЭКОЛОГИЯ БУРОГО МЕДВЕДЯ В ДАРВИНСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ ПО МАТЕРИАЛАМ ЛЕТОПИСИ ПРИРОДЫ ЗА 75-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД НАБЛЮДЕНИЙ 122

Курхинен Ю., Оваскайнен О., Рослин Т., Дельгадо М., Кекконен Я., Суси Х., Карпин В. ДЕСЯТИЛЕТНИЙ ЮБИЛЕЙ МЕЖДУНАРОДНОГО ПРОЕКТА «ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ ЕВРАЗИИ»: НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И НОВЫЕ ПЛАНЫ 126

Кутенков А.П. АНАЛИЗ МНОГОЛЕТНЕЙ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ ДВУХ МАССОВЫХ ВИДОВ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЗАПОВЕДНИКА «КИВАЧ» 129

Кутенкова Н.Н. НАСЕКОМЫЕ (INSECTA), СОПУТСТВУЮЩИЕ ЛИПЕ (*TILIA CORDATA*) НА СЕВЕРНОЙ ГРАНИЦЕ ЕЕ АРЕАЛА (ЮЖНАЯ КАРЕЛИЯ) 133

Мамонтов В.Н., Футоран П.А. ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ООПТ ЗАПАДА АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ: ВИДОВОЕ БОГАТСТВО ЖИВОТНЫХ, ОТНЕСЕННЫХ К ОБЪЕКТАМ ОХОТЫ, ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЗМУ 2016–2021 гг. 137

Бахмет О.Н., Медведева М.В., Ананьев В.А. ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВ ПИРОГЕННО НАРУШЕННЫХ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ НП «ВОДЛОЗЕРСКИЙ» 140

Мороз Е.Л. ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА БИОТЫ МИКСОМИЦЕТОВ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «НАРОЧАНСКИЙ» (РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ) 143
Мошкина Е.В., Мамай А.В., Курганова И.Н., Шорохова Е.В., Ромашкин И.В., Лопес де Гереню В.О. ГОДОВАЯ ЭМИССИЯ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА С ПОВЕРХНОСТИ ПОЧВЫ ЕЛЬНИКА ЧЕРНИЧНОГО В СРЕДНЕЙ ТАЙГЕ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ 146
Никитина Б.И., Максимова У.В. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ (НА ПРИМЕРЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ЛЕНСКИЕ СТОЛБЫ») 149
Николаева А.М. РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫХ СЕМЕЙСТВ COREIDAE, ALYDIDAE (INSECTA, HETEROPTERA) НА ТЕРРИТОРИИ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ (ОКСКИЙ ЗАПОВЕДНИК) И ПРИЛЕГАЮЩИХ РЕГИОНОВ 151
Предтеченская О.О., Руоколайнен А.В. БАЗА ДАННЫХ «ГРИБЫ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА “ВОДЛОЗЕРСКИЙ” (РЕСПУБЛИКА КАРЕЛИЯ, АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ)» 154
Пыстина Т.Н., Херманссон Я., Семенова Н.А., Кудрявцева Д.И. РОЛЬ ООПТ РЕСПУБЛИКИ КОМИ В ПОДДЕРЖАНИИ РАЗНООБРАЗИЯ ЛИШАЙНИКОВ И СОХРАНЕНИИ РЕДКИХ ВИДОВ 157
Ромашин А.В. ПРОБЛЕМЫ МОНИТОРИНГА МЛЕКОПИТАЮЩИХ В СОЧИНСКОМ НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ 160
Руоколайнен А.В., Коткова В.М. ИЗУЧЕНИЕ АФИЛЛОФОРОИДНЫХ ГРИБОВ НП «ВОДЛОЗЕРСКИЙ» (РЕСПУБЛИКА КАРЕЛИЯ, АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ) 163
Саркина И.С. МАКРОМИЦЕТЫ, НЕТИПИЧНЫЕ ДЛЯ ЛОКАЛЬНОЙ МИКОБИОТЫ ЗАПОВЕДНИКА «МЫС МАРТЬЯН» 166
Селивончик И.Н. СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ЗООПЛАНКТОНА В ОЗ. НАРОЧЬ 169
Сущук А.А., Матвеева Е.М., Калинкина Д.С. ОСОБЕННОСТИ СООБЩЕСТВ ПОЧВЕННЫХ НЕМАТОД ЛИПОВЫХ ЛЕСОВ НА СЕВЕРНОЙ ГРАНИЦЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ) 172
Тарасова В.Н., Андросова В.И., Сонина А.В. ЛИШАЙНИКИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ВОДЛОЗЕРСКИЙ»: ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ, ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ 175
Терентьев А.С. СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДОННЫХ БИОЦЕНОЗОВ ОПУКСКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА 179
Тертица Т.К. ДИНАМИКА ПРОДУКТИВНОСТИ СЪЕДОБНЫХ ГРИБОВ В ЕЛЬНИКАХ ПЕЧОРО-ИЛЫЧСКОГО ЗАПОВЕДНИКА (2001–2015 гг.) 183
Тимофеева В.В. ФЛОРА РУДЕРАЛЬНЫХ МЕСТООБИТАНИЙ АРХИПЕЛАГА «КИЖИ» И ВОДЛОЗЕРСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА (РЕСПУБЛИКА КАРЕЛИЯ) 186
Хохлова Т.Ю., Яковлева М.В., Артемьев А.В. ЗАПОВЕДНИК «КИВАЧ» И ЗАКАЗНИК «КИЖСКИЙ» – КЛЮЧЕВЫЕ ТЕРРИТОРИИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ОРНИТОФАУНЫ РЕГИОНА 190
Хусаинов Р.В. НЕМАТОДЫ-ДЕНДРОБИОНТЫ ЭПИФИТНЫХ ЛИШАЙНИКОВ НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПОВЕДНИКОВ ЦЕНТРАЛЬНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ 194
Чалкин А.А., Лябзина С.Н. ИЗУЧЕНИЕ ДРЕВЕСНЫХ НЕМАТОД РОДА *BURSAPHELENCHUS* НА ЗАПОВЕДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ 196
Шабашова Т.Г., Антонович А.О., Арнольбик В.М., Кравчук В.Г. ЗНАЧЕНИЕ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ В СОХРАНЕНИИ РАЗНООБРАЗИЯ ГРИБОВ ОТДЕЛА BASIDIOMYCOTA 199
Швеенкова Ю.Б. ПОСЛЕПОЖАРНАЯ СУКЦЕССИЯ В СООБЩЕСТВАХ ПОЧВООБИТАЮЩИХ КОЛЛЕМБОЛ (HEXAPODA, COLLEMBOLA) ЛЕСНОЙ КАТЕНЫ ЗАПОВЕДНИКА «ПРИВОЛЖСКАЯ ЛЕСОСТЕПЬ» 202
Швыдкая Н.В., Зеленская О.В. ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ И ВОСПРОИЗВОДСТВА ЭКОСИСТЕМНЫХ ФУНКЦИЙ ООПТ «ПРИРОДНЫЙ ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЗАКАЗНИК РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ «КРАСНЫЙ ЛЕС» (КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ) 205

Шохрин В.П., Матюхин А.В., Нарчук Э.П. ЧЕТЫРЕХЛЕТНИЕ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ПАРАЗИТАМИ ПТИЦ МУХАМИ-КРОВОСОСКАМИ (DIPTERA, HIPPOBOSCIDAE) И ИХ ХОЗЯЕВАМИ-ПТИЦАМИ В ЛАЗОВСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ, ПРИМОРСКИЙ КРАЙ, РОССИЯ 208

Шубницина Е.И., Елсаков В.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ СПУТНИКОВОЙ ТЕЛЕМЕТРИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПОПУЛЯЦИИ ДИКОГО СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ ПРИПОЛЯРНОГО УРАЛА 211

Якимова А.Е., Гайдыш И.С. МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ РОССИЙСКО-ФИНЛЯНДСКОГО ЗАПОВЕДНИКА «ПАРК ДРУЖБА» 214

Яковлева М.В. ОРНИТОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ В ЗАПОВЕДНИКЕ «КИВАЧ» 217

СЕКЦИЯ 3. **ИЗУЧЕНИЕ И СОХРАНЕНИЕ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ И НАРОДНЫХ ТРАДИЦИЙ** 220

Васильева Т.А. АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ВОДЛОЗЕРСКОГО КРАЯ (ПОЛЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ М.Г. КОСМЕНКО) 221

Герман К.Э. РАННИЙ НЕОЛИТ НА ВОДЛОЗЕРЕ 228

Дубровская Е.Ю. «НЕОФИЦИАЛЬНЫЕ» РЕГИСТРЫ ПАМЯТИ: СОЦИАЛЬНЫЕ КОНФЛИКТЫ НА ВОДЛОЗЕРЕ В ВОСПОМИНАНИЯХ О СОБЫТИЯХ НАЧАЛА XX в. 231

Кожевникова Ю.Н. ДОКУМЕНТЫ ПО ИСТОРИИ ВОДЛОЗЕРСКИХ ПРИХОДОВ В ОТЕЧЕСТВЕННЫХ АРХИВАХ 234

Конкка А.П. ВОДЛОЗЕРСКИЕ КАРСИККО КАК СЕВЕРНОЕВРОПЕЙСКИЙ ФЕНОМЕН 237

Максимова У.В. ЭТНОПЕДАГОГИКА КАК ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ И СОХРАНЕНИЯ НАРОДНЫХ ТРАДИЦИЙ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ЛЕНСКИЕ СТОЛБЫ» 242

Протасова А.В. РАБОТА ПО СОХРАНЕНИЮ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ И НАРОДНЫХ ТРАДИЦИЙ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ПААНАЯРВИ» 244

Пулькин М.В. ФЕНОМЕН ПРИХОДСКОЙ ЧАСОВНИ В XVIII–НАЧАЛЕ XX ВЕКА (ПО МАТЕРИАЛАМ ОЛОНЕЦКОЙ ЕПАРХИИ) 246

СЕКЦИЯ 4. **СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ И ПРОСВЕЩЕНИИ** 249

Грищенкова Н.Д., Сивенков А.Ю., Суховило Н.Ю. СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИЗУЧЕНИИ ЗАРАСТАНИЯ ВОДОЕМОВ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКОВ БЕЛАРУСИ 250

Дорманн М., Майш Е. БИОСФЕРНЫЕ ДЕТСКИЕ САДЫ И ШКОЛЫ В БИОСФЕРНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ РЁН, ГЕРМАНИЯ 254

Строгальщикова З.И. ВЕПССКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ: ВЗГЛЯД ИССЛЕДОВАТЕЛЯ 257

СЕКЦИЯ 5. **МУЗЕИ-ЗАПОВЕДНИКИ ПОД ОТКРЫТЫМ НЕБОМ: ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ** 260

Бурченков К.П. МУЗЕЕФИКАЦИЯ ОБЪЕКТА КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ ГОРОДИЩА ВОРОНИЧ НА ТЕРРИТОРИИ МУЗЕЯ-УСАДЬБЫ «ТРИГОРСКОЕ» 261

Ковриков Р.В. ДИВЕРСИФИКАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МУЗЕЕМ-ЗАПОВЕДНИКОМ В XXI ВЕКЕ 264

Корнеев И.В. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПРОДВИЖЕНИЕ В СОВРЕМЕННОМ ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ МУЗЕЯ-ЗАПОВЕДНИКА «БОРОДИНСКОЕ ПОЛЕ» 267

Кулакова Н.В., Скороходов М.В. МУЗЕЙ-ЗАПОВЕДНИК «ХМЕЛИТА»: ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ 271

Мельниченко Д.В. ПЕРВЫЙ ДЕРЕВЯННЫЙ ЗАПОВЕДНИК: ОТ ИСТОКОВ К СОВРЕМЕННОСТИ 274

Печникова Ю.В. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МУЗЕЯ-ЗАПОВЕДНИКА «ТАРХАНЫ» 277

СЕКЦИЯ 1

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ И ТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДОВ ИЗУЧЕНИЯ И СОХРАНЕНИЯ ТИПИЧНЫХ И УНИКАЛЬНЫХ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ НА ООПТ

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ОБИЛИЕ ЖУЖЕЛИЦ В БАРГУЗИНСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Ананина Т.Л., Ананин А.А., Аюрзанаева И.А.

ФГБУ «Объединенная дирекция Баргузинского государственного природного биосферного заповедника и Забайкальского национального парка»
ФГБУ «Заповедное Подлеморье»
Усть-Баргузин
t.l.ananina@mail.ru

Основными драйверами изменения климата выступают температуры воздуха (Parmesan, 2006). В последние десятилетия климат на Земле, особенно в северном полушарии, значительно изменился (Pospelova et all., 2017).

В континентальных условиях Северного Прибайкалья, с коротким летом и долгой зимой, действие погоды на растительный и животный мир очень значителен (Ananina, Ananin, 2020). По нашим наблюдениям за период 1955–2020 гг. фиксировался значительный рост среднегодовых температур (0,3° за десятилетие) при практически стационарном уровне атмосферных осадков (1,0 мм за десятилетие). Температуры воздуха определяют старт фенологических сезонов, а их варьирование приводит к фенологическим сдвигам (Scranton, Amarasekare, 2017). В последние десятилетия, с 2000 года, температуры воздуха в Баргузинском государственном природном биосферном заповеднике особенно увеличились в весенне-летне-осенние месяцы – наступление весны и лета стало более ранним (на 5/6 дней), а осени – поздним (на 2 дня) (Ананина, 2020). Этот факт не мог не отразиться на состоянии биоты заповедника.

Для получения объективных данных необходимы стационарные многолетние наблюдения (Мусолин, Саулич, 2014), поэтому мы использовали базы метеоданных ГМС «Давша» (1955–2020 гг.), данные количественных учетов жужелиц и температурные измерения на стационарных пунктах (2005–2020).

Пять площадок для отлова герпетобионтных насекомых размещаются в прибрежной зоне оз. Байкал, в поясе древних озерных террас (рис. 1). Сбор жужелиц проводили общепринятым

Рис. 1. Расположение стационарных площадей, бухта Давша

методом почвенных ловушек, которые размещали группами по 5 шт. в одну линию на расстоянии 5 м друг от друга. Проверку ловушек выполняли ежедекадно, с первой декады мая после схода снежного покрова и по третью декаду сентября, с приходом отрицательных температур воздуха. В первую половину исследуемого периода для фиксирования температуры мы применяли термографы, а затем – автоматические восьмисрочные термохроны. Дана температурная характеристика биотопов.

Обозначения биотопов: кедрач черничный, пл. 1; луг разнотравный, пл. 2; сосняк березовый, пл. 3; луг кустарниковый, пл. 4; лиственничник сосновый, пл. 5.

Получены долговременные ряды подекадной динамики численности восьми доминантных видов жужелиц и температурных параметров (средней, максимальной, минимальной) за 16 вегетационных периодов. В качестве модельного вида мы представляем *Calathus micropterus* Duft. Это эврибионтный и доминантный (обилие превышает 10 % населения в биотопе) вид побережья и горнолесного пояса Баргузинского хребта. Для оценивания наличия и силы корреляционной связи «температура – численность) применили ранговый коэффициент корреляции Спирмена (rs). Результаты анализа отражены в табл.

Составлены долговременные ряды изменения численности *C. micropterus* на площадках (рис. 2). На лугу разнотравном в окрестностях термального источника вид отсутствует.

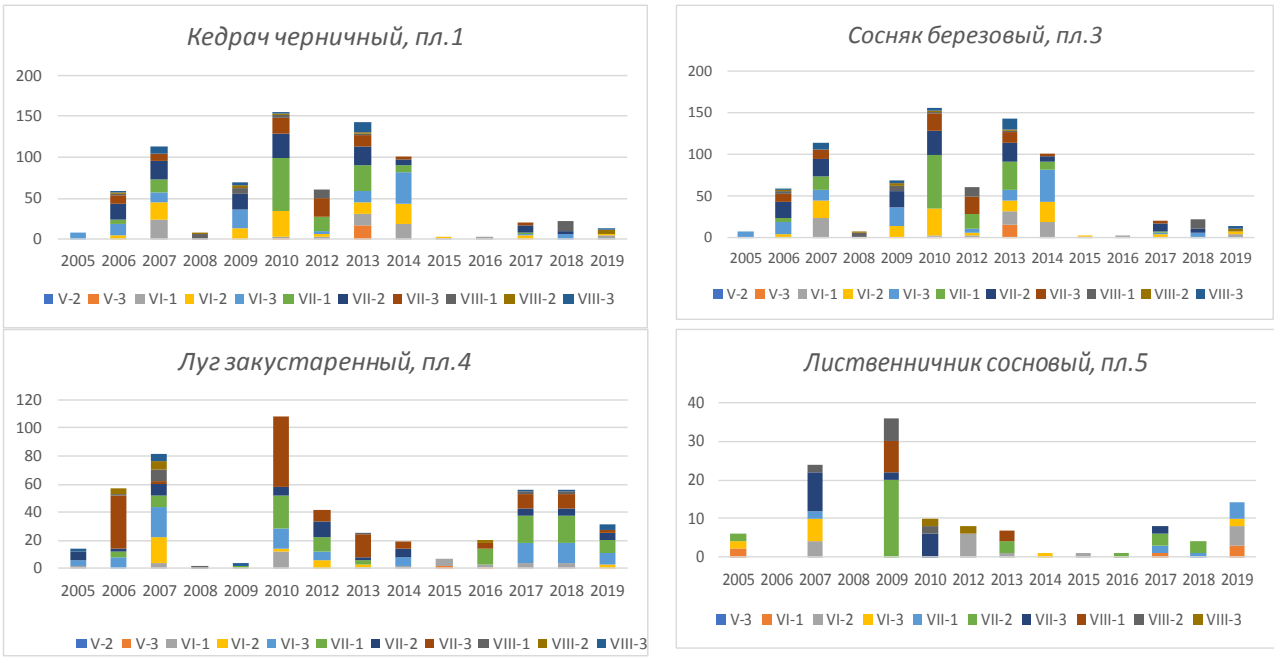


Рис. 2. Многолетняя подекадная динамика численности *Calathus micropterus* в прибрежных биотопах оз. Байкал

Ход временных рядов *C. micropterus* в исследуемых биотопах, в общем, сходный. Просматривается общее уменьшение численности и 3–4 летний цикл флуктуации вида. Резкое снижение численности фиксируется в 2008, 2015–16 годы из-за высоких летних температур, напротив, максимальный всплеск в большинстве биотопов отмечен в 2010 г., год прохладного летнего сезона. Повышение общего температурного фона в Северном Прибайкалье сказывается на обилии *C. micropterus* негативно (см. таблицу), в то же время другие виды демонстрируют увеличение численности (Ananina, 2020).

В нашем исследовании самым теплообеспеченным является открытый и хорошо освещенный луг кустарниковый, а наиболее холодными – затененный кедрач и продуваемый ветрами лиственничник. Так, например, разница максимальных температур в этих биотопах за вегетационный сезон составляла 3,3°. Наибольшая разница минимальных температур в кедраче и сосняке достигала 2,4° (Ananina, Ananin, 2020).

Корреляционные связи среднедекадных температур воздуха с изменениями численности *C. micropterus* за вегетационные периоды 2005–2020 гг. (r_s, p = 0,005)

T °C / Биотопы	Кедрач черничный	Сосняк березовый	Луг кустарниковый	Лиственничник сосновый
Средняя	–0,5212	–0,3462	–0,0027	–0,2222
Минимальная	–0,6375	–0,3462	0,0244	–0,1535
Максимальная	–0,5909	–0,6263	–0,1954	–0,3682

Таким образом, обилие вида жужелиц обусловлено биотопическими особенностями местообитания. Изменчивость климата корректирует численность популяции.

Работа профинансирована в рамках выполнения государственного задания ИОЭБ СО РАН, проект 0271-2021-0001.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Parmesan C.* Ecological and evolutionary responses to recent climate change // Annu Rev Ecol Evol Syst. 2006. Vol. 37(1). P.637–669. https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.37.091305.110100

2. *Pospelova E.B., Pospelov I.N., Orlov M.V.* Climate change in Eastern Taimyr over the last 80 years and the warming impact on biodiversity and ecosystem processes in its territory // Nature Conservation Research. Заповедная наука. 2017. № 2(3). DOI: 10.24189/ncr.2017.040

3. *Ananina T.L., Ananin A.A.* Long-term Climatic Changes in the Northeastern Baikal Region (Russia) // Journal of Atmospheric Science Research. – 2020. Vol. 3 (4). P. 10–15. https://doi.org/10.30564/jasr.v3i4.2255

4. *Scranton K., Amarasekare P.* Predicting phenological shifts in a changing climate // Proc. Natl. Acad. Sci. USA (PNAS). December 12, 2017. Vol. 114 (50). P. 13212–13217.

5. *Ананина Т.Л.* Фенологические сдвиги в меняющемся климате. Материалы заочной конференции, Саяно-Шушенского биосферного заповедника. Мониторинг состояния природных комплексов и многолетние исследования на Особо Охраняемых Природных Территориях. Вып. 4. 2020. С. 22–26.

6. *Мусолин Д.Л., Саулич А.Х.* Фенологические сдвиги у насекомых в результате современного изменения климата // Известия Санкт-Петербургской Лесотехнической Академии. 2014. № 207. С. 257–267.

7. *Ananina T.L.* Results of Long-Term Monitoring of the Genus Carabus (Coleoptera: Carabidae) in the Barguzinsky Range (Northern Baikal Region) // Comtemporary Problems of Ecology, 2020, Vol. 13. No 4. P. 391–400. Pleides Publishing, Ltd. 2020. Published in Sibirskii Ecologicheskii Zhurnal, 2020. No 4. P. 491–503.

ЦИФРОВЫЕ ЛАНДШАФТНО-ГЕОБОТАНИЧЕСКИЕ КАРТЫ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ БОЛОТ ВОДЛОЗЕРСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА

Антипин В.К.

Институт биологии – обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр РАН»
ФГБУ «Национальный парк «Водлозерский»
Петрозаводск
avk-krc@yandex.ru

Национальный парк «Водлозерский» – крупнейший лесо-болотный парк России и Европы. Общая площадь болот (болотной биоты) парка 191 тыс. га (41º территории). Почти все они находятся в естественном состоянии, многие являются эталонами разнообразия природных экосистем таежной зоны восточной Фенноскандии. Болота парка – ценные природоохранные объекты, некоторые из которых уникальны. Они важные объекты экологического туризма, экологического просвещения и рекреации.

Для географического отображения пространственной структуры болот служат картографические методы изучения болот (Галкина, 1959). Геоботанические карты болот востребованы, а их разработка с использованием современных технологий и методов – актуальна (Юрковская, Елина, 2009).

Первые исследования пространственной структуры болотной биоты на основе ГИС MapInfo и космических снимков были проведены в 2000 году (Антипин, 2014). Это удалось сделать благодаря участию парка в проекте TACIS (FDRUS 9507), который 1998 году подготовил и передал ему пакет растровых спектрозональных космических снимков формата SPOT, разрешающей способностью 20–30 м/пиксель и охватывающих практически всю территорию парка, за исключением его северо-западной части. В результате были установлены основные дешифровочные признаки целого ряда болотных участков, например, таких как олиготрофные сфагновые грядово-мочажинные, сосново-кустарничково-сфагновые, мезотрофные травяно-сфагновые топяные, распространенные на болотах южной части парка.

Важной задачей исследований являлась определение оптимальной степени генерализации космических снимков для выявления пространственной структуры болотной биоты того или иного уровня организации. Важным выводом проведенных исследований заключается в том, что болотная биота парка отличается очень сложной структурой, подчас затрудняющей ее дешифрирование. При заболоченности территории более 40 % уже сложно проводить на космическом снимке границы между болотными массивами и болотными системами. При генерализации болотных выделов и проведения границ между ними теряется много важной информации необходимой для решения природоохранных или других научных задач. Поэтому картирование болотных объектов требует большого внимания и времени.

Исследование пространственной структуры болот парка направлено на разработку крупно- и среднемасштабных цифровых карт пространственной структуры болотной биоты парка. Важнейшей задачей является составление цифровых ландшафтно-геоботанических карт типов и видов болотных участков – основных элементов пространственной структуры болот.

В 2015 году были составлены цифровые геоботанические карты «Типы болотных массивов национального парка «Водлозерский» и «Типы и виды болотных участков национального парка «Водлозерский» южной (карельской) части парка. Установлено, что здесь наиболее широко распространены олиготрофные сосново-кустарничково-пушицево-сфагновые (176 выделов), мезотрофные сосново-травяно-сфагновые (109) и осоково-сфагновые (105) болотные

участки. По общей занимаемой площади доминируют мезотрофные травяно-сфагновые топяные (39 выделов, занимают 24,8 % площади) и олиготрофные сфагновые грядово-мочажинные (97 и 20,5 %).

В 2016 году была начата работа по составлению цифровой геоботанической карты болот северной (архангельской) части парка. Это наиболее заболоченная его территория, на которой болота занимают более 150 тыс. га. Болота здесь имеют очень сложную пространственную структуру.

Карты создавались в среде ГИС MapInfo. Подложками прекарт служили синтезированные (многозональные) цветные космические снимки SPOT 5, Landsat 7, Bing и другие доступные для общего пользования космоснимки. В настоящее время дешифрировано и вручную оцифровано 2888 болотных выделов (болотных участков) площадью 114 тыс. га.

Легенды карт разработаны на основе классификации единиц типологического разнообразия болотных участков и болотных массивов. Информационный объем выделенных болотных участков отражает их биоморфную структуру растительного покрова, микрорельеф и режим водно-минерального питания. По режиму водно-минерального питания и стадии развития выделено 7 типов болотных участков, а по биоморфному составу растений и микрорельефу – 18 видов. Также выделены нарушенные мелиорацией болотные участки (Антипин и др., 2017)

Составленная цифровая типологическая карта болотных участков отражает особенности их распределения и разнообразия на болотах парка. Доминируют олиготрофные сфагновые грядово-мочажинные (23 % площади участков), характерные для верховых сфагновых болот парка, мезотрофные и мезоевтрофные травяно-сфагновые грядово-мочажинно-озерковые (21 %), образующие онежско-печорские аапа болота.

Редкими в парке являются дистрофные болотные участки, встречающиеся только в северной части парка, мезотрофные и мезоевтрофные участки с молинией голубой, образующие илексо-водлозерский тип аапа болот, а уникальными – евтрофные травяно-моховые участки. Они выявляются только наземными полевыми исследованиями болот.

На исследованной территории можно выделить ряд болот – объектов научного туризма и экологического просвещения. В северной части это аапа и олиготрофные сфагновые грядово-мочажинно-озерковые болота окрестностей оз. Пелозеро, болотная система Разлив с аапа болотами и скальными минеральными окрайками. В южной части парка наиболее доступны для посещения и экскурсий болота вдоль экотропы на турбазе Охтома. Есть интересные болотные объекты в районе р. Сухая Водла и р. Тонда, которые также расположены вдоль троп по берегам этих речек. В районе Новгуды расположено одно из самых крупных по площади болот карельской части парка – Лишкмох. Оно топкое и без настила не доступно для экскурсий, за исключением научных.

Исследования показали, что современные ГИС-технологии позволяют выделять и изучать пространственную структуру болот. Но при этом следует обратить снимание на то, что сам по себе космический снимок содержит огромный объем информации, которую невозможно в полной мере передать при генерализации и векторизации болотного территориального выдела.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Антипин В.К.* Изучение пространственной структуры болот национального парка «Водлозерский» на основе ГИС-технологий // Торфяники Западной Сибири и цикл углерода: прошлое и настоящее. Материалы Четвертого Международного полевого симпозиума (Новосибирск, 4–17 августа) / под ред. проф., д-ра биол. наук А.А. Титляновой и проф., д-ра биол. наук М.И. Дергачевой. – Томск: Изд-во Том. Ун-та, 2014. С. 47–49.

2. *Антипин В.К., Бойчук М.А., Шредерс М.А.* Цифровые карты растительности южной части Национального парка «Водлозерский» // Труды Кольского научного центрам РАН. Прикладная экология Севера, 2017. Вып. 5. С. 67–80.

3. *Галкина Е.А.* Болотные ландшафты Карелии и принципы их классификации // Тр. Карел.-Фин. АН СССР. Вып. 15. Петрозаводск, 1959. С. 3–48.

4. *Юрковская Т.К., Елина Г.А.* Восстановленная растительность Карелии на геоботанической карте и палеокартах. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2009. 136 с.

ГНЕЗДОВОЕ НАСЕЛЕНИЕ ПТИЦ ХВОЙНОГО ЛЕСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ

Денис Л.С.

ФГБУ «Окский государственный природный биосферный заповедник»
Брыкин Бор
denisa_ls@mail.ru

Работы по изучению биологии и экологии птиц проводятся в Окском заповеднике со дня его основания. Одним из направлений в последнее время является комплексный подход к изучению птичьего населения в гнездовой период на постоянных пробных площадях. Многолетние исследования, проводимые в заповеднике, позволяют проследить за динамикой происходящих в природе естественных и рекреационных изменений.

Материалы, представленные в данной работе, собраны в 2000–2020 гг. на трех пробных площадях (ПП), заложенных в сосновом массиве Окского заповедника: контрольной (К), № I (первой) и № II (второй), каждая площадью 20 га (Денис, 2008). При определении места для площадок подбирались участки, сходные по растительности и рельефу контрольной, расположенные достаточно далеко друг от друга. Пробные площади в сосновом лесу находятся в Лакашинском лесничестве заповедника (ныне Биосферный полигон). Площадка № I расположена между п. Брыкин Бор и д. Папушево. На территории данной ПП имеются лесные дороги между населенными пунктами. Площадки (К) и № II расположены в 2–2,5 км юго-западнее п. Брыкин Бор.

Растительность на исследуемых территориях сходна и представлена 80–100 летним сосняком майниково-брусничным и зеленомошником. Основная порода деревьев – сосна, значительное содержание березы, дуба, осины и одиночные ели. Лес одноярусный, высота яруса – 26 м, диаметр стволов – 28–36 см, сомкнутость кроны 0,5–0,8. Подрост представлен 30-ти летним дубом средней густоты, березой. Подлесок средней густоты, в основном рябина, крушина ломкая, бересклет бородавчатый, можжевельник, малина. Надпочвенный покров густой, сомкнутость 50–80 %. Типичная растительность данного леса: черника, седмичник, ландыш, майник, грушанка, иван-чай, костяника, ожика волосистая, вейник наземный, земляника, марьянник, купена. Местность ПП не ровная, с повышением рельефа, глубина грунтовых вод 2–3 м. Почва слабо и средне подзолистая, на песках с глинистыми прослойками. На территории площадки № I и (К) есть несколько пониженных участков, высыхающих к началу лета. На ПП № II, находится маленькое переходное осоко-сфагновое болото.

Территория, на которой расположены площадки, разрешена для посещения людей. Более удаленные от населенных пунктов площадки (К) и № II в меньшей степени подвергаются антропогенной нагрузке, поэтому могут считаться практически не нарушенными. За период исследования на ПП (К) и № II произошли незначительные изменения растительности, вызванные увеличением сомкнутости кроны и высоты подроста, т.е. естественной сукцессией. На площадке № I отмечено увеличение сети тропинок и дорожек, выбитых людьми и домашними животными. На некоторых участках существенно разрежен подрост. Прослеживается уменьшение доли ягодников и увеличение доли злаков и мхов в травянистом покрове, слабое самовозобновление древесных пород.

Исследование проводилось ежегодно с середины апреля по начало июля точечно-картографическим методом (Приедникс, 1986). После обработки карт посещения и видовых, определялось гнездовое население данных территорий. При характеристике структуры сообществ птиц использовали следующие параметры: общее число видов, коэффициент вариации количества видов, оборот видов, плотность населения (Мэггаран, 1992). Для выявления степени сходства сообществ использовали индексы Жаккара и Серенсена (Тамарин, Шмидт, 1975).

Результаты работы показали, что слабая рекреация не приводит к существенным изменениям фитоценоза, однако отражается на видовом составе и численности птиц. Птичье население площадок представлено характерными видами данного типа леса. Всего за период исследования на площадках отмечено 57 видов птиц 10 отрядов (на (К) и № I – 50, на № II – 47 видов). Воробьиные составляют 35 видов (на (К) – 34, на № I – 35, на № II – 33 вида), остальные отряды представлены одним или несколькими видами. Общим для площадок оказался 41 вид, в это число входят наиболее массовые и типичные лесные птицы (см. таблицу). В разные годы обилие отмеченных на ПП видов различно: на площадке (К) – 27–37, на № I – 31–38, на № II – 30–36 (среднее значение 32,3–33,8). Видовой и численный состав гнездящихся птиц на площадках сходен. Более высокую степень сходства между населением ПП (К) и № II показывает индекс Жаккара (без учета обилия видов) – 79,6 % и модифицированный коэффициент Серенсена (0,89). Более низкую степень сходства наблюдаем между первой площадкой и двумя другими – контрольной и № II: индекс Жаккара 75,4 % и 76,3 %, соответственно, коэффициент Серенсена (0.86).

Как уже сказано выше, число ежегодно гнездящихся на площадках видов различно. С годами структура сообщества птиц претерпевает определенные изменения. Рассмотрим характер пребывания видов на ПП по годам. Кроме *постоянно гнездящихся* можно отметить виды, которые *отсутствуют в отдельные годы, редко (спорадично) гнездящиеся, появляющиеся на площадках однократно,* часть видов *перестают встречаться,* появляются *новые.*

Постоянно гнездящихся (или отсутствующих разово) на площадках (К) и № I – 24 (№ II – 25) вида птиц 5 отрядов: Воробьинообразные – 23 вида, Кукушкообразные, Голубеобразные, Дятлообразные, Ржанкообразные – по одному виду (выделены в таблице жирным шрифтом). Только в отдельные годы отсутствует на площадке (К) зеленая пересмешка *Hippolais icterina*, зеленушка *Chloris chloris* и черныш *Tringa ochropus*. На площадках № I и № II обыкновенная горлица *Streptopelia turtur*, зеленушка, на первой – пеночка-теньковка *Phylloscopus collybita*.

Общие виды на обследованных территориях в сосняке (площадки № I, № II, (К)

№ П/П	ВИД	№ П/П	ВИД	№ П/П	ВИД
1	***Fringilla coelebs***	15	***Turdus merula***	29	*Aegithalos caudatus*
2	***Anthus trivialis***	16	***T. philomelos***	30	*Phoenicurus phoenicurus*
3	***Phylloscopus sibilatrix***	17	***T. viscivorus***	31	*Caprimulgus europaeus*
4	***Ph. collybita***	18	*T. iliacus*	32	*Columba oenas*
5	*Ph. trochilus*	19	*Parus ater*	33	*Luscinia luscinia*
6	***Ficedula hypoleuca***	20	***Sylvia atricapilla***	34	***Tringa ochropus***
7	*F. albicollis*	21	***S. borin***	35	***Streptopelia turtur***
8	***F. parva***	22	***Hippolais icterina***	36	*Dryocopus martius*
9	***Muscicapa striata***	23	***Sitta europaea***	37	*Emberiza citrinella*
10	***Erithacus rubecula***	24	***Certhia familiaris***	38	*Spinus spinus*
11	***Parus major***	25	***Dendrocopos major***	39	*Pyrrhula pyrrhula*
12	***P. cristatus***	26	***Cuculus canorus***	40	*Accipiter gentilis*
13	***P. montanus***	27	***Oriolus oriolus***	41	*Garrulus glandarius*
14	***P. caeruleus***	28	***Chloris chloris***		

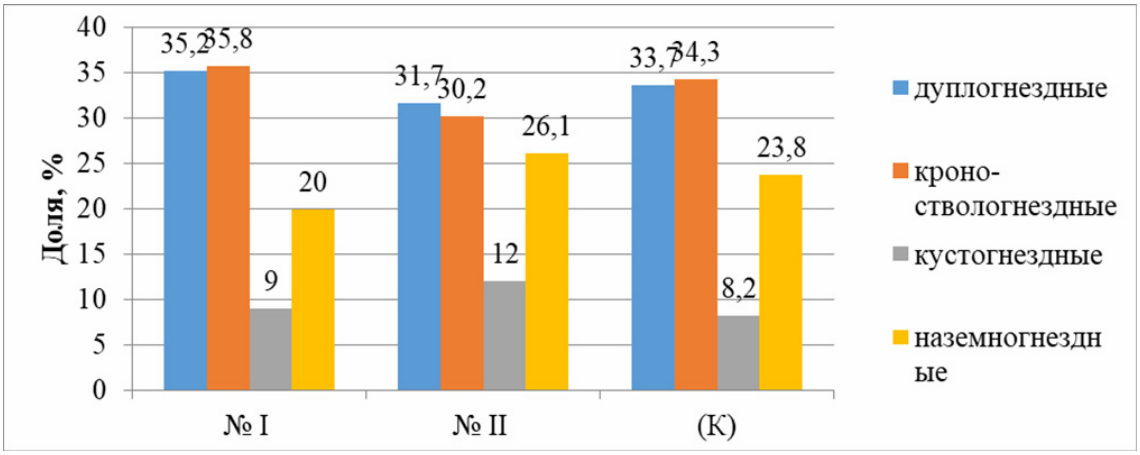
Fringilla coelebs **–** ежегодно гнездящиеся виды.

Больше половины отмеченных в сосняке видов гнездится не регулярно, часть из них встречены на одной или двух площадках. На ПП № I и № II периодически гнездился белоспинный дятел *Dendrocopos leucotos*, отмечены встречи перепелятника *Accipiter nisus* в сезон размножения. На площадках (К) и № I разовое гнездование вертишейки *Jynx torquilla*, довольно часто отмечался удод *Upupa epops*. Только на площадке № I встречены на гнездовании следующие виды: вяхирь *Columba palumbus*, белая трясогузка *Motacilla alba*, ушастая сова *Asio otus*, вальдшнеп *Scolopax rusticola*, обыкновенный клест *Loxia curvirostra*. На контрольной:

малый пестрый дятел *Dendrocopos minor*, зеленая пеночка *Phylloscopus trochiloides,* чирок-трескунок *Anas querquedula*, канюк *Buteo buteo*. На площадке № II гнездилась обыкновенная неясыть *Strix aluco*, на (К) и № II глухарь *Tetrao urogallus* и рябчик *Tetrastes bonasia*.

За последние 8–10 лет на площадках перестали отмечаться 8 видов птиц (включая разовые встречи). В тоже время стали отмечаться 7 видов, встреченных в первые годы и не гнездившиеся 2008–2014 гг., в последние сезоны отмечены 3 новых вида. Коэффициент вариации количества видов (среднее значение) на площадке (К) 7,14 %, на № I – 6,03 %, на № II самый низкий – 4,72 %. Оборот гнездящихся видов птиц на площадках не высокий, по годам колебался в пределах 4,8–14,1 %, в среднем за весь период около 9 %.

Плотность населения отмеченных в гнездовой период на площадках птиц колеблется от 53,5 до 69 пар/10 га, в среднем около 60 пар/10 га. Условно распределим виды на 4 группы по предпочитаемым для гнездования ярусам леса. Число видов, гнездящихся в разных ярусах, на площадках – № I, № II и (К) – сходно: дуплогнездников 19, 17, 18 видов, соответственно; в кроне 15, 14 и 15; в кустарнике и не высоко над землей на деревьях и подросте – 7; на земле 9, 9, 11 видов. Однако, их долевое участие различно (см. рисунок). На рисунке видно, что на площадке № I несколько больше долевое участие птиц, гнездящихся в кроне и дуплах, чем на двух других. На площадке № II немного выше доля птиц нижнего яруса, чем на первой и контрольной.



Долевое участие видов разных ярусов гнездования на пробных площадях в сосняке (II , № II, (К))

Флористическое и рельефное разнообразие обследованных территорий привлекает различных лесных птиц в период гнездования. Обилие видов птиц всех ярусов леса на площадках сходны. Однако близкое расположение населенных пунктов приводит к увеличению фактора беспокойства для видов, ведущих скрытный образ жизни (куриные, канюк, обыкновенная неясыть), выбирающих для гнездования мало посещаемые людьми территории лесного массива. На участке леса около населенных пунктов происходит увеличение числа особей и видов, гнездящихся в средних и верхних ярусах древостоя, снижение доли видов, гнездящихся в нижнем ярусе леса. Отмечается появление видов, не характерных для данного биотопа, но приспособившихся обитать рядом с человеком (белая трясогузка). Возрастает численность эвритопных и так называемых парковых видов птиц: зяблика, дроздов, синиц.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Денис Л.С.* Мониторинг птичьего сообщества на пробных площадках в Окском заповеднике // Вісник Запорізького національного університету. – м. Запоріжжя. 2008. №1. С. 55–61.

2. *Мэггаран Э.* Экологическое разнообразие и его изменение. М.: Мир, 1992. 184 с.

3. *Приедниекс Я., Куресоо А., Курлавичус П.* Рекомендации к орнитологическому мониторингу в Прибалтике. Рига. 1986. 47 с.

4. *Тамарин П.В., Шмидт В.М.* Сравнительный анализ некоторых коэффициентов сходства: В кн. «Успехи биометрии». – Л.: Изд-во Ленинг. общества естествоисп., 1975. С. 45–54.

ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ВЕЛИЧИНУ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ЭКОСИСТЕМЫ ПРИ РЕКРЕАЦИОННОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Дранников А.Е.

ФГБУ «Сочинский национальный парк»
Сочи
aedrannikov@gmail.com

Величина антропогенной нагрузки на экосистемы при их рекреационном использовании зависит от соотношения спроса и предложения отдыха на природе, в том числе и на особо охраняемых природных территориях (ООПТ). Особое место в этой связи занимают лесные рекреационные объекты, посещаемые туристами с различными целями, обусловливающими вид антропогенного воздействия.

Существует множество классификаций видов лесной рекреации. Не ставя задачу их сравнительного анализа, необходимо отметить, что общим для каждого вида потребления рекреационной функции лесной экосистемы является пребывание туристов на конкретной ООПТ в течение определенного промежутка времени. Учитывая, что ООПТ расположены за пределами земель населенных пунктов, человеку для их посещения требуется дополнительное время на дорогу и, возможно, денежные средства, необходимые для покрытия транспортных расходов в оба конца. При этом, как правило, отдых на природе относится к активным видам досуга, что предполагает для потенциального рекреанта наличие определенного запаса жизненных сил. Таким образом, человек должен понести определенные издержки потребления (время, деньги и силы) для получения взамен определенного объема отдыха на природе.

Из теории экономического обмена известно, что при его осуществлении каждая сторона должна получить выгоду, превышающую затраты (Менгер, 2005). Поэтому, рационально действующий субъект решится на посещение лесного рекреационного объекта лишь в том случае, если общая экономическая полезность (степень удовлетворения) отдыха будет больше совокупных издержек потребления. В противном случае для потенциального рекреанта будет более предпочтительным альтернативный расход времени, денег и сил, в совокупности являющимися ограниченными ресурсами.

То есть потребительский выбор будет заключаться в принятии решения относительно использования свободного времени между двумя благами: посещением конкретного лесного рекреационного объекта и другим способом проведения досуга. Прежде всего, необходимо решить вопрос о соответствии лесного рекреационного объекта характера блага.

Необходимые атрибуты «блага» как понятия введены в экономическую науку Карлом Менгером:

1) наличие человеческой потребности в объекте потребления (товаре или услуге),

2) способность данного объекта удовлетворить данную потребность,

3) осознание потребителем этой причинно-следственной связи (атрибуты 1 и 2),

4) возможность реализации данной связи (Менгер, 2005).

Невыполнение хотя бы одного из этих условий лишает рассматриваемый предмет характера блага.

Посещение лесного рекреационного объекта как туристской дестинации предполагает наличие у данной территории также четырех атрибутов, соответствующих порядку вышеприведенных условий:

1) аттрактивность объекта, обусловленная его типом (каньоны, водопады. ущелья, живописные пейзажи и пр.) – «потребность»,

2) комфортность посещения объекта – «способность»,

3) брендинг данной туристской дестинации (имидж, мода, реклама и т.д.) – «осознание связи» (Кирьянова, 2019),

4) местоположение объекта (расстояние от места жительства рекреанта и транспортная доступность) – «возможность реализации».

Каждый из этих атрибутов, как фактор, имеет свою градацию с соответствующими значениями. Более того, эти атрибуты являются взаимозаменяемыми факторами, предполагающими равную общую полезность посещения данной дестинации для конкретного индивидуума при различных сочетаниях значений градаций. Например, одинаково предпочтительными с целью посещения могут быть два объекта: один более аттрактивный, но относительно далекий по местоположению, и другой, менее привлекательный, но ближе расположенный и т. п.

Чем более благоприятными являются данные атрибуты объекта для конкретного потребителя рекреационной функции леса, тем вероятнее принятие решения человека в пользу посещения данной ООПТ, и наоборот. Следовательно, выбор потребителя может осуществиться в пользу посещения одного, конкретного объекта, но не другого. Либо, если совокупность значений градаций факторов в своем сочетании даст одинаковую полезность, выбор посещения любого из нескольких объектов окажется одинаково предпочтительным.

Издержки потребления рекреационной функции территории содержат две составляющие:

1) постоянную, обусловленную затратой времени, денег и сил на перемещение индивида к месту отдыха и обратно, а также включающую, возможно, денежный сбор за посещение рекреационного объекта,

2) переменную, представляющую собой затраты времени и сил, зависящие от продолжительности посещения объекта.

Данные издержки связаны со вторым фактором (комфортность) и четвертым (местоположение), обусловливающими посещение объекта. Экономическая полезность посещения ООПТ для индивида будет расти в зависимости от увеличения времени посещения, но с убывающим темпом (в силу первого закона Госсена (50 лекций…, 2004)), и будет тем выше, чем больше значения градаций первых трех факторов (аттрактивность, комфортность и брэндинг). Поэтому посещение рекреационного объекта для конкретного потребителя будет иметь место, когда полезность будет выше его издержек потребления. Поскольку предельная полезность по мере увеличения продолжительности посещения падает, а предельные издержки растут, то продолжительность посещения ООПТ конкретным рекреантом будет соответствовать точке, в которой предельная полезность равна предельным издержкам (в силу второго закона Госсена (50 лекций…, 2004)).

Совокупный спрос равен сумме индивидуальных спросов (Хайман, 1992), поэтому антропогенная нагрузка на природную территорию рекреационного назначения будет определяться числом посещений людей, для которых потребительская выгода будет превышать потребительские издержки.

Выявление значений градаций факторов потребления рекреационной функции ООПТ представляет собой следующую, самостоятельную задачу, решение которой предполагает анализ как самих природных объектов, так и возможных ареалов спроса на их посещение (численность и состав населения, уровень доходов и бюджетов свободного времени рекреантов и т.п.).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Кирьянова Л.Г.* Маркетинг и брендинг туристских дестинаций : учебное пособие для магистратуры. М.: Издательство Юрайт, 2019. 264 с.

2. *Менгер К.* Избранные работы. М.: Издательский дом «Территория Будущего», 2005. 496 с.

3. *Хайман Д.* Современная микроэкономика: анализ и применение. В 2-х т. Т. I. Пер. с англ. М.: Финансы и статистика, 1992. 384 с.

4. 50 лекций по микроэкономике: В 2-х т. Т. 1. СПб.: Экономическая школа, 2004. 624 с.

РЕЗУЛЬТАТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ НА ТЕРРИТОРИИ КАРАДАГСКОГО ЗАПОВЕДНИКА В ЛЕТНИЙ СЕЗОН

Дрыгваль А.В.[1], Дрыгваль П.В.[2], Горбунов Р.В.[1], Лапченко В.А.[3]

[1]ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН»
Севастополь
[2]РФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»
Москва
[3]Карадагская научная станция им. Т.И. Вяземского – природный заповедник РАН – филиал ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН»
Курортное
drygval95@mail.ru

Современные климатические изменения вызывают трансформацию процессов перемещения вещества, энергии и информации в ландшафтах, формируя различные ландшафтные стратегии – от стабилизации и развития до деградации (например, формирование бедлендов на месте степных сообществ). В связи с этим изучение процессов функционирования и динамики ландшафтов сегодня является крайне актуальной задачей, которую должны взять на себя существующие ландшафтные и биогеоценологические стационары. Кроме того, эти работы целесообразно осуществлять на особо охраняемых природных территориях, сеть которых достаточно обширна на территории Российской Федерации и охватывает все ландшафтные зоны.

Изучение функционирования ландшафтов на топологическом уровне – одна из основных задач Карадагского ландшафтно-экологического стационара, созданного на территории Карадагского заповедника в 1993 году. На основе данных стационара (Летопись природы, 2015–2020) и Карадагской станции фонового экологического мониторинга нами был произведен анализ функционирования ландшафтов с 2014 по 2019 гг. по методике И.И. Мамай (Мамай, 1992).

Оценка функционирования ландшафтов направлена на совокупную оценку всех процессов (функциональных признаков), происходящих в ландшафте в отдельные типы погод. Каждый из процессов приводит к разному результату функционирования, вызывая соответственно развитие, накопление и уничтожение разной интенсивности (слабое, среднее, сильное). В один тип погоды одновременно реализуются все названные результаты или лишь некоторые из них.

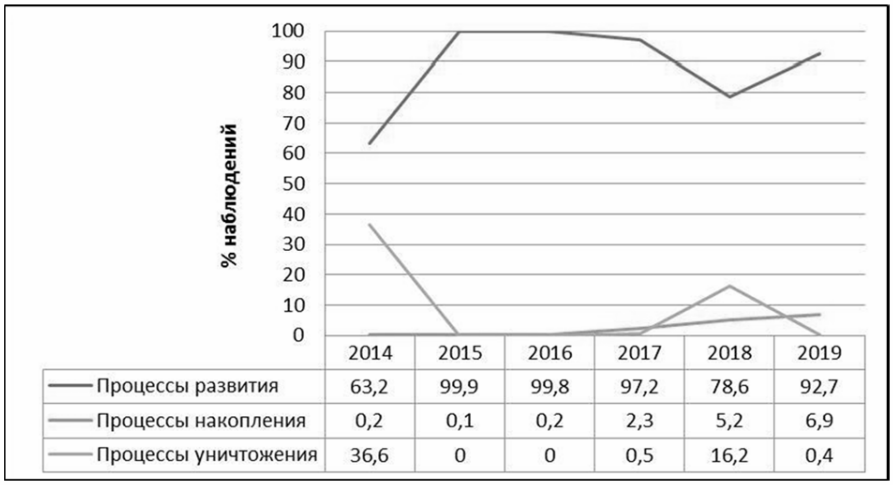
К процессам развития в летний период были отнесены: перемещение поверхностных отложений, смена почв одного вида другим при сохранении типа почвообразования, появление новых морфологических частей ландшафта или исчезновение старых, состояние растительности и фенология, почвообразование. Собственно развитие в основном было вызвано процессами, связанными с состоянием растительности. Также отмечается, что появление или исчезновение новых морфологических частей ландшафта и смена почв одного вида другим при сохранении типа почвообразования в рассматриваемый период не происходили.

Среди процессов накопления в летний период выделяются: перемещение тепла, перемещение влаги, ветровой режим, осадконакопление, прирост фитомассы и вегетация, увеличение влаги в почве. Такой результат, как «накопление предпосылок функционирования», был отмечен во всем рассматриваемом периоде, кроме 2015 года. Для периода 2014, 2016–2019 годов характерны процессы накопления слабой интенсивности. И лишь в 2014 встречается категория среднего накопления предпосылок функционирования ландшафтов.

Среди процессов «уничтожения» в летний период отмечаются: перемещение тепла, перемещение влаги, скорость ветра, испарение и транспирация, поверхностный сток, изменение уровня грунтовых вод. Результат функционирования ландшафта «уничтожение результата»

был отмечен в летние периоды 2014, 2017, 2018 и 2019 годов. В целом 2014 год отличается наличием типов погод только со слабым уничтожением результата функционирования ландшафта, (другие категории интенсивности не проявляются).

Путем группировки и сложения основных категорий процессов функционирования ландшафта в летний сезон, получены графики их соотношения и динамики в рассматриваемый период времени (см. рис.).



	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Процессы развития	63,2	99,9	99,8	97,2	78,6	92,7
Процессы накопления	0,2	0,1	0,2	2,3	5,2	6,9
Процессы уничтожения	36,6	0	0	0,5	16,2	0,4

Результаты функционирования степных ландшафтов Карадагского заповедника в летний сезон, их соотношение и динамика в период 2014–2019 гг.

Из рисунка видно, что в летний сезон на протяжении всего рассматриваемого периода преобладают процессы развития ландшафтов. Они составляют от 63,2 % в 2014 году до 99,9 % в 2015 году (от общего количества процессов функционирования). В свою очередь, процессы накопления почти не проявляются в первую половину рассматриваемого периода, и лишь с 2017 года увеличивают свой вклад в результаты функционирования. К 2019 году вклад процессов накопления уже составляет 6,9 %. Процессы уничтожения также имеют небольшой процент в функционировании ландшафтов, однако, в отдельные годы, имеют довольно большой объем влияния на результаты функционирования. Так в 2014 году на процессы уничтожения приходилось 36,6 %, а в 2018 году – 16,2 % от общего количества метеоданных летнего сезона. В 2017 и 2019 годах данные процессы проявлялись лишь в небольшом количестве случаев (десятые доли процента).

Летний сезон в целом отличается меньшим количеством категорий с теми или иными результатами при функционировании ландшафтов. Данная позиция свидетельствует об устойчивом характере летних состояний и климатических параметров в целом, определяющих ход развития ландшафтов. Несмотря на больший период времени, затрагиваемый летним сезоном, количество вариаций результатов остается минимальным по сравнению с остальными сезонами. Существует относительная устойчивость в вариациях метеопараметров в течение рассматриваемого периода в летний сезон.

Работа выполнена по темам государственного задания ФИЦ ИнБЮМ, № г.р. 121040100327-3 и № г.р. 121032300023-7.

Работа поддержана Программой стратегического академического лидерства РУДН.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Мамай И.И.* Динамика ландшафтов: (Методика изучения). М.: Изд-во МГУ, 1992. 167 с.
2. Летопись природы. Том XXXI 2014 год. Карадаг, 2015. 197 с.
3. Летопись природы. Том XXXII 2015 год. Карадаг, 2016. 189 с.
4. Летопись природы. Том XXXIII 2016 год. Карадаг, 2017. 198 с.
5. Летопись природы. Том XXXIV 2017 год. Карадаг, 2018. 239 с.
6. Летопись природы. Том XXXV 2018 год. Карадаг, 2019. 235 с.
7. Летопись природы. Том XXXVI 2019 год. Карадаг, 2020.

РЕДКИЕ И ИСЧЕЗАЮЩИЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ В СОСТАВЕ ФЛОРЫ ООПТ «АНАПСКОЕ ВЗМОРЬЕ» И «АНАПСКАЯ ПЕРЕСЫПЬ»

Зеленская О.В., Швыдкая Н.В.

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина»
Краснодар
zelenskayaolga-2011@mail.ru, *nepeta@mail.ru*

Рекреационная и техногенная нагрузка на Черноморское побережье Краснодарского края постоянно возрастает, что закономерно приводит к разрушению природных ландшафтных комплексов, изменению структуры экосистем, сокращению биоразнообразия. В настоящее время актуальной является необходимость придания правового статуса причерноморским ландшафтам, имеющим природоохранное, естественно-историческое и экологическое значение. В связи с этим было принято решение о создании в окрестностях города-курорта Анапа ряда особо охраняемых природных территорий (ООПТ).

Описание флоры и растительности проектируемых ООПТ «Анапское взморье» и «Анапская пересыпь» проводили с 2017 г. по 2019 г. маршрутным методом в соответствии с программой комплексных экологических исследований. По результатам экспедиций и литературным данным составляли описание растительности и конспекты флоры обследованных территорий, проводили ее биоморфологический анализ (Швыдкая, Зеленская, 2018). Редкие и исчезающие виды растений по категориям описывали с использованием Красной книги РФ (2008) и Красной книги Краснодарского края (2017).

ООПТ Прибрежный природный комплекс «Анапское взморье» образован в декабре 2019 г. на площади 369,61 га и находится на территории МО город-курорт Анапа между поселками Супсех и Сукко. В приморской зоне здесь расположены можжевелово-фисташково-дубовые редколесья, в состав которых входят редкие виды можжевельников (*Juniperus exelsa* Bieb. и *J. foetidissima* Willd.), внесенные в Красную книгу РФ в категории 2а и список МСОП, а также исчезающий вид *Pistacia mutica* Fisch. & C.A. Mey, подлежащий охране как на региональном, так и федеральном уровне. Арчевники относятся к группе редких, реликтовых и уникальных сообществ. Они сохраняют экологические условия, необходимые для функционирования популяций средиземноморских видов.

Согласно геоботаническому районированию территории по видовому составу и структуре сообществ, растительность ООПТ относится к средиземноморскому типу. Здесь представлен уникальный природный комплекс сухих субтропиков Черноморского побережья Кавказа, а именно гемиксерофильных реликтовых экосистем Северного Средиземноморья.

Растительный покров данной ООПТ образован ассоциациями лесных и степных формаций, а также петрофитной растительностью скал и щебнистых осыпей. Натурные исследования показали распределение растительных сообществ в зависимости от высоты над уровнем моря, крутизны и экспозиции склона, сформированности почвенного покрова, а также степени антропогенного воздействия.

Флора ООПТ «Анапское взморье» представлена 485 видами растений, относящимися к 315 родам из 86 семейств. В основе флоры находятся покрытосеменные растения, насчитывающие 478 видов (98,6 %), среди которых преобладают двудольные (79,9 %), однодольных – 18,7 %, споровых и голосеменных растений всего 7 видов (1,4 %).

Анализ флоры выявил в ее составе виды, подлежащие охране на различных уровнях. В Международный Красный Список МСОП (2016) включен реликтовый эндемик *Pinus pityusa* Stev., состояние вида оценивается как угрожаемое – Vulnerable B2ab (ii,iii,v). Сосна пицундская на Черноморском побережье встречается на склонах, обращенных к морю,

устойчива к морским брызгам, нетребовательна к плодородию почвы, способна к возобновлению при отсутствии антропогенного воздействия. Можжевельники высокий и вонючий, а также представитель скально-осыпных местообитаний уязвимый вид *Ephedra distachya* L. и произрастающий на остепненных и щебнистых склонах *Stipa lessingiana* Trin. & Rupr. отмечены в списке МСОП как вызывающие наименьшие опасения (Least Concern ver 3.1).

В Красную книгу РФ внесено 3 вида растений класса *Pinopsida,* 16 видов класса *Liliopsida* (при этом 13 из них относятся к семейству *Orchidaceae*), 11 видов – представители класса *Magnoliopsida.*

В региональной Красной книге зарегистрировано 66 видов из 48 родов и 28 семейств высших растений (Красная книга Краснодарского края, 2017). 10 видов (15 %) относятся к категории 2 «Исчезающие», остальные – к категории 3 «Уязвимый вид». Преобладающим по числу редких (14 видов, или 21 %) здесь является семейство *Orchidaceae.* Все охраняемые виды орхидных включены в Список Приложений (II) Международной конвенции «О международной торговле видами дикой фауны и флоры, которые находятся под угрозой исчезновения (СИТЕС)» (2017). Вторым по числу редких видов растений является семейство *Lamiaceae* – 6 видов. Это семейство достаточно многообразно представлено на данной территории – всего 27 видов (5,6 % от общего числа видов), что говорит о древнесредиземноморском влиянии на состав флоры.

Охраняемые растения наиболее широко представлены (87 %) в сообществах щебнисто-осыпных склонов и в можжевеловых редколесьях ООПТ (цмин песчаный, мачок желтый, ирис низкий, лен крымский, жимолость этрусская, анакамптис пирамидальный, колокольчик Комарова и др.).

Наиболее уязвимы с природоохранной точки зрения эндемичные и реликтовые редкие виды. К третичным реликтам относятся следующие охраняемые виды флоры Анапского взморья: сосна пицундская, можжевельник высокий, можжевельник вонючий, фисташка туполистная, клекачка перистая. Кавказские эндемики на данной территории – офрис кавказская, сосна пицундская; новороссийские и крымско-новороссийские гемиксерофильные эндемики – вероника нителистная, чабрец геленджикский, астрагал пузыристый, клеоме черкесская.

Природный парк «Анапская пересыпь» был образован с уточнением границ в сентябре 2020 г. на территории МО город-курорт Анапа и юго-западной части Темрюкского района на площади 32 869,37 га. Основная цель создания данной ООПТ регионального значения – обеспечение условий для сохранения природных комплексов, уникальных и эталонных природных участков и объектов в прибрежной зоне Черного моря на участке от поселка Витязево до озера Соленое. ООПТ по структуре представляет собой неоднородное природное образование и включает фрагменты различных биогенных и техногенных ландшафтов, как сельскохозяйственных, так и селитебных. Анапская пересыпь – это коса протяженностью около 40 км, состоящая из кварцевого песка с примесью измельченных раковин морских моллюсков. Ширина косы меняется на разных участках от 600 до 1600 м. Здесь сформировались единственные на Черноморском побережье песчаные дюны. Стремление сохранить уникальный ландшафт и зону бугристых песков и дюн, закрепленных растительностью, и послужило основой для создания ООПТ.

Рекреационное использование территории прибрежной полосы с расположенными на ней песчаными пляжами разрешено с условием соблюдения норм оптимальной нагрузки. Территория парка может быть использована и в целях историко-экологического туризма, так как здесь расположено 32 археологических памятника.

Акватории лиманов (Витязевского, Кизилташского, Бугазского и Цокур) составляют большую часть природного парка и имеют важное значение как охраняемые места остановок при миграции птиц, а также их естественного воспроизводства.

Самые ценные участки Анапской пересыпи с точки зрения растительного покрова – это горы Гирляная, Нефтянка, Лысая, Макотра, холмы вдоль северного побережья Витязевского лимана, песчаные косы и пересыпи – Бугазская коса, Витязевская пересыпь, Анапские плавни.

Обобщенный флористический список был составлен по результатам экспедиционных обследований проектируемой ООПТ «Анапская пересыпь», а также литературным данным. Он включает в себя 508 видов растений, относящихся к 297 родам из 74 семейств.

Покрытосеменные растения представлены 505 видами, с преобладанием представителей класса Двудольные (77,9 %). Однодольные включают 109 видов (21,5 %), споровые и голосеменные растения составляют только 0,6 %.

На территории природного парка «Анапская пересыпь» в составе флоры было зарегистрировано 32 вида растений, нуждающихся в охране. Это представители 27 родов из 17 семейств сосудистых растений.

В отличие от ООПТ «Анапское взморье», спектр преобладающих по численности видов семейств иной. 16 % редких видов, подлежащих охране на региональном уровне, относятся к семейству *Poaceae,* по 12,5 % приходится на семейства *Brassicaceae* и *Lamiaceae.* Орхидные же представлены здесь только одним видом (*Orchis picta* Loisel.).

В Международный Красный Список МСОП (2016) входят 2 вида: *Amygdalus nana* L. (Data Deficient ver 3.1) и *Ephedra distachia* L. (Least Concern ver 3.1).

В Красную книгу РФ внесено 9 видов растений, 3 из которых отмечены на берегах лимана Цокур (*Elytrigia stipifolia* (Czern. ex Nevski) Nevski, *Orchis picta* Loisel., *Crambe steveniana* Rupr.), ковыли зарегистрированы на остепненных склонах Кизилташского лимана (*Stipa pennata* L. и *S. pulcherrima* C. Koch), 2 вида приурочены к песчаным дюнам (*Artemisia salsoloides* Willd. и *Eryngium maritimum* L.) и 2 – к щебнистым осыпным склонам (*Bellevalia speciosa* Woronow ex Grossh и *Glaucium flavum* Crantz).

В Красную книгу Краснодарского края (2017) внесено 32 вида сосудистых растений, большинство из которых (65,6 %) являются уязвимыми видами. 10 видов растений (31,2 %) относятся к категории 2 «Исчезающие», причем 60 % из них приурочены к песчаным косам и дюнам, испытывающим наибольшую рекреационную нагрузку. Эти же места обитания занимает и единственный вид (*Artemisia salsoloides* Willd.), получивший на региональном уровне категорию 1КС как находящийся в критическом состоянии. Вид также внесен в Красную книгу РФ.

Фрагментарность и упрощение видового состава растений связаны, в первую очередь, с высокой степенью антропогенного воздействия на территорию. Генеративные особи многих редких видов, особенно приуроченных к приморской песчаной полосе пляжей, отмечены единично, популяции в зоне песчаных кос в основном представлены особями прегенеративной части спектра. В связи с этим мероприятия по охране уникальных ландшафтов и природных комплексов ООПТ «Анапская пересыпь» должны включать запрет на прокладку прорезей в дюнном поясе кос; запрет передвижения по косам вне дорог; недопущение разравнивания дюн и уничтожения их растительного покрова с целью расширения пляжей; биологическую рекультивацию эродированных участков дюнного пояса кос с использованием видов местной флоры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Красная книга Краснодарского края. Растения и грибы / Адм. Краснодар. края, отв. ред. С.А. Литвинская [и др.]. 3-е изд. Краснодар: 2017. 850 с.

2. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Министерство природных ресурсов и экологии РФ; Федеральная служба по надзору в сфере природопользования; РАН; Российское ботаническое общество; МГУ им. М. В. Ломоносова; сост. Р. В. Камелин и др. М.: Тов-во научн. изданий КМК, 2008. – 855 с.

3. *Швыдкая Н.В., Зеленская О.В.* Биоморфологический состав флоры особо охраняемой природной территории «Анапская пересыпь» // Наземные и морские экосистемы Причерноморья и их охрана. 2018. С. 168–169.

ОЗЕРА, ОБЛАДАЮЩИЕ ОХРАННЫМ СТАТУСОМ

Измайлова А.В.[1,2], Корнеенкова Н.Ю.[1]

[1]Институт озероведения РАН – обособленное структурное подразделение ФГБУН «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр РАН»
[2]ФГБУ «Государственный гидрологический институт»
Санкт-Петербург
ianna64@mail.ru

В XXI веке загрязнение окружающей среды, в том числе водной, в результате антропогенной деятельности достигло столь крупного масштаба, что сохранение наиболее ценных природных объектов фактически невозможно без принятия специальных консервативных мер. К числу последних, прежде всего, можно отнести закрепление режима охраняемых территорий различного уровня, от памятников природы до государственных природных заповедников.

Проведенная оценка современного состояния озерного фонда Российской Федерации (Измайлова, 2018) свидетельствует, что в большинстве наиболее населенных и освоенных в хозяйственном отношении регионов страны опасное загрязнение охватывает более половины водных объектов. Обобщенные данные анализа представлены в таблице 1. На малых водоемах центральной и южной частей ЕЧР наряду с деградацией озерных экосистем происходит снижение озерного фонда. В ближайшей перспективе при существующем характере природо- и водопользования неблагополучное экологическое состояние большинства озерных экосистем здесь сохранится и следует ожидать дальнейшего сокращение фонда естественных водоемов. В сравнении с центром и югом ЕЧР, ситуация на юге азиатской части России в целом более благоприятная, однако она значительно усиливается в годы низкой водности, когда большинство негативных процессов на озерах резко обостряется. В этой связи на ухудшении существующей ситуации в данных регионах могут существенно сказаться климатические изменения. В последние десятилетия наблюдается масштабное ухудшение экологического состояния озерных экосистем равнинных северных территорий России. В силу своей упрощенности Арктические озера характеризуются повышенной чувствительностью к любым видам антропогенных нагрузок, так что принятые планы освоения северных территорий РФ могут привести к резкому росту загрязнения арктических озер.

В связи с вышесказанным представляется необходимым проанализировать существующую систему ООПТ, включающих озера, как объект охраны. В таблице 2 представлено распределение таких ООПТ по Федеральным округам РФ. Данные по ООПТ взяты с сайта «Особо охраняемые природные территории России». На сегодняшний день в России создано около 12000 ООПТ, в том числе 103 государственных природных заповедника, 47 национальных парков и 67 федеральных заказников (Тюльпанов, 2017). Среди них озера являются объектом охраны в 1113 ООПТ, среди которых 27 – федерального, 997 – регионального и 89 – местного значения.

По последней оценке (Измайлова, 2016), в РФ дешифрируется около 3,8 млн. водоемов естественного происхождения, в том числе ~170 тысяч площадью более 20 га. Морфометрические характеристики озер, превышающих указанный размер, представляются наиболее точными при дешифрировании, кроме того их легко выделять из общего количества водоемов, часть которых имеет искусственное происхождение. В силу этого в 4 колонке таблицы 2 приведены данные именно по таким озерам, которые и задействованы при определении доли охраняемых водоемов. Однако необходимо учитывать, что среди охраняемых водоемов некоторые не превышают по площади 20 га, это прежде всего озера горных территорий и карстовые водоемы Русской равнины.

Таблица 1. Основные факторы, влияющие на современное состояние озерного фонда в федеральных округах России (ФО)

ФО	Основные источники загрязнения							Виды деятельности человека, влияющие на качество воды озер и их водный режим						Климатические изменения	Изменения в озерных экосистемах					
	сточные воды			транспортировка нефти и газа	аэротехногенное загрязнение	транзитный речной сток	вынос биогенов с с/х полей	геологоразведывательные и строительные работы	гидротехническое строительство	мелиорация	водозабор	рекреация	деградация и уничтожение естественных ландшафтов		токсическое загрязнение	ацидификация	антропогенное эвтрофирование	заиление	засоление	уменьшение числа озер
	промышленные	сельскохозяйственные	коммунально-бытовы																	
СЗФО	2	1	1	1	2	2	1	2	2	1	0	1	1	0	2	2	2	1	0	0
ЦФО	3	3	3	1	2	2	3	1	3	3	3	3	3	1	3	1	3	3	0	2
ПФО	3	3	3	2	2	3	3	1	3	3	2	3	3	1	3	1	3	3	1	2
ЮФО	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	1	3	0	3	3	2	3
СКФО	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	3	1	3	2	2	2
УФО	2	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	0	2	2	2	1	1	0
СФО	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	0
ДВФО	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0

Примечание: 0 – загрязнение отсутствует или незначительное; 1 – загрязнение охватывает менее 20 % озер, выражено некатастрофично; 2 – загрязнение охватывает более 20 % озер, имеет значительные последствия; 3 – загрязнение охватывает более половины водных объектов, опасное.

Федеральные округа: СЗФО – Северо-Западный; ЦФО – Центральный; ПФО – Приволжский; ЮФО – Южный; СКФО – Северо-Кавказский; УФО – Уральский; СФО – Сибирский; ДВФО – Дальневосточный.

Как видно из таблицы 2, наибольший процент охраняемых водоемов приходится на наиболее заселенные регионы страны, что полностью оправдано в силу повышенной экологической нагрузки на такие озера, а также природоохранного, научного, эстетического и рекреационного значения, которое они играют. Среди субъектов Федерации наибольшее количество ООПТ, включающих озера, организовано в Тверской области (54), Приморском крае (45), Республике Саха (44), Ивановской (44), Нижегородской (40) областях, Республике Татарстан (37), Владимирской (33), Кировской (33), Челябинской (32), Московской (30), Рязанской (30), Свердловской (28), Липецкой (27), Курганской (25) областях, Чувашской Республике (25), Смоленской (22) области, Пермском (21), Алтайском (21), Камчатском (20) и Хабаровском (20) краях.

Необходимо отметить, что в пределах СЗФО, характеризующегося повышенной озерностью, количество ООПТ, включающих озера как объект охраны, невелико. При этом, как видно из таблицы 1, экологическое состояние значительной части водоемов в округе в настоящее время сложно охарактеризовать как благополучное. Также обращает на себя внимание крайне малое количество ООПТ, включающих озера, в пределах Арктической зоны, экологическое состояние водоемов которой ухудшается по мере расширения географии разработки месторождений углеводородов и других полезных ископаемых. Как указывается в статье В.А. Румянцева и др. (2021), в связи с принятыми планами развития, в ближайшее время можно ожидать, что загрязнение в целом ряде полярных регионов будет охватывать до половины и более водоемов. Арктические пресноводные объекты весьма чувствительны к любым видам антропогенных воздействий. В силу упрощенности водных экосистем, каждый присутствующий в них вид гидробионтов по-своему уникален, его гибель может негативно отразиться на состоянии всей экосистемы и ее восстановительной способности. В этой связи настоятельно стоит вопрос о необходимости расширения сети ООПТ, включающих озера, и прежде всего – на севере страны.

Таблица 2. Количество ООПТ, включающих озера как объект охраны

Регион	Кол-во ООПТ	ООПТ федерального уровня	Кол-во озер, более 0,2 км^2 [а]	Процент охраняемых озер от кол-ва озер > 20 га[б], %	Общее кол-во водоемов, включая искусственные[а]
1	2	3	4	5	6
СЗФО	97	4	21140	0,46	543120
ЦФО	306	6	798	38	47130
ПФО	259	1	450	57	73130
ЮФО	25	0	601	4,1	25380
СКФО	38	1	21	181	6020
УФО	102	1	52200	0,2	1718600
СФО	81	5	31820	0,25	501300
ДФО	205	9	61520	0,33	927600
Всего	1113	27	168550	0,66	384230
АЗРФ[в]	32	2	~120000	0,03	~2500000

[а] – авторские данные по кол-ву озер (Измайлова, 2016, 2018);

[б] – доля охраняемых озер вычислялась в отношении к указанным в графе 4, т.е. озера площадью менее 20 га не учитывались;

[в] – в пределах Арктической зоны Российской Федерации.

Среди озер, требующих охраны, наряду с водоемами, играющими высокое эстетическое, рекреационное и природоохранное значение, присутствуют водоемы, обладающие уникальными характеристиками. К сожалению, при низкой лимнологической изученности такие водоемы не всегда легко выделить, кроме того порой трудно обосновать необходимость придания им особого статуса. Попытка выработки объективных критериев, позволяющих отнести ту или иную акваторию к категории «уникальных» с применением математико-статистических подходов была нами удачно продемонстрирована в статье (Измайлова и др., 2021). Применение предложенного аппарата может быть успешно задействовано при расширении сети ООПТ, включающих водные объекты. Необходимость такого расширения представляется очевидной и частично обосновывается в данной статье.

Работа выполнена в рамках проекта РФФИ 20-05-00303\20

ЛИТЕРАТУРА

1. *Измайлова А.В.* Водные ресурсы озер России // География и природные ресурсы. 2016. № 4. С. 5–14

2. *Измайлова А.В.* Озера России. Закономерности распределения, ресурсный потенциал. СПб: Папирус, 2018. 288 с.

3. *Измайлова, А.В. Расулова А.М., Шмакова В.Ю.* Выделение озер, обладающих уникальными свойствами, статистическими методами // Гидрометеорология и экология. 2021. № 62. С. 27–51.

4. Сайт информационно-аналитической системы «Особо охраняемые природные территории России» web: http://oopt.aari.ru/ (дата обращения 11.10.2020).

5. *Румянцев В.А., Измайлова А.В., Макаров А.С.* Состояние озерного фонда Арктической зоны Российской Федерации // Вестник РАН. 2021. Т. 91. № 2. С. 115–126.

6. *Тюльпанов Ф.М.* Экологическая государственная политика в области особо охраняемых территорий // Юридические аспекты экологии. 2017. № 2 (13). С. 85–89.

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ В СТРУКТУРЕ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ КЕНОЗЕРЬЯ (КЕНОЗЕРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК) НА ОСНОВЕ ОБРАБОТКИ В ГИС ПЛАНОВ МЕЖЕВАНИЯ 1861 ГОДА

Козыкин А.В.

ФГБУ «Национальный парк «Кенозерский»
Архангельск
gryllus2007@gmail.com

По литературным данным (Бобровский, 2010; Наквасина, 2018, 2019; Трапезникова, 2011) с X по начало XX века на Европейском северо-западе России развивалась комбинированная схема систем земледелия, от подсечно-огневого до пашенного парового и лесного «перелога» – формы сельскохозяйственного использования, включающей элементы подсечно-огневого земледелия и пашенной трехпольной системы. Перелог фактически был резервным элементом трехпольной системы земледелия. В перелоге периодически производились распашки для компенсации пахотных земель «трехполья», переводившихся в «пар». Как правило, переложные земли отличались меньшим плодородием, достаточно быстро истощались, забрасывались на некоторое время (10–40 лет) под зарастание лесом.

Обнаруженные в 2015 году в Национальном архиве Республики Карелия планы межевания Кенозерской и Почезерской дач Вершининской волости Каргопольского и Пудожского уездов Олонецкой губернии 1861 г. (Архив НП «Кенозерский», Ф. 1, оп. 8) дают возможность увидеть структуру земельных угодий и оценить реальные масштабы сельскохозяйственного освоения значительной по площади территории в несколько десятков тысяч гектаров на середину XIX века.

Для исследования был выбран район юго-западного, южного и юго-восточного побережья оз. Кенозера – окрестности деревень Тамбич-Лахты, Косицына, Тырышкино, Горбачиха, Видягино, Семеново, Майлахта, Матера, Ряпусовский погост, Зехнова, Спицына, Мамонов остров, Медвежий остров, и район окрестностей Порженских озер. Общая площадь района исследования составила 28481,6 га. С конца XVIII до первой половины XIX исследуемая территория находилась в Пудожском уезде Олонецкой губернии, затем была частично переведена в Каргопольский уезд Олонецкой губернии. На сегодняшний день она находится в Плесецком районе Архангельской области в границах Кенозерского национального парка. Выбор района исследования обусловлен хорошей территориальной дифференциацией сельскохозяйственных угодий в прошлом, относительно точной привязкой межевых планов к опорным точкам территории, наличием данных по населению за исследуемый период.

Фрагменты межевых планов представлены на рис. 1.

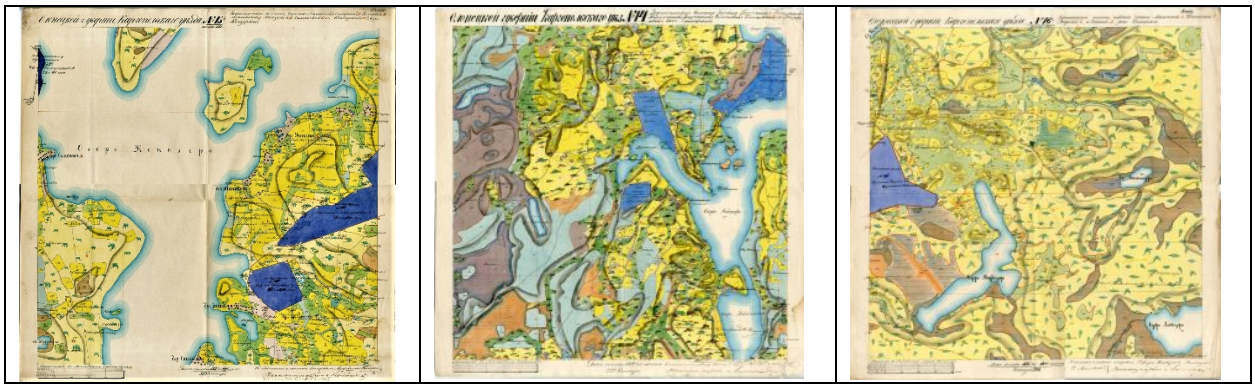
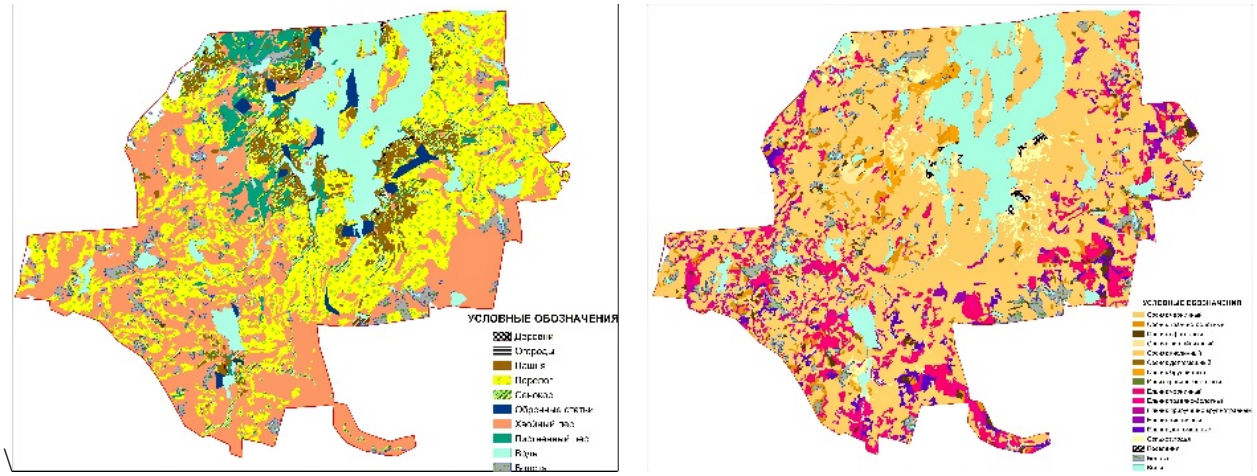


Рис. 1. Межевые планы 1861 г. на южное побережье оз. Кенозера (Архив НП «Кенозерский». Ф. 1, оп. 8)

Планы межевания выполнялись в губернской чертежной вручную на основе материалов полевой межевой инструментальной съемки. Масштаб планов – 1 английский дюйм – 100 саженей, что соответствует в метрической системе 1 мм – 8,4 м. На планах нанесены контуры сельскохозяйственных и лесных угодий, побережья озер, рек, а также точечные объекты – дома, церкви, часовни, мельницы. Об относительно высокой точности межевой съемки говорит совпадение некоторых объектов при наложении в ГИС планов на современную основу. Для анализа структурных изменений категорий земель и растительного (лесного) покрова использованы слои ГИС лесоустройства 2014 г. (ФГУП «Рослесинфорг», 2015) с атрибутивной информацией по лесным выделам.

Пространственная привязка растровых изображений межевых планов, их обработка и векторизация производилась в лицензионной программе ArcMap 10.6. с использованием базовых инструментов.

Обработка в ГИС межевых планов 1861 года дает неоспоримое доказательство, что соотношение хозяйственных угодий в середине XIX века кардинально отличалось от современного (рис. 2, таблица).



а б

Рис. 2. Схемы категорий земель изучаемого полигона, сформированные в ГИС по межевым планам 1861 г. (а) и по материалам лесоустройства 2014 г. – типологическая структура лесов (б) [разработка автора]

Анализ характеристик постагрогенных лесов также свидетельствует, что значительная доля суходольных участков использовались в качестве перелогов.

Изменение баланса земель исследуемого участка за период с 1861 по 2015 годы

Тип угодий	Соотношение типов угодий в 1861 г., %	Современное соотношение типов угодий, %
воды	13,5	13,2
болота	3,1	3,0
лес	38,9	80,5
кустарниковая пустошь	0,4	0,0
сенокосы	5,2	3,0
перелог	33,4	0,0
пашня	5,3	0,0
огороды	0,0	0,0
деревни	0,1	0,3
ВСЕГО	100,0	100,0

Участки постоянной пашни были сконцентрированы вблизи деревень. В радиусе 500 м их доля превышала 46 % от баланса земель в пределах этого расстояния, в то время как перелог занимал только 11 %.

В середине XIX века земли сельскохозяйственного назначения в общем балансе земель исследуемого участка составляли 44 %. К концу XX – началу XXI века их доля снизилась до 3 %. При этом доля лесов выросла с 39 до 80 %. Доля постоянной пашни сократилась на 73 %, полностью перейдя в разряд сенокосов. Площади перелогов, как открытых пахотных или сенокосных участков, сократились до 1 % в виде сенокосов. Площади сенокосов снизились на 87 %.

Очевидно, что процесс возобновления лесов на сельскохозяйственных землях не был однонаправленным. В течение 160 лет, с момента межевания, при зарастании лесом пахотных участков, особенно на перелогах, в лесах разрабатывались под пашню новые участки. Этот процесс вполне укладывается в понятие переложной системы сельского хозяйства. Обработка межевых планов в ГИС позволяет делать такое утверждение, т.к. к началу XXI века в пределах участков, идентифицированных в 1861 году как лесные, сохранились сенокосные поляны, занимающие 0,7 % от первоначальной площади лесов. Динамика кустарниковых пустошей подтверждает это утверждение, т.к. в их пределах до нашего времени сохранились участки сенокосов (или пашен), занимающих от их общей площади 10 %.

Анализ возрастной структуры древостоев, возникших на местах бывшего сельскохозяйственного освоения, дает основание утверждать, что прекращение планомерной обработки пахотных участков и зарастание их лесом, в особенности на перелогах, началось в 80–90 годах XIX века.

Характер типологической структуры лесов исследуемого участка также позволяет сделать выводы об их возникновении на месте сельскохозяйственных угодий.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бобровский М.В.* Лесные почвы Европейской России: биотические и антропогенные факторы формирования. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. 359 с.

2. Межевые планы съемки 1861 г. Кенозерской дачи Вершининской волости Каргопольского уезда Олонецкой губернии / Архив Кенозерского национального парка, Ф. 1, оп. 8, д. 401, 402.

3. *Наквасина Е.Н., Голубева Л.В.* Исторический хрестоматийный очерк «Системы земледелия и подходы к их историческому моделированию в Кенозерском национальном парке». Архангельск, 2018.

4. *Наквасина Е.Н., Голубева Л.В.* Идентификация постагрогенных лесов в национальном парке «Кенозерский» // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия «Естественные науки». 2015. № 4. С. 75–82.

5. *Наквасина Е.Н., Голубева Л.В., Дровнина С.И., Козыкин А.В.* Системы земледелия: возможности исторической реконструкции в Кенозерском Национальном Парке // Кенозерские чтения – 2019. Гражданские инициативы в заповедном укладе. Сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Архангельск, 2019. С. 399–405.

6. Проект организации и ведения лесного хозяйства Кенозерского национального парка. Материалы лесоустройства 2013-2015 года. Архангельский филиал ФГУП «Рослесинфорг».

7. *Трапезникова О.Н.* Каргопольская сушь и исторические парадоксы северного земледелия // Культура Поонежья X–XXI веков: общерусские черты и региональные особенности: матер. XI Каргопольской научной конференции (18–22 августа 2010 г.) / Науч. ред. и сост. И.В. Онучина, Н.И. Решетников. – Каргополь, 2011. С. 35–44.

ПРИРОДООХРАННАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ОСТРОВА КОНДОСТРОВ И ПРИЛЕГАЮЩИХ ОСТРОВОВ В ОНЕЖСКОЙ ГУБЕ БЕЛОГО МОРЯ

Кравченко А.В.[1], Пиирайнен М.[2], Уотила П.[2], Фадеева М.А.[1]

[1]Институт леса – обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр РАН»
Петрозаводск
alex.kravchen@mail.ru, fadeeva@krc.karelia.ru
[2]Хельсинкский университет
Хельсинки
mikko.piirainen@helsinki.fi, pertti.uotila@helsinki.fi,

Острова в южной части Белого моря изучены довольно слабо. Несколько лучше в литературе освещена флора сосудистых растений (Piirainen et al., 2003; Кравченко и др., 2015), тогда как сведения о других группах растительных организмов, в частности, о лихенобиоте, практически отсутствуют. Между тем острова в этой части Белого моря довольно разнообразны по геологическому строению, составу биоты, силе антропогенного пресса. Кондостров и близлежащие острова архипелага (Абакумиха, Безымянный, Большой Кузьмин, Малый Кузьмин, Пневатый, Угморин и Хлебная Луда) обследовались нами в 2002 и 2019 годах.

Одним из наиболее интересных во многих отношениях островом в регионе является достаточно крупный по меркам Белого моря Кондостров (площадь 12,9 км²; условный центр: 64,22237° с.ш., 36,6263° в.д.). Особое своеобразие Кондострову придает произрастающая здесь в изолированном пункте на западной границе ареала лиственница архангельская, известная также как лиственница Сукачева (*Larix archangelica* P. Lawson & C. Lawson ex Trautv., *L. sibirica* Ledeb. subsp. *archangelica* (P. Lawson & C. Lawson ex Trautv.) Tzvelev, *L. sukaczewii* Dylis). По данным Н. Т. Сахновского, проводившего в начале XX века лесоустройство Кондостровской лесной дачи, на острове лиственница встречается как примесь в сосновых и еловых лесах – обычно до 10–20 % (редко до 60 %) от общего количества деревьев первого яруса (Сахновский, 1905), при этом на тот момент возраст многих деревьев превышал 200 лет, что предполагает естественное, а не связанное с деятельность человека, появление данного вида на Кондострове. Такого же мнения (об аборигенном статусе вида) придерживался и известный карельский дендролог К.А. Андреев (1972). В то же время крупнейший знаток флоры региона М.Л. Раменская факт произрастания лиственницы на Кондострове проигнорировала, возможно, считая ее там или культивируемой, или заносной, как на беломорском побережье Мурманской области (Раменская, 1983), Так как Кондостров был передан Соловецкому монастырю из государственной казны только в 1897 г., посадки монахами там лиственницы, тем более по всему острову, до этого момента были маловероятны. Кроме того, ботанический сад на Соловках был основан только в 1822 г., основные посадки проводились позднее, а посадочный материал лиственницы поступил в 1935 г. (Фокина и др., 2002). Учитывая то, что на территории Соловецкого ботанического сада сохранился домик настоятеля Макария, сложенный из больших стволов лиственницы, можно предположить, что древесина была заготовлена на Кондострове, который лежит на водном пути между городом Онегой и Соловецкими островами, т.е. остров несомненно посещался монахами и паломниками, и о произрастании здесь лиственницы должно было быть хорошо известно. Соловецкому монастырю Кондостров был передан именно для лесозаготовок (и добычи природного камня, отсутствующего на Соловках). О масштабах рубок леса на Кондострове монахами информация отсутствует, основной объем рубок был осуществлен в период существования сталинского лагеря (1924–1942), размещенного здесь именно для лесозаготовок. К настоящему времени лес на вырубках полностью восстановился, о возможно нанесенном

рубками уроне собственно лиственнице судить трудно, так как она сейчас встречается повсеместно, особенно в прибрежной полосе. Кроме того, еще Сахновским было отмечено, что «…в некоторых куртинах молодняка, которыми возобновляются гари, лиственница господствует над сосною» (Сахновский, 1905). На Кондострове подрост и самосев встречаются хоть и необильно, но повсеместно, особенно вблизи приморских опушек. Лиственница произрастает также на о. Абакумиха как примесь в сосновых лесах (отмечен и подрост) и на о. Пневатый, на котором встречено единственное старое погибшее дерево. На остальных 4 обследованных островах лиственница не обнаружена.

Флора сосудистых растений Кондострова и остальных островов архипелага близка по видовому богатству и составу другим островам Онежского залива (Кравченко и др., 2015 и др.). Всего на архипелаге выявлены 296 видов сосудистых растений. Каждый остров имеет разной степени отличительные особенности, которые связаны в том числе с тем, что растительные сообщества из-за сравнительной молодости биоты и островного эффекта флористически неполночленны. Это приводит к тому, что многие виды могут произрастать в немногих точках или даже в единственном месте, несмотря на иногда бесчисленное количество пригодных экотопов на том или ином острове. Наиболее оригинальна (в том числе в контексте всех многочисленных островов Белого моря) флора самого большого по площади и набору экотопов Кондострова. Здесь зафиксировано максимальное количество видов – 272. Флора остальных островов довольно бедна и малоспецифична, представляет собой обедненный вариант флоры Кондострова и отражает степень сужения набора экотопов на том или ином острове. Число видов снижается с уменьшением площади острова. Больше других видов (117) зафиксировано на о. Большой Кузьмин – втором по величине после Кондострова. Наименьшее количество видов (46) выявлено на самом маленьком по площади о. Хлебная Луда, который является обработанным ледником скальным куполом, покрытым преимущественно «сухими» торфяниками, напоминающими полигонально-трещиноватые комплексы арктических болот.

На островах крайне мало заносных видов – на двух островах зафиксировано по 1 виду, на четырех их нет вообще. Исключением является Кондостров, где таких видов насчитывается 36 (13,2 % от общего количества). Большинство заносных видов появилось здесь в годы существования относящемуся к Соловецкому монастырю скита Николая Чудотворца (1897–1920) и сталинского лагеря (1924–1942). Преобладают обычные во всем регионе во вторичных местообитаниях *Anthoxanthum odoratum, Barbarea arcuata*, *Bromopsis inermis*, *Centaurea jacea*, *Chenopodium album*, *Dactylis glomerata*, *Trifolium medium*, *T. pratense*, *Urtica dioica*, *Veronica chamaedrys* и др., но встречаются и более редкие виды, например *Alchemilla cymatophylla* и *A. propinqua*. Находки двух видов представляют существенный биогеографический интерес. Для *Ranunculus illyricus* это единственное местонахождение на всем Европейском Севере России, которое является также и самым северным в мире. *Sibbaldianthe bifurca* в Карелии известен еще только в Петрозаводске.

В общей сложности на островах выявлено 145 видов лишайников и близкородственных грибов. На самом крупном и лучше других обследованном Кондострове обнаружено и наибольшее число видов – 90, на мелких островах – 35 и менее видов. Из встреченных видов 73 являются новыми для биогеографической провинции *Karelia pomorica orientalis*, которая является мало исследованной в лихенологическом отношении провинцией Карелии. Прирост составил почти 67 % к видовому составу лишайников провинции.

Разнообразие экологических условий, неплохая сохранность прибрежных лесных сообществ обеспечивают на Кондострове разнообразие местообитаний для лишайников, в том числе, стенотопных видов, а потому редких и уязвимых. На защищенных с севера древней морской террасой южном, юго-западном и юго-восточном берегах сохранились старые малонарушенные ельники, избежавшие крупного пожара 1890-х годов, где сосредоточено основное число редких, охраняемых и бионадзорных, а также индикаторных видов малонарушенных

и длительнопроизводных лесных местообитаний. Здесь обнаружены, например, *Calicium viride*, *Chaenotheca brachypoda*, *Collema furfuraceum*, *Ramalina dilacerata* и другие виды, не встретившиеся на соседних островах.

Особое внимание было уделено лишайниковому покрову лиственницы. Видовой состав лишайников на стволах и ветвях живых деревьев лиственницы и древесине скорее сходен с таковым ели, нежели сосны (с которой лиственница более близка по структуре коры), но более скуден, и за исключением *Bryoria fremontii* и видов, предпочитающих более влажные и менее нарушенные местообитания – *Alectoria sarmentosa*, *Chaenotheca trichialis*, *C. chrysocephala*, – представлен более или менее обычными таежными видами, такими как *Bryoria fuscescens*, *Hypocenomyce scalaris*, *Hypogymnia physodes*, *Imshaugia aleurites*, *Parmeliopsis ambigua*, *Tuckermannopsis chlorophylla*, *Lecanora* spp. и т.п.

Из охраняемых в Российской Федерации (Красная…, 2008) видов сосудистых растений на всех островах архипелага на приморских скалах нередок *Rhodiola rosea*. Этот вид вообще типичен для скальных беломорских островов, но страдает от сборщиков лекарственного сырья. Только в одном месте на Кондострове зафиксирован болотный вид *Dactylorhiza traunsteineri*, причем это единственное известное место его произрастания на островах Онежского залива. Из лишайников обнаружены *Bryoria fremontii* – в трех пунктах на Кондострове, в двух из них в сосняках с лиственницей, и *Lobaria pulmonaria*, также в трех пунктах – на о. Угморин на стенке прибрежного скального выхода; на Кондострове – в сосново-еловом чернично-папоротниковом лесу на иве козьей и в ельнике папоротниковом на рябине. Все леса с бриорией и лобарией были старше 180 лет.

В региональной охране (Красная…, 2020) нуждаются обнаруженные на островах сосудистое растение *Viscaria alpina*, а также шесть видов лишайников: *Chaenotheca gracilenta*, *Collema nigrescens, Pertusaria coronata, Ramalina obtusata*, *R. roesleri* и *R. subfarinacea*.

Несомненно, остров Кондостров является настоящей жемчужиной южной части Белого моря, здесь требуется проведение дополнительных исследований, а острова архипелага заслуживают охраны в ранге комплексного природного заказника.

Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания КарНЦ РАН. Экспедиционные работы проводились на НИС КарНЦ РАН «Эколог» (капитан Д.М. Годарев).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Андреев К.А.* О произрастании лиственницы Сукачева на островах Белого моря // Научн. конф. биологов Карелии, посвященная 50-летию образования СССР. Петрозаводск: КФ АН СССР, 1972. С. 82–83.

2. *Кравченко А.В., Тимофеева В.В., Фадеева М.А.* О флоре островов в южной части Онежской губы Белого моря (Республика Карелия) // Труды КарНЦ РАН. 2015. № 4. С. 65–78.

3. *Фокина Т.Л., Лантратова А.С., Марковская Е.Ф.* Интродуценты ботанического сада природно-историко-культурного комплекса Соловецких островов // Бюл. ГБС. 2002. Вып. 184. С. 8–17.

4. Красная книга Республики Карелия. Белгород: Константа, 2020. 448 с.

5. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: ТНИ КМК, 2008. 855 с.

6. *Раменская М.Л.* Анализ флоры Мурманской области и Карелии. Л.: Наука, 1983. 216 с.

7. *Сахновский Н.Т.* Лесная дача острова Кондостров. Общее описание и общий план хозяйства. Составлены в 1904 году. Архангельск, 1905. 62 с. + карта.

8. *Piirainen M.A., Kravchenko A.V., Uotila P.I.* Human impact on the flora in the archipelago of the Onezhskiy Bay of the White Sea // Природное и историко-культурное наследие Северной Фенноскандии: Матер. междунар. науч.-практ. конф., 3–4 июня 2003 г., г. Петрозаводск. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2003. С. 35–45.

КАРТИРОВАНИЕ ПОГРУЖЕННЫХ МАКРОФИТОВ ОЗЕРА НАРОЧЬ (БЕЛАРУСЬ) ПРИ ПОМОЩИ ВИДЕОСЪЕМКИ

Крюк Д.В., Жукова А.А.

Белорусский государственный университет
Минск
KrukDV@bsu.by

Знание структуры макрофитного пояса водоемов совершенно необходимо для точного описания состояния экоситемы. Являясь первичными продуцентами, они вносят значительный вклад в первичную продукцию водоема. Биомасса макрофитов включается в энергетические потоки и служит кормовой базой для гидробионтов-фитофагов. Многие водные растения выступают в роли накопителей азота и фосфора. Кроме того, макрофиты являются субстратом для прикрепления и развития перифитона, моллюсков и их заросли служат убежищем для активно перемещающихся позвоночных и беспозвоночных животных. Области произразрастания погруженных макрофитов обеспечивают разделение подводного придонного пространства на зоны с разным видовым составом и экологическими особенностями. Однако, не все макрофиты одинаково активно разлагаются, поедаются и заселяются. С повышением разнообразия состава макрофитов и площадей зарослей возрастает также и разнообразие фауны водоема (Жукова, 2009). Позвольте привести некоторые примеры того, насколько различен вклад разных видов макрофитов в те или иные процессы функционирования экосистемы. Все приведенные примеры подтверждены в результате наблюдений на Нарочанских озерах. Харовые водоросли разлагаются медленнее большинства других из-за высокого обызвествления клеточных оболочек, в результате массового отмирания они изменяют тип грунта, в то же время они являются излюбленным субстратом для закрепления некрупных двустворчатых моллюсков *Dreissena polymorpa* Pallas, 1771. Предпочтение дрейссеной того или иного вида макрофитов связано с количеством доступных мест для прикрепления. Так, макрофиты вроде рдестов или телореза будут менее подходящим субстратом, поскольку единственными подходящими местами для прикрепления служат узлы этих растений. В то же время харовые водоросли и роголистник служат гораздо более подходящим для заселения субстратом. Вследствие всего вышеперечисленного можно утверждать, водные макрофиты являются мощным средообразующим фактором.

Когда возникает вопрос о том, каким образом можно картировать макрофиты в водоеме, выбор метода во многом определяется морфологией изучаемого водоема. В некоторых случаях это не будет очень сложно. Однако, когда появляется необходимость макрофитного картирования водоемов с большой площадью и глубиной, скорее всего, это будет долгий и трудоемкий процесс.

Прежде чем поделиться нашим опытом картирования макрофитов при помощи видеосъемки, следует описать водоем, на котором проводились исследования в 2016–2017 гг. Озеро Нарочь находится на территории Национального парка «Нарочанский». Озеро Нарочь – это крупнейший естественный водоем Республики Беларусь, его площадь составляет 79,6 км^2. Из-за обширной литоральной зоны средняя глубина озера составляет всего 8,9 м. Максимальная глубина 24,8 м. Прозрачность воды колеблется от 4,5 до 8 м в течение вегетационного сезона (Бюллетень.., 2016). Глубина распространения погруженных макрофитов достигает 8 м. Сообщество макрофитов в озере Нарочь представлено 53 видами, из которых 28 – воздушно-водные и плавающие. Нарочь – одно из самых хорошо изученных озер Беларуси. На нем круглогодично ведутся наблюдения за основными гидроэкологическими показателями, оценивается биоразнообразие. Первые работы по изучению макрофитов были выполнены

в 1950-х гг., а последняя предшествующая нашей сьемка проводилась в 1999 г. В тот период в озере происходила начавшаяся в начале 1990-х гг. бентификация экосистемы, вызванная массовым размножением двустворчатого инвазивного моллюска-фильтратора *Dreissena polymorpa*. Основным следствием процесса бентификации стало переключение потоков вещества и энергии от планктонных сообществ к бентосным и перифитонным (при сохранении продукционного уровня экосистемы в целом). Резкие изменения в толще воды привели, в числе прочего, и к изменению условий развития для погруженной растительности: в частности, возрастанию прозрачности воды, что потенциально увеличивает зону распространения макрофитов в озере (Остапеня, 2012). Поэтому во время макрофитной сьемки также оценивалась численность и биомасса дрейсены на макрофитах.

Сьемка, отбор проб и их первичная обработка проводилась с июня по август 2016 г. и с июня по сентябрь 2017 г. на базе УНЦ «Нарочанская биологическая станция им. Г.Г. Винберга» БГУ.

Процесс съемки происходил следующим образом. По заранее намеченному маршруту в придонном слое продвигались дайверы, оснащенные камерой, рамкой и пакетами для отбора проб. Сверху за ними следовала лодка, которая ориентировалась на местоположение дайверов и корректировала их маршрут при помощи надувного буйка, прикрепленного тросом к одному из аквалангов. Кроме того, данный буй использовался для подачи условного сигнала к сбросу дайверам троса с грузом, на который ими закреплялись заполненные пробами тканевые мешки, или же для сброса новых мешков. Дайверы были оснащены приборами, отображающими время, текущую глубину и температуру воды. Приборы вели непрерывную запись этих показателей. Периодически дисплей прибора помещали в объектив видеокамеры для более удобного отслеживания положения дайверов по видеозаписи, а также для определения глубины той или иной станции отбора проб. Впоследствии эта информация передавалась на специальное ПО «Suunto DM5», снимающее данные с прибора и представляющую их в виде графика. Анализ данных графиков позволил уточнить глубину, на которой находилась станция в случае невозможности определения этого показателя по видеозаписи.

Рис. 1. Снимок зарослей рдеста

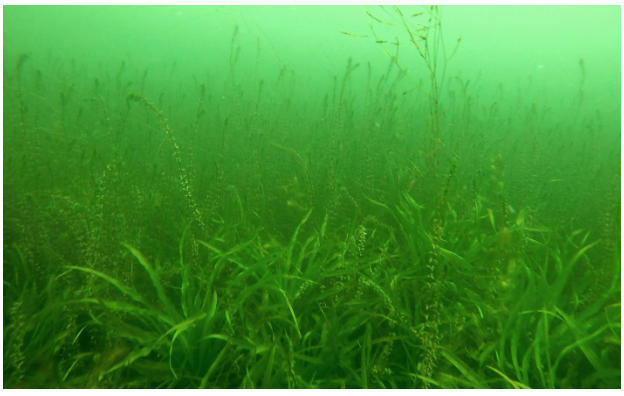


Рис. 2. Снимок зарослей телореза

Видеосъемка велась с помощью видеокамеры фирмы GoPro, оснащенной водонепроницаемым чехлом, не влияющим на качество итоговой записи. Качество видеоматериала, разумеется, недостаточно для точного видового определения растений, однако приемлемо для безошибочного определения растений до рода (телорез, хара, элодея и так далее), и описания различных растительных ассоциаций, как видно на фотографиях, изображенных на рис. 1 и 2. Стоит отметить, что подобные видеофайлы занимают достаточно большой объем памяти.

На оз. Нарочь были намечены девять трансект. По данным GPS навигатора с помощью программы Google Earth данные трансекты были нанесены на батиметрическую карту озера. Кроме того, был проведен отбор проб с нескольких литоральных станций. Для удобства обработки данных станции 2016 г. носят названия Sx и SLx (литоральные), а станции 2017 – Nx и NLx, где x – номер станции (рис. 3).

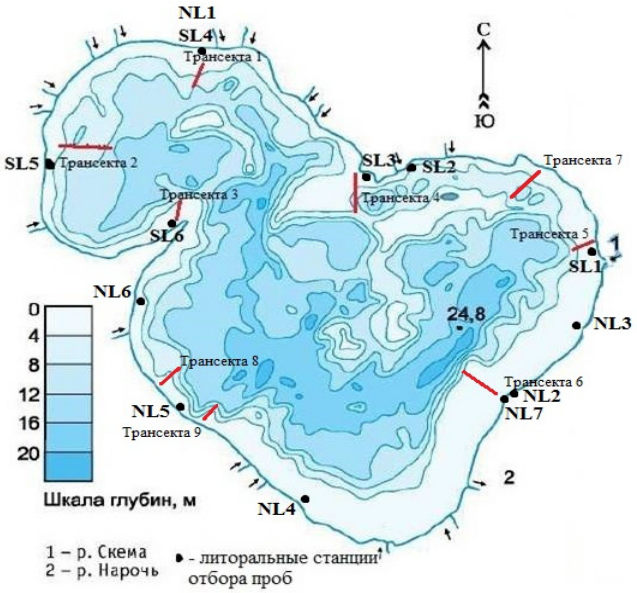


Рис. 3. Трансекты на карте озера Нарочь

Параллельно с видеосъемкой производился отбор проб для последующего определения видов макрофитов, их биомассы, типа грунта и численности дрейссены на макрофитах и в грунте. Отбор проб проводился дайверами вручную с использованием квадратной рамки площадью 0,25 м^2. Рамка укладывалась на дно, после чего из нее изымались все макрофиты до «оголения» грунта. Затем в отдельный мешок бралась проба грунта. При этом в GPS-навигатор заносились координаты станций отбора проб.

Далее при помощи данных GPS, временным показателям и материалам видеосъемки на батиметрическую карту озера были нанесены преобладающие растительные ассоциации. В результате мы получили карту зарастания озера погруженными макрофитами, которую можно увидеть на рисунке 4.

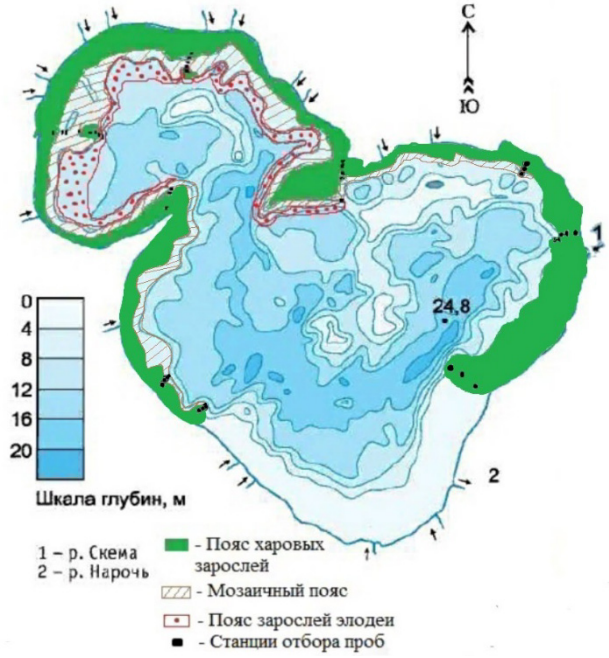


Рис. 4. Пояса макрофитов, нанесенные на батиметрическую карту озера Нарочь

В ходе исследований была выявлена общая схема расположения различных растительных ассоциаций. Разметка макрофитных поясов проводилась соответственно с глубинными поясами, так как на всех трансектах прослеживается более-менее четкая привязка конкретных поясов к конкретным глубинам.

В результате проведенной работы мы пришли к выводу, что к основным плюсам картирования погруженных макрофитов при помощи видеосъемки можно отнести:

1. Высокую скорость обработки больших площадей.
2. Достаточно высокую точность для определения отдельных растительных ассоциаций.
3. Метод позволяет использовать неспецифическое оборудование относительно невысокой стоимости.

К недостаткам же можно отнести:

1. Необходимость привлечения дайверов.
2. Невозможность оценки макрофитов до вида.
3. Необходимость параллельного ориентирования на GPS координаты.

Таким образом, картирование макрофитов при помощи видеосъемки можно отнести скорее к экспресс-методам и вполне успешно можно использовать с учетом всех преимуществ и недостатков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бюллетень экологического состояния озер Нарочь, Мястро, Баторино (2015 год) / Т.В. Жукова и др.; под ред. Т.М. Михеевой. Минск, БГУ. 2016. 113 с.

2. *Жукова А.А., Жукова Т.В., Макаревич О.А., Остапеня А.П.* Роль полупогруженных макрофитов в функционировании Нарочанских озер // Экология биосистем: проблемы изучения, индикации и прогнозирования: Мат. II Междунар. науч.-практ. конф. Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2009. С. 295–299.

3. *Остапеня А.П., Жукова Т.В., Михеева Т.М., Ковалевская Р.З., Макаревич Т.А., Жукова А.А., Лукьянова Е.В., Никитина Л.В., Макаревич О.А., Дубко Н.В., Карабанович В.С., Савич И.В., Верес Ю.К.* Бентификация озерной экосистемы: причины, механизмы, возможные последствия, перспективы исследований // Труды БГУ. 2012. Т. 7. Ч. 1. С.135–148.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДРЕВЕСНОЙ И КУСТАРНИКОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПОВЕДНИКА «ПРИВОЛЖСКАЯ ЛЕСОСТЕПЬ»

Кудрявцев А.Ю.

ФГБУ «Государственный природный заповедник «Приволжская лесостепь»
Саратовский филиал ФГБУН «Институт проблем экологии
и эволюции им. А.Н. Северцова РАН»
Саратов
akydtaks@mail.ru

Государственный природный заповедник «Приволжская лесостепь», созданный в 1989 г., расположен в средней части Приволжской возвышенности. Согласно лесорастительному районированию, участки заповедника расположены в двух округах: Приволжско-Окском округе подзоны смешанных лесов (участки Верховья Суры, Борок, Кунчеровский) и Приволжском округе луговых степей и дубовых лесов зоны лесостепи (Островцовский и Попереченский участки) (Курнаев, 1973). Лесистость территории заповедника составляет 78,9 %. Разница в условиях местопроизрастания и степени нарушенности обусловила большое разнообразие структуры и видового состава лесных сообществ, представленных сосновыми лесами, дубравами, производными от них мелколиственными лесами, а также лесокустарниковыми сообществами. Сообщества, характерные для лесостепи представлены луговыми и кустарниковыми степями, разнообразными кустарниковыми группировками, низкоствольными лесами из клена татарского и черемухи обыкновенной, дубовыми колками, а также осиновыми кустами (Кудрявцев, 2004).

Наиболее рациональной системой натурных исследований и наблюдений за лесными сообществами заповедников является многоступенчатая система, использующая данные взаимоувязанных, но различных по объему, детальности, точности и частоте повторяемости измерений, уровней работ (Антанайтис, 1983): проведение лесоустройства, повторяемость 15–20 лет; данные постоянных наблюдений на стационарных пробных площадях и экологических профилях, повторяемость 10 лет; данные исследования состояния отдельных деревьев, повторяемость 5–10 лет. Такая прямая взаимоувязка отдельных уровней системы наблюдений обеспечивает возможность математически обоснованного распространения результатов более детальных исследований, проводимых в небольшом объеме, на более низкие уровни (Юкнис, 1983).

При создании системы наблюдений за состоянием лесов заповедника были использованы следующие методы сбора и источники информации: исследование лесных массивов с использованием крупномасштабных аэрофотоснимков и топографических карт; материалы лесоустройства; методы выборочных исследований и лесопатологического мониторинга.

Крайне важно использовать материалы лесоустройства как информационную базу для планирования работ по организации наблюдений, и непосредственно в качестве материалов, характеризующих состояние экосистем и их динамику. Первое лесоустройство на территории заповедника проведено в 2002–2004 гг. В соответствии с программой, инвентаризация лесного фонда заповедника выполнена с повышенной точностью и детализацией. Все насаждения, начиная с молодняков, протаксированы по элементам леса, с указанием для каждого из них возраста, высоты и диаметра. В каждом выделе проводилось описание живого напочвенного покрова, при котором учитывались степень проективного покрытия и основные доминанты, а также редкие виды, занесенные в Красные Книги Российской Федерации и Пензенской области.

В 2001–2002 гг. сотрудниками Почвенного Института им. Докучаева РАН В.П. Белобровым и А.Я. Ворониным было проведено картирование почвенного покрова участка «Верховья Суры», в результате которого составлена почвенная карта участка М 1:10000. При этом ими были выделены 27 разновидностей почв (Кудрявцев, 2019а). Для типологической оценки лесных земель был использован картографический способ, при котором на почвенную карту накладывается план лесонасаждений, и все выделы, попадающие в один почвенный контур, относят к тому или иному типу лесорастительных условий. Предлагаемый метод учитывает как представление В.Н. Сукачева о биогеоценозе, так и принципы экологической типологии Погребняка-Воробьева (Федорчук и др., 2005, Кудрявцев, 2020).

Формирование системы стационарных объектов мониторинга в лесных заповедниках следует проводить с учетом, во-первых, многообразия почвенно-грунтовых условий территории (по экологическим рядам) и, во-вторых, этапов сукцессионного преобразования фитоценозов по динамическим рядам, (сериям) (Пугачевский,1988). Стационарные объекты экологического мониторинга представлены территориальными комплексами, экологическими профилями, трансектами, катенами, пробными площадями (Гельтман и др., 1988). В настоящее время для изучения состава, строения и динамики лесных экосистем на территории заповедника заложено 30 стационарных пробных площадей, представляющих наиболее распространенные типы леса. Основная их часть представляет коренные или условно-коренные типы лесных сообществ, являющиеся региональными эталонами лесов. Другая часть заложена в производных лесах, представляющих собой различные стадии вторичных сукцессий. Для изучения динамики растительности лесостепного комплекса в 1998–2001 г.г. на Островцовском участке заповедника был заложен полигон, состоящий из 7 профилей, общая длина которых составила 4340 м. Вдоль каждого профиля закладывались, примыкающие друг к другу, пробные площади размером 10м х 10 м, на которых проводился сплошной перечет деревьев и кустарников с оценкой их состояния.

Программа инвентаризации реликтовых деревьев осуществляется на территории заповедника с 2016 года (Кудрявцев, 2019б). Ее цель – всестороннее изучение деревьев коренных лесообразователей, сохранившихся от лесов, слабо преобразованных деятельностью человека. Исследование хода роста и устойчивости таких деревьев, вплоть до достижения ими предельного возраста в условиях заповедного режима позволит значительно расширить наши знания о первозданных лесах Приволжской возвышенности. Программа предусматривает учет всех деревьев старше 200 лет сохранившихся на территории участков «Борок» и « Верховья Суры». При инвентаризации определяют местоположение каждого такого дерева с указанием квартала и выдела (по участкам). Дерево маркируют: на ствол наносится присвоенный ему номер. Измеренные параметры (окружность, диаметр и высота ствола, характерные особенности) заносятся в паспорт дерева вместе с фотографией и описанием условий местопроизрастания. За период 2016–2020 гг. было учтено 86 деревьев. В том числе четыре дерева дуба и четыре дерева сосны на участке «Борок». На участке «Верховья Суры учтено 67 деревьев сосны и 11 деревьев дуба. Кроме того, на участке «Верховья Суры» были описаны два экземпляра можжевельника обыкновенного древовидной формы.

Методы лесопатологического мониторинга включают слежение за состоянием лесных экосистем с помощью наблюдения за отдельными значимыми их компонентами: древостоем, дендрофильными насекомыми и грибами-патогенами, возбудителями болезней леса (Мозолевская и др., 1990). Основными объектами лесопатологического мониторинга являются древостои как эдификаторы экосистем, а также некоторые виды и комплексы видов живых организмов, консортивно связанных с древостоями. Лесопатологический мониторинг на территории заповедника проводится с 2005 г. Обследованы деревья основных лесообразующих и широко распространенных подлесочных пород (дуб, осина, береза, черемуха и клен татарский). При учетах дополнительно ведется диагностика поражения листьев некрозами инфекционного и неинфекционного характера, ржавчинами, мучнисторосяными грибами и т.д.

В итоге для каждого периода наблюдений определяется суммарный показатель, характеризующий уровень потребления листвы филлофагами с учетом характера и степени повреждения листьев.

Проводятся наблюдения за воздействием пожаров на лесную растительность и растительность лесостепного комплекса на протяжении 10 лет. При обследованиях учитывали площадь пожара, время его возникновения, степень интенсивности. В ходе исследований устанавливали характер и степень повреждения растительности. Полученные данные в дальнейшем будут использованы для наблюдений за постпирогенной динамикой растительных сообществ.

Прошедшие в последние годы смерчи, обусловили необходимость организации мониторинга древостоев поврежденных ветровалами и буреломом.

В последние годы заметно увеличилась численность бобра, при этом наблюдается как интенсивный рост ранее существовавших популяций (участки «Верховья Суры» и «Борок»), так и заселение новых территорий (Островцовский и Кунчеровский участки заповедника). Деятельность бобров привела к заметным изменениям экологического режима прилегающих территорий (повышение УГВ). Часть лесных и кустарниковых сообществ оказалась подтопленной, что нередко приводит к отмиранию древостоев сосны и березы. В тоже время бобры непосредственно уничтожают значительное количество деревьев ольхи, осины и ивы, а также кустарниковые виды ив. В целом все это ведет к значительным изменениям древесной и кустарниковой растительности, поэтому здесь также появилась необходимость организации мониторинга.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Антанайтис В.В.* Особенности наблюдений за производительностью древостоев как элемента мониторинга состояния лесов // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. Л. Гидрометеоиздат, 1983, Т. 6. С. 33–45.

2. *Гельтман В.С., Нелипович Д.П., Маврищев В.В.* Программа паспортизации стационарных объектов – эталонов лесной растительности в заповедниках // Проблемы инвентаризации живой и неживой природы в заповедниках. М.: Наука, 1988. С. 30–44.

3. *Кудрявцев А.Ю.* Леса заповедника «Приволжская лесостепь» // Изв. Самарского Н.Ц. РАН. Ч. 2. Самара: Изд-во РАН, 2004. С. 306–316.

4. *Кудрявцев А.Ю.* Картирование лесных почв центра Приволжской Возвышенности // Материалы VIII Всероссийской научной конференции с международным участием. М: ЦЭПЛ РАН, 2019 а. С. 406–407.

5. *Кудрявцев А.Ю.* Инвентаризация реликтовых деревьев заповедника «Приволжская лесостепь» // Мат. IV научно-техн. конф. «Леса России: политика, промышленность, наука, образование». СПб.: Политех-Пресс, 2019 б. С. 409–410.

6. *Кудрявцев А.Ю.* Типы леса возвышенности «Сурская Шишка» // Лесохозяйственная информация : электрон. сетевой журн. 2020. № 3. С. 27–45. URL: http://lhi.vniilm.ru

7. *Курнаев С.Ф.* Лесорастительное районирование СССР. М.: Наука, 1973. 202 с.

8. *Мозолевская Е.Г., Галасьева Т.В. и др.* Организация лесопатологического мониторинга в заповедниках. Пущино: Научн. Центр РАН, 1990. 28 с.

9. *Пугачевский А.В.* Мониторинг динамического состояния лесных фитоценозов на заповедных территориях // Проблемы инвентаризации живой и неживой природы в заповедниках. М.: Наука, 1988. С. 65–75.

10. *Федорчук В.Н., Нешатаев В.Ю., Кузнецова М.Л.* Лесные экосистемы северо-западных районов России: Типология, динамика, хозяйственные особенности. Спб, 2005. 382 с.

11. *Юкнис Р.А.* Унификация лесоэкологических исследований и наблюдений в биосферных заповедниках // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. Т. 6. Л.: Гидрометеоиздат, 1983. С. 138–151.

ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ ПРИБРЕЖНЫХ ЛЕСОВ В УСЛОВИЯХ МНОГОЛЕТНЕГО ВЛИЯНИЯ ВОДОХРАНИЛИЩА

Мухин А.К.

ФГБУ «Дарвинский государственный природный биосферный заповедник»
Борок
akm.ru@yandex.ru

Условия заповедности способствуют естественному ходу эндогенных процессов, которые в ненарушенной среде вызывают циклическую динамику, т.е. обратимые изменения компонентов лесной экосистемы. Действие какого-либо мощного внешнего фактора накладывается на естественные процессы и резко нарушает их ход. Характер изменений в таких лесах оказывается чрезвычайно разнообразным. Возникают сложные динамические явления, новые движущие силы, приводящие к изменениям в развитии типа леса. Познание возникших новых явлений и процессов возможно на принципах динамической типологии, изучающей тип леса как сложное природное явление в развитии, выделяя и характеризуя отдельные этапы в его жизни.

Сооружение в 40-х годах прошлого столетия Рыбинского водохранилища существенно изменило гидрологический режим почв прибрежных территорий. Уровневый режим водохранилища, а именно достижение нормального подпорного уровня (НПУ) 102,0 м (абс.) и близкой к нему отметки, а также продолжительное стояние высокого уровня, явились основными звеньями в цепи причинно-следственных связей, обуславливающих изменение лесных экосистем. Прибрежные леса оказались в зоне прямого влияния водохранилища, характерным признаком которой является совпадение фаз колебаний уровня водохранилища и уровня грунтовых вод (Дьяконов, 1975).

Изменение под влиянием подтопления, вызванного воздействием водохранилища, режима увлажнения почв послужило причиной изменений основных компонентов, составляющих тип леса. Согласно положениям динамической типологии об этапах развития типа леса в случае, когда его компоненты существенно не изменяются, говорят об этапах формирования одного и того же типа. Если под действием каких-либо факторов происходит их существенное изменение, то говорят об этапах формирования нового типа леса. По скорости происходящих смен выделяют этапы ускоренного и замедленного формирования типа леса (Мелехов, 1980).

В настоящей работе приведены результаты изучения направления и скорости процессов роста и развития прибрежных лесов Дарвинского заповедника (северо-западная часть Рыбинского водохранилища), произрастающих в условиях измененной природной среды. Используя фактические данные, полученные за 70-летний период исследований на постоянных пробных площадях, показана динамика двух типов леса группы лишайниковых сосняков, испытывающих многолетнее влияние водохранилища: *сосняка лишайникового и лишайниково-зеленомошного.* Выявлена значительная подвижность и изменчивость живого напочвенного покрова, как индикатора почвенно-гидрологических условий и особенности динамики древесного яруса. Установлено, что ход роста и развития в подтопляемых древостоях совершается иначе, чем в естественных. Эти изменения сильно выражены и совершаются в спелом возрасте, когда процессы в древостоях должны быть стабильными и подчиняться определенным закономерностям.

Сосняк лишайниковый. Леса этого типа растут на дюнном острове, омываемом водами водохранилища, с хорошо выраженным мезорельефом, перепады высот достигают 3–4 м. Почвы слабоподзолистые песчаные, бедные питательными веществами, слабокислые (Успенская, 1968). Вследствие хорошей водопроницаемости почв и островного положения

в сосняках лишайниковых существует тесная связь колебания уровня грунтовых вод (УГВ) с уровнем водохранилища (УВ). Можно указать на довольно глубокое залегание грунтовых вод, так в многоводные годы даже в периоды наибольшего подъема их уровень был на 2,4 м, а в маловодные на 4,6 м ниже поверхности почвы.

Древостой сосняка лишайникового по данным первого описания в 1947 году был средневозрастной ($А_{ср}$ = 56 лет), чистый по составу (10С), низкобонитетный (III,3) и низкополнотный (0,36). Средние таксационные показатели древостоя по годам перечетов, рассчитанные в соответствии с общепринятой методикой (Анучин, 1982), приведены в табл. 1.

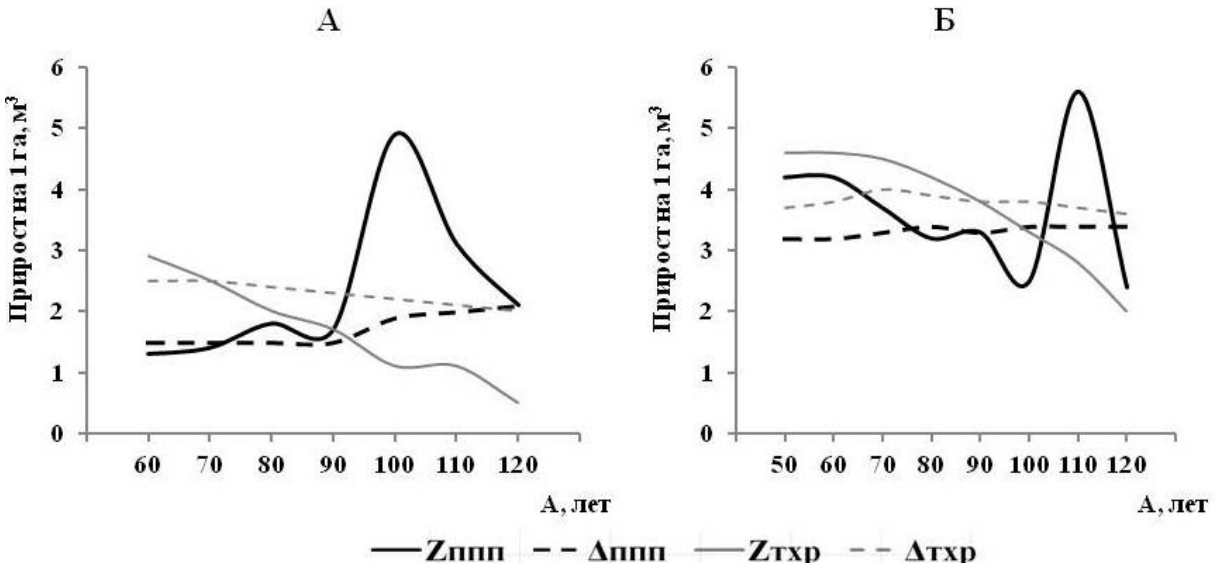
Таблица 1. Изменение таксационных показателей древостоя сосняка лишайникового

Показатель	Абсолютное значение по годам			Эффект влияния подтопления по периодам, %		
	1947	1981	2018	I	II	III
Состав	$10С_{56}$	$10С_{90}+С_{50}$	$9С_{127}1С_{85}$	–	–	–
Класс бонитета	III,3	IV,0	III,6	–	–	–
Полнота	0,36	0,62	0,91	–	–	–
Средняя высота, м	13,7	15,3	21,5	– 57	+ 157	– 10
Средний диаметр, см	17,2	20,0	26,1	– 52	+ 37	– 38
Число стволов на 1 га, шт.	436	626	594	– 58	+ 17	– 36
Сумма площадей сечений на 1 га, $м^2$	11,0	19,7	31,7	– 53	+ 140	– 22
Запас на 1 га, $м^3$	82	154	306	– 57	+ 138	– 29
Отпад на 1 га, $м^3$	0	13	49	– 65	– 10	– 38
Средний прирост на 1 га, $м^3$	1,5	1,7	2,4	+ 28	– 80	+ 74
Текущий наличный прирост на 1 га, $м^3$	–	2,1	2,6	– 46	+ 200	+ 7

Здесь же приведены значения показателя эффекта влияния подтопления ($Э_п$), характеризующего импульсы отклонения таксационных показателей от линии регрессии, характеризующей изменение аналогичных показателей для условно эталонного древостоя из стандартных таблиц хода роста (Тюрин, 1956). Показатель эффекта влияния подтопления рассчитан по методике (Писанов, 2000) для трех периодов: I – 1947–1981 гг.; II – 1981–2018 гг.; III – 1947–2018 гг. Периоды отличаются климатическими характеристиками, так в первый (маловодный) период преобладали сухие годы с низким УВ, во второй (многоводный) – влажные с высоким УВ.

За 70-летний период древостой достиг перестойного возраста ($А_{ср}$ = 127 лет), увеличились его средние размеры: диаметр на 8,9 см, высота на 7,8 м. Происходило изменение возрастной структуры древостоя за счет интенсивного пополнения молодым поколением сосны (II–III класса возраста), в основном тонкомером диаметром 8–10 см на высоте груди. Существенно увеличилась полнота (0,91). Первые десятилетия характеризовались незначительным апикальным приростом, что отразилось на снижении бонитета на 0,7 класса. Запас растущего древостоя, с учетом среднегодового отпада 0,7 $м^3$/га, увеличился на 224 $м^3$/га, однако удельный вес молодого поколения сосны в накоплении общего запаса стволовой древесины был незначительный и составлял от 4 до 18 %. Молодое поколение сосны отличается интенсивным приростом в высоту и со временем может выйти в верхний ярус древостоя, что свидетельствует о тенденции повышения бонитета.

Анализируя показатели продуктивности древостоя сосняка лишайникового, отмечаем, что в маловодный период импульс изменения запаса и текущего прироста был отрицательным, однако в многоводный период $Э_п$ оказался положительным и значительным для данных показателей. Суммарный же эффект многолетнего влияния фактора подтопления на изменение запаса оказался отрицательным и положительным на изменение текущего прироста. Импульс отпада во все изучаемые периоды был отрицательным, т.е. менее выражен, чем в эталонном древостое из таблиц хода роста (ТХР).



Соотношение среднего и текущего приростов в сосняке лишайниковом (А) и сосняке лишайниково-зеленомошном (Б)

Анализируя графики изменения абсолютных показателей среднего (Δ) и текущего (Z) приростов древостоев сосняка лишайникового и из ТХР (рис. 1А), отмечаем, что характер их изменения существенно различается. В условиях подтопления средний прирост, характеризующий изменение запаса в среднем за год на протяжении всей жизни древостоя, имеет тенденцию к увеличению, что не характерно для естественных древостоев в спелом возрасте. Еще необычнее изменяется текущий прирост, характеризующий изменение запаса в среднем за год на протяжении определенного времени жизни древостоя. Так его резкий подъем соответствует второму периоду, когда влияние подтопления было наиболее выраженным.

Возобновление в сосняке лишайниковом происходит без смены пород. Численность подроста сосны, растущего по «окнам», за 70-летний период существенно снизилась (с 4,0 до 0,1 тыс. шт./га), сохранившиеся и более успешные в росте молодые деревья сосны, численностью 283 шт./га, перешли в древостой. Слабо выраженный ранее ярус подлеска из кустов можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis* L.) не изменился и после образования водохранилища (0,1 тыс.шт./га).

За годы наблюдений произошли существенные изменения в напочвенном покрове. Если при первом описании в 1947 году в нем господствовали лишайники с общим проективным покрытием 85 % (в основном кладонии: *Cladonia silvatica* L.; *C. rangiferina* (L.) Web. и *C. alpestris* (L.) Rabenh.), а зеленые мхи (в основном *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt.), занимали небольшие участки в виде пятен под густой кроной некоторых деревьев и на низких местах, то на протяжении 70 лет картина существенно изменилась. На возвышенных местах и склонах лишайники были практически полностью потеснены зелеными мхами, доля которых в проективном покрытии увеличилась до 80 %. В изреженном травяно-кустарничковом ярусе встречаются виды растений, типичные для зеленомошных лесов: *Calluna vulgaris* (L.) Hull; *Festuca ovina* L.; *Vaccinium myrtillus* L.; *V. vitis-idaea* L.; *Melampyrum pretense* L. и т.п. В междюнных понижениях, где при высоком уровне водохранилища появляются инфильтрационные воды, в первые десятилетия покров становился типичным для зоны временного затопления за счет разрастания *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth и *Phalaris arundinacea* L. В последующий период здесь наблюдаются признаки процесса заболачивания кукушкиным льном (*Polytrichum commune* Hedw.) и сфагнумом (*Sphagnum girgensohnii* Russ.).

Учитывая направление и скорость произошедших изменений, изучаемый сосняк лишайниковый следует рассматривать как переходный тип, характеризующий ускоренный этап формирования нового типа – сосняка лишайниково-зеленомошного.

Сосняк лишайниково-зеленомошный. Леса данного типа занимают относительно высокие берега водохранилища. Микрорельеф представлен плавными склонами прибрежных валов в сторону водоема и заболоченного водораздела. Высотные отметки таких участков на 2–3 м выше НПУ водохранилища, поэтому условия дренажа здесь благоприятные. Почвы под лишайниково-зеленомошными сосняками вторично-дерновые слабоподзолистые пылевато-песчаные, как правило, бывшие ранее в сельскохозяйственном пользовании. Часто такие почвы имеют хорошо выраженный перегнойно-аккумулятивный горизонт и отличаются богатством элементов питания. Почвы слабокислые, на низких местах встречаются признаки оглеения (с глубины 1,2 м). По сравнению с лишайниковыми сосняками влажность верхних горизонтов почв в два раза выше (Успенская, 1968). Режим грунтовых вод в связи с близостью от водохранилища повторяет колебания его уровня. В период наибольшего подъема (май – июль) грунтовые воды залегают на глубине 1,7 и 3,0 м во влажный и сухой год соответственно.

Древостой сосняка лишайниково-зеленомошного по данным первого описания в 1947 г. средневозрастной ($А_{ср}$=50 лет), представлен сосной с примесью ели, высокобонитетный (I,8) и среднеполнотный (0,57). В табл. 2 приведены средние таксационные показатели древостоя по годам перечетов и значения показателя $Э_п$ для тех же периодов, описанных выше.

Таблица 2. Изменение таксационных показателей древостоя сосняка лишайниково-зеленомошного

Показатель	Абсолютное значение по годам			Эффект влияния подтопления по периодам, %		
	1947	1981	2018	I	II	III
Состав	$10С_{50}едЕ_{40}$	$10С_{84}едЕ_{74}$	$9С_{121}1Е_{111}$	–	–	–
Класс бонитета	I,8	II,3	II,9	–	–	–
Полнота	0,57	0,85	1,0	–	–	–
Средняя высота, м	16,1	20,5	22,9	– 32	– 12	– 9
Средний диаметр, см	20,7	29,0	28,0	– 41	– 71	– 57
Число стволов на 1 га, шт.	538	438	499	– 30	– 87	– 42
Сумма площадей сечений на 1 га, $м^2$	18,4	29,1	36,4	– 66	– 600	– 32
Запас на 1 га, $м^3$	162	284	405	– 69	+ 117	– 41
Отпад на 1 га, $м^3$	2	48	127	– 21	+ 27	0
Средний прирост на 1 га, $м^3$	3,2	3,4	3,3	– 532	– 40	– 114
Текущий наличный прирост на 1 га, $м^3$	–	3,6	3,4	– 62	+ 313	– 26

За 70-летний период древостой достиг перестойного возраста ($А_{ср}$ = 121 лет), увеличились его средние размеры: диаметр на 7,3 см, высота на 6,8 м. В последние три десятилетия происходило интенсивное пополнение древостоя молодым поколением ели II–III класса возраста, сформировавшего второстепенный ярус. Существенно увеличилась полнота (1,0). Снижение интенсивности апикального прироста в спелом возрасте отразилось на снижении бонитета на один класс. Запас растущего древостоя, с учетом среднегодового отпада 1,8 $м^3$/га, увеличился на 243 $м^3$/га, однако удельный вес молодого поколения ели в накоплении общего запаса стволовой древесины не превышал 5 %.

Анализируя показатели продуктивности древостоя сосняка лишайниково-зеленомошного, отмечаем, что в маловодный период импульс изменения запаса и текущего прироста был отрицательным, однако в многоводный период $Э_п$ оказался положительным и значительным для данных показателей. Суммарный же эффект многолетнего влияния фактора подтопления на изменение показателей продуктивности древостоя оказался отрицательным. Импульс отпада во втором периоде был более выражен, чем в эталонном древостое из ТХР.

Анализируя графики изменения абсолютных показателей среднего (Δ) и текущего (Z) приростов изучаемого древостоя сосняка лишайниково-зеленомошного и из ТХР (рис. 1Б), отмечаем, что характер их изменения практически сходен с эталонным древостоем. Однако, как и в сосняке лишайниковом, отмечен резкий и значительный подъем текущего прироста в период наиболее выраженного влияния подтопления.

Возобновление в изучаемом типе леса идет со сменой пород и представлено подростом ели численностью 0,3 тыс.шт./га удовлетворительного состояния. Более успешные в росте молодые деревья ели численностью 223 шт./га перешли в древостой. Подлесок из многочисленных кустов можжевельника значительно поредел (с 3,0 до 0,3 тыс.шт./га).

За годы наблюдений произошли существенные изменения в напочвенном покрове. Так, при первом описании в 1947 году лишайниково-моховой покров был представлен лишайниками (в основном *Cladonia silvatica* (l.) Hoffm. и *C. rangiferina* (L.) Web.) и зелеными мхами (в основном *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt.) с проективным покрытием по 50 %. На протяжении 70-летнего периода лишайники полностью исчезли, их место заняли зеленые мхи: *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. (70 %) и *Hylocomium splendens* (Hedw.) B.S.G. (20 %), реже *Dicranum polysetum* Sw. В последние три десятилетия в травяно-кустарничковом ярусе, представленном типичными для зеленомошных лесов видами растений, происходило разрастание *Vaccinium vitisidaea* L., ее доля в проективном покрытии яруса увеличилась до 50 %.

Учитывая направление и скорость произошедших изменений, изучаемый сосняк лишайниково-зеленомошный следует рассматривать как переходный тип, характеризующий ускоренный этап формирования нового типа – сосняка-брусничника зеленомошного с тенденцией смены сосны елью в будущем поколении леса.

На основании изложенного, с учетом изменений разных компонентов изучаемых типов сосновых лесов, можно сделать следующие выводы о влиянии подтопления на прибрежные лесные экосистемы.

Многолетние наблюдения за ростом и развитием прибрежных лесов в приспевающем и спелом возрасте выявили очевидные изменения, свидетельствующие о существенном нарушении механизма их саморегуляции, что связано с резким изменением под влиянием водохранилища гидрологического режима почв. В условиях произрастания изучаемых сосняков подтопление не вызывает процесса оглеения почв, как это наблюдается в более влажных типах леса (Манькова, 1985), однако подтопление здесь выступает как фактор нестабильности колеблющегося режима грунтовых вод. При высоком УВ влияние подтопления нарастает, при низком уменьшается. Это влияние осуществляется через корневую систему в виде изменения зоны ризосферы. Каждое из этих проявлений сказывается на древостое по-разному, в зависимости от высотных отметок участков.

Древостои лишайниковых и лишайниково-зеленомошных сосняков, растущие в условиях глубокого залегания грунтовых вод, в сухие годы с низком УВ испытывают недостаток почвенной влаги. В таких условиях значительная часть энергии роста расходуется на развитие корневой системы. В следующий за сухим влажный период развитая корневая система обеспечивает усиленное питание деревьев и происходит значительный прирост надземной массы. О чем свидетельствует значительный положительный импульс текущего прироста в период возрастающего влияния подтопления.

Анализ изменения среднего и текущего приростов древостоев показывает значительное различие процессов в подтопляемых и условно эталонных лесах. Выявлено существенное влияние подтопления на эти показатели и, особенно, на текущий прирост, как наиболее чуткий индикатор климатических особенностей периодов исследования. Средний прирост в последние десятилетия имел тенденцию к увеличению, что не характерно для спелых лесов в нормальных условиях произрастания. Динамика текущего прироста еще более наглядна. Здесь влияние фактора времени проявляется в виде резких пиков спада и особенно подъема во влажный период, что также существенно отличает этот процесс от аналогичного в эталонном древостое.

Значительная подвижность и изменчивость живого напочвенного покрова, несомненно, свидетельствует о динамизме изучаемых типов леса. В схеме типов сосновых лесов (Сукачев, 1961) исследуемые участки из вершины ряда А (группа лишайниковых сосняков (*Pinetum cladinosa*)) смещаются к его центру (группа зеленомошных сосняков (*Pinetum*

hylocomiosa)), характеризующему увеличение влажности почв. Следовательно, под влиянием сложнейших биологических процессов в прибрежных лесах в связи с изменением почвенно-гидрологических условий, наблюдаются этапы перехода и формирования новых типов леса.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Анучин Н.П.* Лесная таксация. М: Лесная пром-сть, 1982. 552 с.
2. *Дьяконов К.Н.* Влияние крупных равнинных водохранилищ на леса прибрежной зоны. Л.: Гидрометиздат, 1975. 126 с.
3. *Манькова Т.С.* Современные процессы в подзолистых почвах, находящихся под влиянием Рыбинского водохранилища автореф. ... канд. биол. наук. М., 1985. 15 с.
4. *Мелехов И.С.* Лесоведение: учеб. для вузов. М.: Лесн. пром-сть, 1980. 408 с.
5. *Писанов В.С.* Влияние подтопления на продуктивность древостоя сосны в лишайниковом типе леса // Лесн. журн. 2000. № 1. С. 16–22. (Изв. высш. учеб. заведений).
6. *Сукачев В.Н., Зонн С.В.* Методические указания к изучению типов леса. М: Изд-во АН СССР, 1961. 144 с.
7. *Тюрин А.В. и др.* Лесная вспомогательная книжка. М: Гослесбумиздат, 1956. 532 с.
8. *Успенская А.А.* Материалы к изучению почвенного покрова основных типов лесов Дарвинского государственного заповедника // Тр. Дарвинского заповедника. Вологда: Северо-Западное кн. изд-во, 1968. Вып. 9. С. 123–181.

ЖУЖЕЛИЦЫ (CARABIDAE) – ПИОНЕРЫ БИОТОПА НА МЕСТЕ СПУЩЕННОГО БОБРОВОГО ПРУДА

Олигер Т.И.

ФГБУ «Нижне-Свирский государственный заповедник»
Лодейное Поле
jghcn4351@mail.ru

В последние десятилетия реинтродукция и возрастание численности бобров *Castor* spp. на большей части их прежнего ареала в Евразии и Америке (McKinstry, Anderson, 2002; Danilov, Fyodorov, 2016) вызвали большой подъем интереса к ним со стороны экологов. Было установлено, что деятельность бобров способствует увеличению биоразнообразия на уровне сообществ и экосистем (Naiman et al., 1988; Wright et al., 2002; Müller-Schwarze, Sun, 2003; Puttock et al., 2016; Завьялов, 2015). Выбрав в течение нескольких лет доступный корм близ своего пруда, бобры переселяются. Брошенная плотина разрушается, вода из пруда уходит. По постбобровым биотопам почти с нуля начинается восстановление экосистемы. Однако до сих пор исследования таких мест ограничиваются несколькими работами (Hyvönen, Nummi, 2011; Олигер, 2014, 2015, 2018). В данном сообщении рассматривается начальный этап становления биосистемы на примере модельной группы животных Carabidae.

Работа проведена на территории Нижнесвирского заповедника. Вода бобрового пруда сошла к зиме в 2012 г., оставив полужидкий голый грунт с мертвым древостоем. Сфагнум и осоки начали прорастать здесь лишь летом следующего года. В 2014–15 гг., т.е. на 2-3-й год восстановления биоценоза, в постбобровом биотопе и контроле (находящемся поблизости коренном лесу *Conifero-parvifoliata-hylocomium*) почвенными ловушками был собран материал по эпигейным беспозвоночным. Всего отработано 1770 ловушко-суток (лс). За эти годы в понижениях почвы нового местообитания развился слой *Sphagnum* sp., толщиной до 20 см; разрослись злаки, осоки, *Calla palustris* L.; густыми пятнами покрыла грунт семенная поросль *Betula* spp. У комлей сухостоя образовались пересушенные участки голой торфяной почвы. На грунте было много упавших стволов, и количество валежа с каждым годом возрастало, а сухой лес редел. Всё это постоянно меняло мозаичность и гетерогенность среды, увеличивая емкость местообитаний нового биотопа.

Всего найдено 24 вида жужелиц (см. таблицу). В постбобровом биотопе видовое богатство превысило контрольное на 25 %. В *контроле* весной многочислен был лесной эвритоп *C. micropterus*, субдоминировал лесо-болотный *L. pilicornis*. Летом в сборах преобладали лесные эвритопы *E. secalis*, *C. glabratus* и *P. oblongopuctatus.* В *постбобровом* биотопе социум Carabidae представляли 19 видов. В мае 2014 г. жужелицы здесь не попадались, а в мае 2015 г. встречено пять видов, при доминировании эвритопа *A. fuliginosum.* Летом в сборах преобладал *E. secalis,* обычны были *C. micropterus* и *P. nigrita*.

Плотность населения социума жужелиц в первый год обследований была 15 экз./100 лс в постбобровом биотопе и 17 экз./100 лс в контроле. Но уже через год она достигла 21 экз./100 лс в постбобровом биотопе, вдвое превышая контрольное значение. Выявлено девять общих для обоих биотопов видов. Ряд индексов качественного сходства по Чекановскому между группировками жужелиц располагается следующим образом: постбобровый биотоп (2014–15 гг.) – 0,42; суммарные за два года данные (постбобровый биотоп – контроль) – 0,55; по 2014 г. (постбобровый биотоп – контроль) – 0,62.

В начале сукцессии постбобрового биотопа сюда из соседних стаций мигрировали типичные эвритопы: эврихронные *A. fuliginosum* и *C. micropterus,* летние *P. nigrita* и *P. oblongopuctatus*, летне-осенние *E. secalis* и *L. terminatus.* В то же время, среди пионеров оказался не лесной *Patrobus atrorufus*.

Разнообразие условий позволило заселить данный постбобровый биотоп жукам совершенно различных требований к влажности. Это и типичный для сырых, нередко заболоченных, открытых стаций *A. gracile*, и псаммофил *A. aenea*, найденный здесь на пересохших участках торфа, и предпочитающий сухие открытые участки *B. lampros*. Комплекс второго года обследований также отличался своеобразием. В сборах из постбобрового биотопа присутствовали виды, типичные для самых разнообразных местообитаний: это *A. fulva* и *D. globosus,* характерные для берегов с песчаным грунтом и *E. cupreus* – на илистых местах; приверженец суходольных лугов *O. obscurus*; обитатель влажных лугов и побережий *T. rubens*; предпочитающий болота *N. palustris*, житель заболоченных лесов *A. livens.* В структурном отношении, по преференту влажности, новый социум был более разнообразен, чем контрольный: при близком с контролем долевом участии в населении мезофилов, он содержал в три раза более высокий процент ксерофилов, но доля гигрофилов была на 10 % ниже. Различия видовых списков карабид из рассматриваемых биотопов по преференту влажности были выражены на уровне доверительной вероятности $P > 0{,}99$ (χ-квадрат 9,57).

Среди пионеров нового биотопа встречены виды, отмечавшиеся также на первичных гарях (Гонгальский, 2014): *B. lampros, C. micropterus, E. secalis, P. atrorufus, P. oblongopunctatus, T. rubens.*

Основной чертой постбобрового биотопа первого сезона сукцессии было полное отсутствии живой растительности. Заселение его жужелицами началось с эвритопов из окрестных лесов и видов, обитавших по берегам бывшего бобрового пруда. По мере обсыхания грунта и развития растительности, происходило заселение биотопа из окрестных и отдаленных мест.

Экологическая характеристика видов жужелиц в сборах 2014–15 гг.

Вид	*H*	Пб		К
		2014	2015	2014–15
Agonum assimile Paykull 1790	г			V–VI
Agonum fuliginosum (Panzer 1809)	м	VI–IX	VI–VII	VI–VII
Agonum gracile (Sturm 1824)	г	VII		V
Agonum livens (Gyllenhal 1810)	г		V	
Agonum longiventris Mannerheim 1825	г			VI
Amara aenea (DeGeer 1774)	к	VI–VII		
Amara fulva (Muller 1776)	к		VII	
Badister unipustulatus Bonelli 1813	г			VII
Bembidion lampros (Herbst 1784)	к	VI		
Calathus micropterus (Duftschmid 1812)	м	VI–VIII	V–VI	V–VII
Carabus glabratus Paykull 1790	м			VII
Dyschyriodes globosus (Herbst 1784)	м		VI	
Elaphrus cupreus Duftschmid 1812	г		V	
Epaphius secalis Paykull 1790	м	VI–IX	VI–VII	VI–IX
Leistus terminatus (Hellwig 1793)	г	VIII		VIII–IX
Loricera pilicornis (Fabricius 1775)	г	VII	V	V–VII
Nothiophylus palustris (Duftschmid 1812)	г		VI	
Oxypselaphus obscurus (Herbst 1784)	м		V	
Patrobus atrorufus (Strøm, 1768)	г	VII		
Pterostichus minor Gyllenhal 1827)	г			V
Pterostichus nigrita (Paykull 1790)	г	VI-VII	V–VI	V–VI
Pterostichus oblongopunctatus (Fabr. 1787)	м	VI–VIII		V–VI
Pterostichus quadrifoveolatus Letz. 1852	к	VIII		V
Trechus rubens (Fabr. 1792)	г		VI	
Всего видов:		12	12	14

Обозначения: Пб – постбобровый биотоп, К – контроль; *H* – гигропреферент: г – гигрофил, к – ксерофил, м – мезофил. Римские цифры – месяцы встреч.

Таким образом, изменчивые микроклиматические условия под регулярно редеющей сенью древесного сухостоя, при постепенном увеличении захламленности и объема разлагающейся древесины, разрастании мохового слоя и преображающемся состоянии влажности напочвенного покрова, приводящего к соответствующим трансформациям зеленой растительности, собрали здесь приверженцев различных экологических условий. Уже в первые годы сукцессии богатство видов жужелиц и их численность в постбобровом биотопе превосходили таковые исходного биотопа. В первые годы сукцессии постбобрового биотопа среди жужелиц доминировали эвритопные виды.

Данная работа знакомит с возможностью оценки биоценоза с точки зрения мониторинга сукцессионных процессов на территориях, оставленных бобрами, в том числе, способствуя увеличению объема знаний о средообразующей деятельности бобра. Проведенный анализ показал, что влияние деятельности бобров на жизнь преображенного ландшафта сказалось и после оставления ими местности и прекращения своего прямого воздействия. Восстанавливавшийся биотоп представлял собой изменчивый экотон, заселявшийся животными как из ближайшего окружения, так и из отдаленных мест.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Гонгальский К.Б.* Лесные пожары и почвенная фауна. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. 169 с.

2. *Завьялов Н.А.* Средообразующая деятельность бобра (*Castor fiber* L.) в Европейской части России // Труды государственного заповедника «Рдейский». Вып. 3. Великий Новгород, 2015. 320 с.

3. *Олигер Т.И.* Средообразующая роль бобра в Нижне-Свирском заповеднике // Сохранение и изучение гео- и биоразнообразия на ООПТ Европейского Севера России. Материалы конференции 2–5 сентября 2014 г., п. Пинега. Ижевск, 2014. С. 166–170.

4. *Олигер Т.И.* Пионеры эпигейного яруса в возобновляющейся мезофауне на месте спущенного бобрового пруда // Научные труды гос. природного заповедника «Присурский». Чебоксары, 2015. Т. 30, вып. 2. С. 105–107.

5. *Олигер Т.И.* Влияние бобра (*Castor fiber*) на состав и структуру наземных сообществ животных Нижне-Свирского заповедника / Бобры в заповедниках Европейской части России. Н.А. Завьялов, Л.А. Хляп (ред.) Труды государственного природного заповедника «Рдейский». Т. 4. Великие Луки, 2018. С. 383–421. DOI: https://elibrary.ru/item.asp?id=39198036

6. *Danilov P.I., Fyodorov F.V.* The history and legacy of reintroduction of beavers in the European North of Russia // Russian Journal Theriology. 2016. Vol. 15, No 1. P. 43–48.

7. *Hyvönen T., Nummi P.* Plant succession in beaver patches during and after flooding. Restoring the European beaver: 50 years of experience / Göran Sjöberg, John Ball (eds.). Sofia: Pensoft Publishers, 2011. P. 163–172.

8. *McKinstry M.C., Anderson S.H.* Survival, fates, and Success of transplanted beavers *Castor canadensis*, in Wyoming // Canadian Field-Naturalist. 2002. Vol. 116, N 1. P. 60–68.

9. *Müller-Schwarze D., Sun L.* The beaver. Natural History of a wetlands engineer. Ithaca and London: Comstock Publishing Associates, a division of Cornell University Press, 2003. 192 p.

10. *Naiman R.J., Johnston C.A., Kelley J.C.* Alteration of North American streams by beaver // Bioscience. 1988. Vol. 38. P. 753–762.

11. *Puttock A.K., Cunliffe A.M., Anderson K., Brazier R.E.* Aerial photography collected with a multirotor drone reveals impact of Eurasian beaver reintroduction on ecosystem structure // Journal of Unmanned Vehicle Systems. 2016. Vol. 3, Iss. 3. P. 123–130. DOI: 10.1139/juvs-2015-0005

12. *Wright J.P., Jones C.G., Flecker A.S.* An ecosystem engineer, the beaver, increases species richness at the landscape scale // Oecologia. 2002. Vol. 132. P. 96–101. DOI: 10.1007/s00442-002-0929-1.Epub 2002 Jun 1.

ДИНАМИКА ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА КОРЫ И ДРЕВЕСИНЫ В ПРОЦЕССЕ РАЗЛОЖЕНИЯ ВАЛЕЖА В СТАРОВОЗРАСТНОМ ЕЛОВОМ ЛЕСУ СРЕДНЕЙ ПОДЗОНЫ ТАЙГИ

Ромашкин И.В.[1], Шорохова Е.В.[1,2], Капица Е.А.[2], Галибина Н.А.[1], Никерова К.М.[1]

[1]Институт леса – обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр РАН» Петрозаводск
ivanromashkin1991@mail.ru
[2]ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С.М. Кирова» Санкт-Петербург

Древесный детрит, представленный древесными остатками различной размерности и степени разложения, является неотъемлемым компонентом старовозрастных лесов (Harmon et al., 2020). Крупные древесные остатки (КДО) в значительной степени влияют на биогеохимические круговороты углерода (Замолодчиков, 2009) и других макро- и микроэлементов (Palviainen et al., 2010а,б). Различия в методических подходах, в строении и химическом составе древесных пород, а также в макро- и микроклиматических условиях регионов исследования (Harmon, 2011, 2021) приводит к тому, что имеющиеся данные о закономерностях динамики элементного состава КДО в процессе разложения фрагментарны и трудно сопоставимы (Krankina et al., 1999; Laiho, Prescott, 2004; Gorgolewski et al., 2019). В данном исследовании рассмотрена динамика основных химических элементов – макро- (C, N, P, S, Mg, K, Ca, Na) и микроэлементов (Fe, Mn, Cu, Zn) в процессе разложения коры и древесины датированных стволов валежа давностью свыше 60 лет.

Исследование проведено в подзоне средней тайги на территории Восточной Фенноскандии на трех стационарных пробных площадях в Государственном природном заповеднике «Кивач». В качестве объектов исследования выступали стволы валежа основных лесообразующих пород – ели обыкновенной (*Picea abies* Karst.), сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), березы повислой и пушистой (*Betula* spp.), осины (*Populus tremula* L.).

Датировка давности валежа осуществляли дендрохронологическими методами (Dynesius, Jonsson, 1991). Образцы коры и древесины отбирали в нескольких повторностях с комлевой, средней и вершинной частей ствола. Контрольные образцы отбирали с валежа текущего года отпада или живых деревьев. Химический анализ проведен в Центре коллективного пользования «Аналитическая лаборатория» Института леса КарНЦ РАН. Концентрацию углерода (C) и азота (N) определяли с помощью анализатора CHNS/O Perkin Elmer 2400 Series II CHNS/O. Концентрацию фосфора (P) определяли методом Дениже-Аткинса (СФ-2000), концентрацию серы (S) – методом Ринькиса (СФ-2000). Концентрации металлов (Mg, Ca, K, Na, Fe, Mn, Cu, и Zn) определяли с помощью атомно-абсорбционных спектрофотометров Shimadzu серий AA-6800 и AA-7000. Объемная концентрация элемента (на единицу объема) рассчитывалась делением значения массовой концентрации (концентрация на единицу массы) на объем образца.

В процессе разложения концентрация C на единицу массы увеличивалась в коре валежа березы на 15 %, уменьшалась у сосны на 25 % и оставалась без изменений у осины и ели. Концентрация C на единицу объема уменьшалась только в коре валежа осины. Концентрация C на единицу массы осталась постоянной в древесине валежа всех рассматриваемых пород, в то время как значения этого показателя на единицу объема экспоненциально уменьшались, отражая потери массы этой фракции ствола в процессе разложения.

Значения концентрации N (как на единицу массы, так и единицу объема) в коре валежа лиственных пород широко варьировали, но в целом незначительно увеличивались в процессе разложения. В коре валежа хвойных пород концентрация N на единицу объема увеличивалась от 1,5 до 3,2 раза. В древесине валежа наблюдалось еще более интенсивное увеличение концентрации N у всех исследованных пород. Полученные закономерности обусловлены не только потерями C, но и в значительной степени транслокацией N дереворазрушающими грибами (Boddy, Watkinson, 1995), а также деятельностью азотофиксирующих бактерий, ассоциированных с эпиксильной растительностью (Rinne et al., 2017).

Значения концентрации P на единицу массы и объема значимо не изменялись в коре валежа осины и сосны и незначительно увеличивались у березы и ели. Концентрация P на единицу массы увеличивалась (до 3,5 раз) в древесине валежа всех рассматриваемых пород, в то время как значения этого показателя на единицу объема значимо не изменялись.

Массовая и объемная концентрации S увеличивались в коре валежа березы и сосны (до 2-х раз), а также ели (в 3 раза), но не изменялись у осины. В древесине валежа концентрация S на единицу массы увеличилась (до 4-х раз) только у ели концентрация S на единицу объема широко варьировала у всех рассматриваемых пород, но значимое уменьшение (на 60 %) наблюдалось только в древесине валежа осины.

Массовая и объемная концентрации Mg уменьшались в коре валежа осины и березы и значимо не изменялись в коре валежа хвойных пород. Концентрация Mg на единицу массы не изменялась в древесине валежа всех исследуемых пород, кроме осины. Концентрация Mg на единицу объема экспоненциально уменьшалась у всех рассматриваемых пород.

Концентрации Ca на единицу массы и объема увеличивались в коре валежа березы (до 1,5 раз), незначительно уменьшались у ели (на 30 %) и не изменялись у осины и сосны. В древесине валежа концентрация Ca на единицу массы увеличивалась в 2,5–4,5 раза в зависимости от древесной породы, в то время как значения этого показателя на единицу объема значимо не изменялись.

Массовая и объемная концентрации K уменьшались в коре и древесине валежа практически у всех исследуемых пород. Очевидно, что вымывание K происходит со значительно большей скоростью, чем потеря массы фракций валежа в процессе его разложения (Laiho, Prescott, 2004).

Значения концентрации Na на единицу массы и объема увеличивались в коре валежа березы (на 20–30 %) и ели (на 50–70 %) и незначительно изменялись у осины и сосны. Массовая концентрация Na в разной степени увеличивалась в древесине валежа всех исследуемых пород. Концентрация Na на единицу объема уменьшалась в древесине валежа осины и ели на 25 % и 50 %, соответственно, и не изменялась у березы и сосны.

Концентрации Fe на единицу как массы, так и объема значительно увеличивались в коре валежа хвойных пород и, в несколько меньшей степени, в коре валежа березы, а также не изменялись у осины. В древесине валежа концентрация Fe на единицу массы увеличивалась у осины, ели и сосны и не изменялась у березы. Значения этого показателя на единицу объема уменьшались у осины и значимо не изменялись у остальных древесных пород.

Массовая и объемная концентрации Mn значимо не изменялись в коре валежа осины и березы, увеличивались у сосны и уменьшались у ели. В древесине валежа концентрация Mn на единицу массы увеличивалась до 4-х раз у лиственных пород, на 50 % уменьшалась у ели и не изменялась у сосны. Концентрация Mn на единицу объема уменьшалась в древесине валежа осины, березы и ели и значимо не изменялась у сосны.

Концентрации Cu на единицу массы и объема не изменялись в коре валежа всех исследуемых пород, кроме березы, где отмечалось уменьшение этих показателей на 50 %. В древесине валежа массовая концентрация Cu увеличилась у всех рассматриваемых древесных пород, в то время как значения этого показателя на единицу объема широко варьировали, но значимо не изменялись в процессе разложения.

Значения концентрации Zn на единицу массы и объема уменьшались в коре валежа осины и ели на 45–50 % относительно контрольных значений. В древесине валежа концентрация Zn на единицу массы увеличивалась у всех рассматриваемых пород. Концентрация Zn на единицу объема не изменялась в древесине валежа всех древесных пород, кроме сосны, где в процессе разложения отмечалось увеличение этого показателя в 3 раза.

Исследование показало, что интенсивность круговорота основных макро- и микроэлементов в валеже определяется не только его принадлежностью к древесной породе, но также варьирует в различных фракциях ствола – коре или древесине. Это, в свою очередь, следует учитывать при оценке пула элементов в КДО в масштабах лесного биогеоценоза.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-04-01282 и ГЗ ИЛ КарНЦ РАН.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Замолодчиков Д.Г.* Оценка пула углерода крупных древесных остатков в лесах России с учетом влияния пожаров и рубок // Лесоведение. 2009. № 4. С. 3–15.

2. *Boddy L., Watkinson S.C.* Wood decomposition, higher fungi, and their role in nutrient redistribution // Canadian Journal of Botany. 1995. Vol. 73. P. 1377–1383.

3. *Dynesius M., Jonsson B.G.* Dating uprooted trees: comparison and application of eight methods in a boreal forest // Canadian Journal of Forest Research. 1991. Vol. 21. P. 655–665.

4. *Gorgolewski A.S., Rudz P., Jones T., Basiliko N., Caspersen J.* Assessing Coarse Woody Debris Nutrient Dynamics in Managed Northern Hardwood Forests Using a Matrix Transition Model // Ecosystems. 2020. Vol. 23. P. 541–554.

5. *Harmon M.E.* The role of woody detritus in biogeochemical cycles: past, present, and future // Biogeochemistry. 2021. Vol. 154. P. 349–369.

6. *Harmon, M.E., Fasth, B.G., Yatskov, M., Kastendick, D., Rock, J., Woodall, C.W.* Release of coarse woody detritus-related carbon: a synthesis across forest biomes // Carbon Balance and Management. 2020. Vol. 15: 1.

7. *Harmon M.E., Woodall C.W., Fasth B., Sexton J., Yatskov M.* Differences between Standing and Downed Dead Tree Wood Density Reduction Factors: A Comparison Across Decay Classes and Tree Species // Research Paper NRS-15. 2011. 40 p.

8. *Krankina O.N., Harmon M.E., Griazkin A.V.* Nutrient stores and dynamics of woody detritus in a boreal forest: modeling potential implications at the stand level // Canadian Journal of Forest Research. 1999. Vol. 29. P. 20–32.

9. *Laiho R., Prescott C.E.* Decay and nutrient dynamics of coarse woody debris in northern coniferous forests: a synthesis // Canadian Journal of Forest Research. 2004. Vol. 34. P. 763–777.

10. *Palviainen M., Finér L., Laiho R., Shorohova E., Kapitsa E., Vanha-Majamaa I.* Carbon and nitrogen release from decomposing Scots pine, Norway spruce and silver birch stumps // Forest Ecology and Management. 2010a. Vol. 259. P. 390–398.

11. *Palviainen M., Finér L., Laiho R., Shorohova E., Kapitsa E., Vanha-Majamaa I.* Phosphorus and base cation accumulation and release patterns in decomposing Scots pine, Norway spruce and silver birch stumps // Forest Ecology and Management. 2010б. Vol. 260. P. 1478–1489.

12. *Rinne K.T., Rajala T., Peltoniemi K., Chen J., Smolander A., Mäkipää R.* Accumulation rates and sources of external nitrogen in decaying wood in a Norway spruce dominated forest // Functional Ecology. 2017. Vol. 31. P. 530–541.

МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫСОТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОЯСОВ СОЧИНСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА В XXI ВЕКЕ

Рыбак Е.А.[1,2], Рыбак О.О.[1,3]

[1]ФГБУН «ФИЦ «Субтропический научный центр РАН»
[2]ФГБУ «Сочинский национальный парк»
Сочи
elena.rybak@gmail.com
[3]ФГБУН «Институт водных проблем РАН»
Москва
o.o.rybak@gmail.com

Объектом исследования является климат Черноморского региона. В рамках настоящего исследования регион ограничен территорией Северного Кавказа и юга России. Основное внимание уделяется, разумеется, климату Черноморского побережья России и прилежащих к нему территорий. Площадь этого субрегиона относительно мала, поэтому целесообразно проводить сравнение особенностей регионального климата и тенденций его изменений в связи с климатом большей территории.

Под региональным климатом в настоящем исследовании понимается климат юга Европейской территории Российской Федерации и Кавказского региона, который включает северный и южный склоны Большого Кавказского хребта и Азово-Черноморское побережье. Такой, казалось бы, излишне широкий территориальный охват, объясняется, с одной стороны необходимостью понять главные тенденции и выделить основные закономерности климатических изменений на территории, прилегающей к объекту исследований, а с другой стороны, недостаточным количеством метеостанций, действующих в горных регионах, что вызывает необходимость проведения процедуры экстраполяции климатических тенденций на эти территории.

В настоящем исследовании аномалии температуры и осадков на территории исследования определяются как отклонения наблюденного/вычисленного среднего значения от нормы 1960–1990 гг.

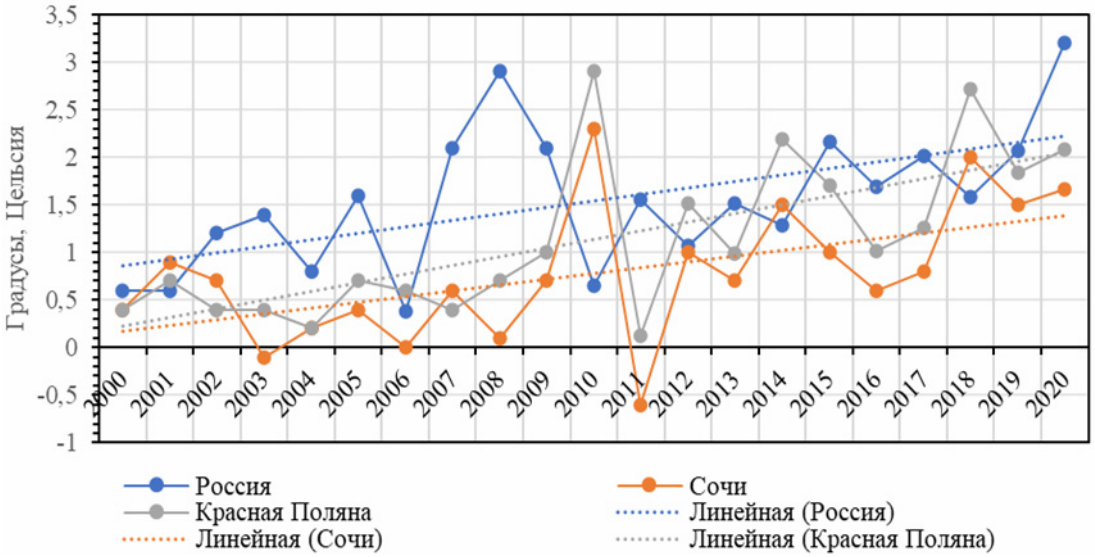
Территория СНП представлена 4 высотными поясами: прибрежный (до 200 м н.у.м.); предгорный (до 600 м); среднегорный (до 2000 м) и высокогорный (выше 2000 м). Прибрежный и предгорный пояса представлены самыми длинными рядами наблюдений (136 и 85 лет соответственно).

С 1970-х гг. наблюдается монотонный рост глобальной и полушарной температур. Линейный тренд среднегодовой температуры за период 1976–2020 гг. составил для Земного шара +0,18 ^{o}C/10 лет, для Северного полушария: +0,34 ^{o}C/10 лет (Бюллетень мониторинга изменений климата Земного шара. Приземная температура…, 2020); для России 0,51 ^{o}C/10 лет (за период 1901–2020 гг.) (Доклад об особенностях климата…, 2021).

В 21 веке наметилась устойчивая тенденция потепления (см. рисунок), которая осуществляется за счет высоких аномалий в различные сезоны года: если в России это – весенний период, то в прибрежном и предгорном регионах СНП – жаркое лето (до 2,2 ^{o}C на Красной Поляне) и теплая продолжительная осень (аномалии до 1,5 ^{o}C).

Во многих работах (Hansen et al., 2010; Гусакова, Карлин, 2014; Груза и др., 2015; Ашабоков и др., 2017) приводятся различные оценки изменения глобальной приповерхностной температуры воздуха. Со второй половины 20 в. и в первом десятилетии 21 в. в среднем скорость варьировалась в диапазоне 0,17 ± 0,01 ^{o}C. В прибрежной зоне Черного моря скорость изменения среднегодовой температуры воздуха за период 1961–2011 гг. составила 0,06 ^{o}C/10 лет

(Ашабоков и др., 2017). По нашим оценкам, тренд потепления в прибрежной и предгорной зонах СНП за период 2000–2020 гг. составляет 0,06 °С и 0,09 °С и соответствует общей направленности изменения глобальной температуры воздуха.



Аномалии температуры воздуха (°С) в России, в прибрежном и предгорном регионах СНП за период 2000–2020 гг.

Отметим, что на всем побережье (142 км) температура изменяется практически синхронно, а незначительные отличия определяются особенностями места наблюдения. Для всех высотных зон, за исключением высокогорной, наблюдается рост среднегодовых температур воздуха.

На территории России в целом преобладает тенденция к увеличению годовых сумм осадков, однако во всех высотных зонах наблюдается сокращение сумм выпавших осадков (см. табл.).

Характеристика трендов температуры воздуха и осадков в различных высотных зонах СНП

Высотная зона СНП	Период наблюдения	Характеристика тренда	
		среднегодовая температура воздуха, °С/год	атмосферные осадки, мм/год
прибрежная	2000–2020	0,06	–16,7
предгорная	2000–2020	0,09	–17,1
среднегорная	2014–2020	0,10	–62,5
высокогорная	2016–2020	–0,39	–180,9

Примечание: цветом выделен отрицательный тренд

Если в распределении температур в различных пунктах наблюдался синхронный ход, то атмосферные осадки обнаруживают более сложную изменчивость, которая зависит от орографических условий (особенно от ориентации склона).

Отметим сокращение не только сумм атмосферных осадков, но и количество дней с осадками (с 49 до 45 % дней).

Конечно, пяти лет недостаточно для характеристики тенденций изменения и температуры и осадков в среднегорной и высокогорной зонах СНП, но на данный момент в высокогорной зоне наметились отрицательные тенденции (в отличие от других высотных зон СНП) в изменении температуры воздуха (–0,39 °С/год). Тенденции изменения выпавших атмосферных осадков аналогичны тем, что были описаны для других зон (уменьшение сумм атмосферных осадков), но в высокогорной зоне наблюдается самый большой дефицит осадков (–180,9 мм/год).

Регулярные наблюдения за снежным покровом проводятся только в предгорном регионе (Красная Поляна). Этот факт несколько удивляет, поскольку данные в других зонах представлены службами горноклиматических курортов (Горная Карусель и Роза Хутор).

Снежность зим в регионе в каждый конкретный год, естественно, зависит от особенностей циркуляции атмосферы в данном году. Анализ метеоданных ГМС Красная Поляна указывает на существенную междугодичную изменчивость снежности зим (Олейников, 2014). В последние десятилетия в низкогорной зоне бассейна р. Мзымты наблюдается тенденция к уменьшению снежности зим, что может быть обусловлено общим потеплением климата.

Изменение режима зимних осадков и снежного покрова можно рассматривать как индикатор климата холодного сезона, отражающий изменения температурного, влажностного режимов территории.

Таким образом, в различных высотных зонах СНП наметились основные тенденции изменения климатических характеристик: увеличение среднегодовой температуры воздуха (за исключением высокогорной зоны) и сокращение сумм выпавших атмосферных осадков (на всех высотах).

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 21-55-10003.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ашабоков В.А., Ташилова А.А., Кешева Л.А., Теунова Н.В., Таубекова З.А.* Климатические изменения средних значений и экстремумов приповерхностной температуры воздуха на юге Европейской территории России // Фундаментальная и прикладная метеорология. 2017. № 1. С. 5–19.

2. Бюллетень мониторинга изменений климата Земного шара. Приземная температура – 2020. Годовой обзор (предварительные оценки). М., 2021. 16 с.

3. *Груза Г.И., Ранькова Э.Я., Рочева Э.В., Смирнов В.Д.* Географические и сезонные особенности современного глобального потепления // Фундаментальная и прикладная климатология. 2015. Т. 2. С. 41–62.

4. *Гусакова М.А., Карлин Л.Н.* Оценка вклада парниковых газов, водяного пара и облачности в изменение глобальной приповерхностной температуры воздуха // Метеорология и гидрология. 2014. № 3. С. 19–26.

5. Доклад об особенностях климата на территории России за 2020 год. https://meteoinfo.ru. М., 2021. 96 с.

6. *Олейников А.Д.* Снежные ресурсы Красной Поляны // Лед и снег. 2014. № 4 (124). С. 83–94.

7. *Hansen J., Ruedy R., Sato M., Lo K.* Global surface temperature change // Rev. Geophys. 2010. Vol. 48, RG4004. DOI:10.1029/2010RG000345

СОЗДАНИЕ КАРТЫ ТИПОВ ЛАНДШАФТОВ И ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАНДШАФТОВ СОЧИНСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА

Самсонов С.Д.

ФГБУ «Сочинский национальный парк»
Сочи
samrex@yandex.ru

Одним из результатов изучения ландшафтов является ландшафтная карта, которая отражает объективно существующую структуру природно-территориальных комплексов (ПТК) и дает синтетическое представление о природных условиях изучаемой территории.

Методика создания крупномасштабных ландшафтных карт, отображающих имеющиеся в природе фации и урочища, разработана достаточно давно, но вопрос создания карт среднего и мелкого масштаба, отображающих целые ландшафты и их комплексы, остается открытым до сих пор. Следовательно, ученым необходимо заняться разработкой методики составления средне- и мелкомасштабных карт.

При подготовке материалов для составления ландшафтной карты Сочинского национального парка (СНП) первоочередное внимание уделялось высотной поясности, экспозиции и крутизне склонов.

На основе имеющихся в свободном доступе снимков STRM были составлены карты высотной поясности, экспозиции и крутизны склонов. Для обработки и анализа картографического материала, создания ландшафтной карты использовалось ПО ArcGIS 10.7.

Территория Сочинского национального парка в орографическом плане имеет сложную структуру. Хребты простираются в широтном и меридиональном направлении. Большая часть территории приходится на покатые и крутые склоны. Гидрографическая система, вследствие развития современных горообразовательных процессов представляет собой сложный рисунок. Водосборные бассейны ограничены четко выраженными естественными орографическими границами.

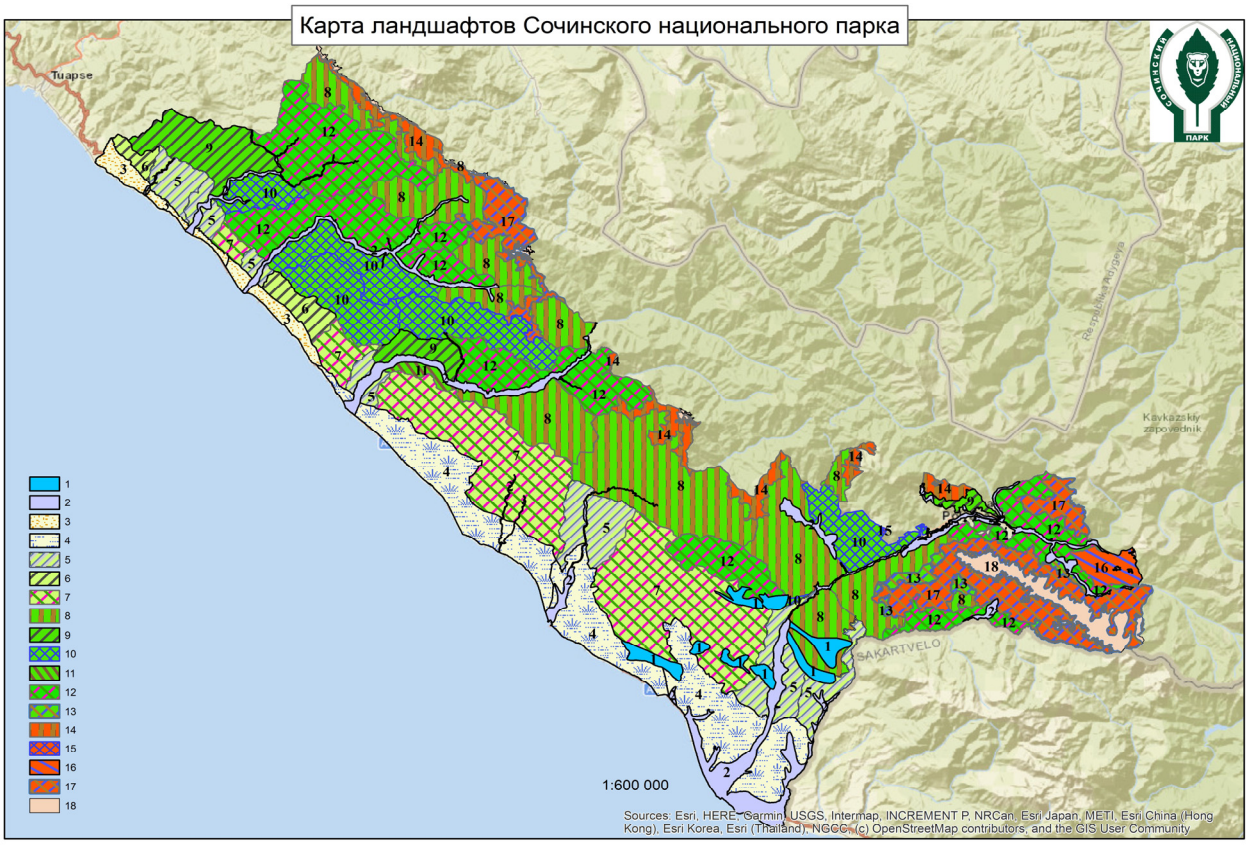
По разработанной И.Г. Исаченко ландшафтной структуре территории СССР (Исаченко, 1985) исследуемый регион относится к классу горных ландшафтов. Критерием выделения классов и подклассов ландшафтов является гипсометрический фактор, отражающий ярусные ландшафтные закономерности. Классы характеризуют равнинные и горные ландшафты и выделяются в пределах разрядов, подразрядов, семейств. Классы равнинных ландшафтов включают подклассы – возвышенные, низменные, низинные ландшафты. Классы горных ландшафтов включают следующие подклассы ландшафтов – предгорные, низкогорные, среднегорные, высокогорные, межгорно-котловинные. Классы и подклассы ландшафтов отражают высотную ярусность ландшафтов.

В нашем случае, на гипсометрический фактор накладывает отпечаток широтное и долготное простирание хребтов исследуемого региона. Это, в свою очередь, ведет к усложнению рисунка ландшафтной структуры, так как хребты широтного простирания, располагающиеся ближе к морю, могут иметь абсолютную высоту больше, чем хребты, располагающиеся за ними.

Схема деления территории СНП по ландшафтному признаку может быть представлена в следующем виде (см. рис.).

1. Подкласс интразональных ландшафтов (номер в легенде – 1).

Этот подкласс объединяет ландшафты (1,5 % обследованной территории), сформировавшиеся на отложениях Маастрихтского яруса верхнего отдела меловой системы. В этот период произошло мел-палеогеновое вымирание, одной из причин которого считают появление цветковых растений. Этим, скорее всего, объясняется своеобразие флоры этих ландшафтов.



Карта ландшафтов СНП

2. Подкласс межгорно-котловинных ландшафтов (номер в легенде – 2).

В этом подклассе можно выделить род ландшафтов речных долин.

Современные процессы ландшафтогенеза, развитые в долинах рек на аллювиальных отложениях четвертичного периода, которые, согласно геологическим картам, отмечены в долинах рек Аше, Псезуапсе, Шахе, Сочи, Псоу, частично Мзымта с притоками Чвежипсе и Лаура, и в настоящее время влияют на облик ландшафтов речных долин. Растительность этих ландшафтов представлена в основном ольховыми и ивовыми формациями, развивающимися на аллювиальных почвах. Русловая часть занята галечными наносами, которые местами осваивают инвазийные виды флоры.

Эти ландшафты пересекают все подклассы ландшафтов и занимают 5,6 % исследуемой территории. Однако, практически половина их территории (6748,4 га из 14165,4) приходится на городские земли.

3. Подкласс предгорных ландшафтов.

В эту часть вошли территории (11,2 % от общей изучаемой территории), ограниченные с юга существующей железной дорогой с отступом от ее оси на 50 метров. Северная граница проведена с учетом морфометрических характеристик рельефа и достигает высот 200–300 метров над уровнем моря. Большая часть этих ландшафтов (20678,2 га из 28603,4) занята городскими территориями. Следует отметить, что на участке от р. Шахе до поселка Лоо освоенность территории минимальна. Около 60 % этой территории занимают водосборы малых рек. Что касается растительности малых водосборов, в основном это городские и сельские застройки с примыканием шибляковых затравленных зарослей, городских насаждений, экзотов и др.

Этот подкласс также можно разделить на два рода ландшафтов:

1. Сухие субтропические ландшафты (номер в легенде – 3).
2. Влажные субтропические ландшафты (номер в легенде – 4).

4. Подкласс низкогорных ландшафтов (номера в легенде – 5–7).

Эти ландшафты занимают 20,9 % территории, разделены на придолинные, примыкающие непосредственно межгорно-котловинным ландшафтам, и занятые дубовыми и полидоминантными лесными формациями.

5. Подкласс среднегорных ландшафтов (номера в легенде – 8–13).

Эта территория характеризуется широким спектром морфометрических характеристик рельефа по экспозиции и крутизне склонов, граничат на юге с низкогорными ландшафтами, и достигают высоты 1200 метров над уровнем моря. Растительность также представлена практически полным набором лесных формаций: буковых, дубовых, каштановых, грабовых, полидоминантных и пихтовых. Эти ландшафты распространены на большей части территории обследуемого региона и занимают 48,5 % ее площади.

6. Подкласс высокогорных ландшафтов.

В этом подклассе можно выделить два рода ландшафтов:

1. Высокогорные горнолесные (номер в легенде – 14–17).

В эту группу ландшафтов вошли территории с высотами 1200–1800 метров над уровнем моря. Их площадь составляет 10,4 %. Растительность этих ландшафтов представлена лесными формациями бука, каштана и пихты. Доля участия пихты в составе лесных насаждений возрастает к востоку.

2. Субнивальные, горно-луговые, суб- и альпийские ландшафты (номер в легенде – 18).

Эти ландшафты располагаются выше границы леса и представлены альпийскими и субальпийскими лугами, петрофитными сообществами. По причине малой доли занимаемой площади (1,9 %) и невозможности отобразить все перечисленные роды по отдельности на среднемасштабной карте, они объединены в один подкласс.

В результате проведения исследований составлена карта ландшафтов (см. рис.) Сочинского национального парка на основе классификации ландшафтов, разработанной А.Г. Исаченко на региональном уровне. Определены 18 типов ландшафтов, объединенные в 9 родов, 6 подклассов класса горных ландшафтов.

В процесс работы над созданием карты были определены негативные антропогенные факторы воздействия на ПТК. Так, определенная средствами ГИС площадь предгорных ландшафтов 28603 га на 72 % занята городскими землями. Такое соотношение площадей привело практически к полному изменению (уничтожению) уникальных естественных ландшафтов.

Созданная среднемасштабная карта типов ландшафтов может послужить основой для крупномасштабного ландшафтного картографирования территории СНП и способствовать принятию управленческих решений.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Исаченко А.Г.* Ландшафты СССР // А.Г. Исаченко. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1985. 320 с.

ОРГАНИЗАЦИЯ КРОНЫ У САМОСЕВА ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО НА СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ГРАНИЦЕ АРЕАЛА НА ПРИМЕРЕ СООБЩЕСТВ МУЗЕЯ-ЗАПОВЕДНИКА «МОНРЕПО»

Стаменов М.Н.

Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН – обособленное подразделение ФИЦ ПНЦБИ РАН (ИФХиБПП РАН)
Пущино
mslv-eiksb@inbox.ru

Балтийский кристаллический щит является единственным в пределах европейской части РФ выходом магматических пород на дневную поверхность. С биогеоценотической точки зрения интересно исследовать особенности биологии и экологии видов в условиях столь специфических для живых организмов субстратов. Кроме того, по югу Фенноскандии проходит северная граница ареалов целого комплекса неморальных видов травянистых и древесных растений. К ним, в частности, относится эдификатор восточноевропейских широколиственных лесов и лесостепи – дуб черешчатый. Данный вид характеризуется большой морфологической пластичностью. На пределе распространения у вида могут образовываться нехарактерные для основной части ареала формы роста. Поэтому мы поставили цель проанализировать макроморфологию побеговых систем у самосева дуба в пейзажном парке музея-заповедника «Монрепо» в г. Выборг Ленинградской области.

Территория исследований относится к Выборгскому ландшафтному району Южно-таёжной подпровинции Кольско-Карельской провинции (Соломина, 2008). Основные типы ландшафтов парка представлены песчаными и суглинистыми террасами, гранитными холмами, сельгами и моренными равнинами (Соломина, 2008). Их покрывают сосново-еловые леса естественного происхождения и саженные широколиственные леса, а также злаково-разнотравные луга.

Исследовали виргинильные (15 шт.) и молодые генеративные (6 шт.) особи дуба. У них измеряли значения календарного возраста и морфометрических параметров. Сравнительно-морфологическим и количественным методами изучали побеговые системы на уровне двухлетней побеговой системы, или ДПС (Антонова, Фатьянова, 2016), многолетней побеговой системы, или МПС (Стаменов, 2020), ветви от ствола и кроны одноствольного дерева (Антонова, Фатьянова, 2016). Описывали направление роста, нарастание и ветвление осей. Особь относили к одному из архитектурных типов (АТ). АТ объединяет группу габитусов со сходными особенностями архитектуры скелетных осей, особенно ветвей от ствола (Стаменов, 2020). Названия АТ даны по биотопическому признаку («Луговой», «Опушечный», «Лесной 1», «Лесной 2»). Это связано с тем, что в регионе исследований, для которого были впервые описаны АТ, они приурочены к определенным условиям освещенности (Стаменов, 2020).

Кратко изложим основные особенности АТ, выделенных в сообществах бассейна Оки. При этом приведем специфику архитектуры в условиях Монрепо:

1) «Луговой»: приурочен к открытым пространствам. Крона яйцевидная, шарообразная, сферическая, образована небольшой нижней зоной со смешанным симподиальным и гемисимподиальным нарастанием плагиотропных ветвей и протяженной второй зоной с косыми и дугообразными гемисимподиальными ветвями. Ствол ортотропный гемисимподиальный. На стволе регулярно образуются ярусы ветвей. На главной оси ветви регулярно образуются МПС. Ветвление представлено разнообразными паттернами – от нескольких мощных ростовых побегов в верхней части материнского побега до равномерно распределенных вдоль материнского побега коротких множественных побегов. В составе всех скелетных осей преобладают длинные годичные побеги с высокой долей Ивановых побегов. В парке «Монрепо» особи «Лугового» АТ отмечены и в более затененных условиях. Плагиотропные ветви у них

спорадически образуются и во второй зоне кроны. Собственно нижняя зона кроны может захватывать более протяженное пространство кроны по высоте. При затенении и у уреза воды могут формироваться асимметричные кроны.

2) «Опушечный»: приурочен к светлым березовым и сосновым лесам, особенно паркового типа и с редким подлеском. Крона цилиндрическая, не зонирована, состоит из гемисимподиальных плагиотропных и косых ветвей в разных сочетаниях. Ствол ортотропный гемисимподиальный. Ярусы ветвей на стволе образуются редко, так же, как и МПС на ветвях. Ветвление относительно однообразное: основным структурным элементом ДПС выступают 1–2 среднедлинных боковых побега во второй половине материнского побега. Годичные побеги также относительно длинные, но при этом летнее побегообразование не принимает существенного участия в организации побеговых систем. В парке «Монрепо» описана только одна особь «Опушечного» АТ. В отличие от особей более южных регионов, она обладает не только плагиотропными и косыми, но и S-образными ветвями, а также более извилистым, но при этом ортотропным, стволом. Чаще образуются короткие и средние годичные побеги.

3) «Лесной 1» и «Лесной 2»: приурочены к сомкнутым соснякам. Крона либо цилиндрическая с сохраняющимся на большем протяжении ее высоты ортотропным стволом («Лесной 1»), либо Y-образная, L-образная, зонтиковидная, воронковидная и т.д. («Лесной 2»). У АТ «Лесной 2» к образованию подобных форм кроны приводит утрата стволом своей организующей функции, в результате чего он замещается дочерними осями. Ствол нарастает симподиально с отдельными «вставками» гемисимподиальных цепочек годичных побегов. Крона не зонирована. Ветви обладают разнообразной ориентацией: поникающие, плагиотропные, S-образные, косые, редко дугообразные. Как и у «Опушечного» АТ, разные сочетания ветвей могут присутствовать на одном высотном уровне. Ярусы ветвей на стволе также образуются редко. Для осей, замещающих ствол, различных участков главных осей ветвей от ствола и отдельных МПС очень характерны симподиальные комплексы со сложной пространственной структурой. Фактически они «заменяют» редко образующиеся МПС. Ветвление сходно с «Опушечным» АТ, при этом высока доля коротких неветвящихся годичных побегов. Длинные годичные побеги (до 40 см) образуются в периферической части кроны. В сообществах Монрепо отмечены три особи АТ «Лесной 2». Они растут в разреженных сообществах. Основным их отличием от особей того же типа, описанных в фитоценозах зон хвойно-широколиственных и широколиственных лесов, выступает образование отдельных многопобеговых ДПС в периферической зоне кроны.

Таким образом, относительно мягкий климат Выборга, обусловленный расположением на побережье Финского залива Балтийского моря, способствует тому, что особи дуба реализуют ту архитектуру, которая характерна и для территорий биоэкологического оптимума вида. Произрастание на изверженных горных породах не оказывает принципиального влияния на сценарии онтоморфогенеза молодых особей дуба. Те отличия в организации АТ, которые выявлены у особей в парке «Монрепо», носят скорее частный характер и не приводят к формированию радикально иных по сравнению с более южными регионами типов габитуса.

Работа выполнена в рамках темы госзадания ИФХиБПП РАН АААА-А18-118013190176-2.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Антонова И.С., Фатьянова Е.В.* О системе уровней строения кроны деревьев умеренной зоны // Ботанический журнал. 2016. Т. 101, № 6. С. 628–649. https://doi.org/10.1134/S000681361606003X.

2. *Соломина Ж.Б.* Особенности формирования и современная ландшафтная структура парка «Монрепо» в Выборге // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 7. Науки о Земле. 2008. Вып. 4. С. 168–178.

3. *Стаменов М.Н.* Поливариантность габитуса виргинильных и молодых генеративных особей *Quercus robur* L. (Fagaceae) в фитоценозах бассейна Верхней и Средней Оки // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2020. № 1. С. 66–90. DOI: 10.24411/2072-8816-2020-10066.

КОМПЛЕКСНОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ООПТ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «РОЩА ТРЕУГОЛЬНАЯ»

Теучеж А.А.

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина»
Краснодар
aminet.aslanovna@mail.ru

В 2011 году, согласно техническому заданию государственного заказчика, в Кореновском районе проведено комплексное экологическое обследование особо охраняемой природной территории – памятника природы «Роща Треугольная».

«Роща Треугольная» объявлена памятником природы Решением Кореновского райисполкома от 29.07.1980 г. № 386, в соответствии с Решением Исполнительного комитета Краснодарского краевого Совета народных депутатов от 14.09.1983 года № 488 «Об отнесении природных объектов к государственным памятникам природы местного значения» является ботаническим памятником природы.

Памятник природы создан в целях сохранения зеленых насаждений и объектов, имеющих эстетическое, экологическое и культурное значение, создания благоприятной окружающей среды, условий для отдыха населения. Памятник природы расположен в восточной части г. Кореновск.

Характеристика природных компонентов среды

Флористический состав

Древесная растительность на территории памятника природы «Роща Треугольная» представлена преимущественно лиственными породами. На территории рощи произрастают древесные растения: орех черный (*Juglans nigra* L.), дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), тополь пирамидальный (*Populus nigra* f. *pyramidalis* (Rozier) Delaunay), ясень (*Fraxinus* L.), осина (*Populus tremula* L.). Высота тополя достигает 15 м, диаметр ствола – 35 см. Дуб, ясень и осина достигают высоты в среднем 10 м, диаметр 25 см. На момент посещения рощи деревья находились в фазе вегетации (Красная книга Краснодарского края, 2007).

Подрост представлен ясенем (происхождение – семенное и порослевое). В подлеске описаны растения: скумпия кожевенная (*Cotinus coggygria* Scop.), шиповник (*Rosa* L.), боярышник (*Crataegus* Tourn. ex L.), терн (*Prunus spinosa* L.).

Травянистый покров представлен дикорастущими видами растений: мятликом луговым (*Poa pratensis* L.), мятликом узколистным (*Poa angustifolia* L.), свинороем пальчатым (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.), фиалкой лесной (*Viola reichenbachiana* Jord. ex Boreau), вьюнком полевым (*Convolvulus arvensis* L.), клевером ползучим (*Trifolium repens* L.), лапчаткой (*Potentilla* L.), крапивой двудомной (*Urtica dioica* L.), подорожником ланцетолистным (*Plantago lanceolata* L.), подорожником средним (*Plantago media* L.) и т. д. (Красная книга Краснодарского края, 2007).

Из внеярусной растительности отмечена омела белая (*Viscum album* L.) на ясене. Моховой покров встречается на стволах деревьев (проективное покрытие 10 %, мощность 2–3 см).

Фауна

На территории памятника природы регионального значения «Роща Треугольная» из представителей герпетофауны встречаются: обыкновенная чесночница – *Pelobates fuscus* Laur., веретеница ломкая – *Anguis fragilis* L, обыкновенный уж – *Natrix natrix* L., обыкновенная медянка – *Coronella austriaca* Laur., восточная степная гадюка – *Pelias renardi* Cris. (Плотников Г. К., 1989).

Из представителей териофауны: белогрудый ёж – *Erinaceus concolor* Martin, крот европейский – *Talpa europaea* L., малая белозубка – *Crocidura suaveolens* Pall., ласка – *Mustela*

nivalis L.*,* заяц-русак – *Lepus europaeus* Pall., мышовка степная – *Sicista subtilis* Pall., домовая мышь – *Mus musculus* L.*,* полевка обыкновенная – *Microtus arvalis* Pall. (Плотников Г.К., 1989).

Из представителей орнитофауны: ушастая сова – *Asio otus* L., черноголовая трясогузка – *Motacilla feldegg* Michahelles*,* грач – *Corvus frugilegus* L., сорока – *Pica pica* L., крапивник – *Troglodytes troglodytes* L., черноголовая славка – *Sylvia atricapilla* L., серая мухоловка – *Muscicapa striata* Pall., певчий дрозд – *Turdus philomelos* Brehm, обыкновенная овсянка – *Emberiza citrinella* L., малый пестрый дятел – *Dendrocopos minor* L., средний пестрый дятел – *Dendrocopos medius* L., фазан северокавказский – *Phasianus colchicus septentrionalis* Lorenz (Плотников Г. К., 1989).

Состояние ООПТ

Обследование памятника природы регионального значения «Роща Треугольная» показало, что состояние его удовлетворительное.

На территории памятника природы «Роща Треугольная» не проводятся санитарные работы, по расчистке территории, не ведутся работы по борьбе с вредителями растений. Объекты обслуживания посетителей на территории рощи отсутствуют. В западной части ведется строительство храма-часовни.

Территория памятника природы подвержена высокой рекреационной нагрузке, загрязнению мусором, частичной застройке; отсутствуют работы по уходу за насаждениями; вдоль границы памятника природы проходят автомобильные и железная дороги.

Перечень объектов историко-культурного наследия

Непосредственно на территории самого памятника природы «Роща Треугольная» из объектов культурного наследия находится:

– Первый советский сахарный завод – ударная стройка первой пятилетки, 1924 г. – г. Кореновск, ул. Коммунистическая, 7.

Перечень и описание природных компонентов и объектов, требующих специального статуса охраны

Под статусом охраны находится вся территория ООПТ памятника природы регионального значения «Роща Треугольная» – искусственный древесный массив в степной зоне, в котором сформировались определенные животные и растительные сообщества.

Памятник природы «Роща Треугольная» имеет ботанический профиль, в связи с этим к природным компонентам, требующим специального статуса охраны на территории ООПТ, относятся почвенный покров и растительность.

Почвенный покров на территории ООПТ должен сохраняться в естественном состоянии для сохранения сложившегося профиля плотности грунтов, в которых сформировались водопроводящие пути для выклинивающихся подземных вод. В зоне ООПТ не допускается прохождение автотранспорта, сельскохозяйственной и землеройной техники, уплотняющей почву.

Растительность на территории ООПТ может быть как естественной, так и искусственной, с целью создания эстетической привлекательности памятника природы. При посадке растительности необходимо соблюдать условия по сохранению почвенного покрова и не применять удобрения и пестициды. В настоящее время не допускать зарастания рощи.

Степень антропогенной нарушенности территории ООПТ

На территории памятника природы регионального значения «Роща Треугольная» и прилегающих территорий было установлено: высокая рекреационная нагрузка; загрязнение территории памятника природы мусором; частичная застройка территории; отсутствие работ по уходу за насаждениями; прохождение вдоль границы памятника природы железной дороги.

В целом оценка степени нарушенности территории – средняя.

Экологическая стабильность ландшафта – среднестабильная.

Коэффициент стабильности ландшафта 0,51–0,66.

Корректировка (изменение) и описание границ и площадей

Границы памятника природы регионального значения «Роща Треугольная» проходят: северо-западная граница проходит по ул. Садовой, г. Кореновска, южная – по ул. Коммунистической, г. Кореновска, восточная – по границе полосы отчуждения железной дороги (см. рис.). Площадь, занимаемая ООПТ: 2,7 га.

Схема установленных границ ООПТ памятника природы «Роща Треугольная»

Установленные границы памятника природы с последующей разработкой регламента хозяйственной деятельности на его территории будут способствовать развитию эколого-просветительского потенциала памятника природы.

Регламент хозяйственной деятельности

В целях защиты природных комплексов и объектов памятника природы регионального значения от неблагоприятного антропогенного воздействия в границах функциональных зон памятника природы устанавливается свой особый, оптимальный режим использования территории, который учитывается при разработке проектного плана и реализации проектных предложений.

На территории памятника природы регионального значения «Роща Треугольная» запрещается любая деятельность, которая может нанести ущерб объектам растительного мира, а также запрещаются виды деятельности, влекущие за собой снижение экологической, эстетической и рекреационной целостности территории, в том числе:

– отвод земельных участков под капитальное строительство;

– загрязнение почвы, замусоривание территории, захоронение бытовых и других отходов;

– вырубка и полная обрезка деревьев, за исключением санитарных рубок;

– разведение костров, сжигание сухих листьев, травы и веток;

– выпас и выгул домашних животных;

– проезд автотранспорта;

– прочие виды хозяйственной и иной деятельности, рекреационного и другого природопользования, препятствующие сохранению, восстановлению и воспроизводству зеленых насаждений.

На территории особо охраняемой природной территории памятник природы регионального значения «Роща Треугольная» допускаются следующие виды деятельности:

– скашивание травянистой растительности;

– удаление усохших, поврежденных, ослабленных деревьев и их частей для обеспечения безопасности граждан; проведение рубок ухода;

– благоустройство территории в целях обеспечения условий для прогулок и отдыха, строительство, ремонт и улучшение прогулочных дорог; установка на прогулочных дорогах малых архитектурных форм (скамьи, беседки и др.);

– прокладка коммуникаций и установка некапитальных сооружений и подобных объектов, не связанная с вырубкой зеленых насаждений;

– другие виды деятельности, не наносящие вреда природным комплексам и объектам памятника природы.

Рекомендации по улучшению функционирования ООПТ

Уборка территории. Необходимо осуществлять регулярную уборку территории; требуются: проведение санитарных рубок и рубок ухода для сохранения здоровых деревьев, контроль фитосанитарного состояния зеленых насаждений, проведение агротехнических мероприятий по уходу и восстановлению зеленых насаждений.

Установка информационных щитов и аншлагов. Требуется установка информационных щитов, содержащих схему границ памятника природы, и предупредительных аншлагов.

Информирование населения и хозяйствующих субъектов об установленном режиме охраны памятника природы. Информирование населения целесообразно осуществлять через проведение общественных слушаний по проектам, публикации в краевой и местной прессе.

Выводы. Комплексное экологическое обследование ООПТ «Роща Треугольная» не выявило необходимости в изменении его границ, так как экологическое состояние памятника природы находится в удовлетворительном состоянии.

На основании проведенных исследований разработан проект Паспорта ООПТ памятник природы «Роща Треугольная», где отмечены: основная характеристика, место расположения, состояние, границы памятника природы, регламент хозяйственной деятельности и меры по улучшению состояния ООПТ и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Алтухов М.Д., Литвинская С.А.* Охрана растительного мира на Северо-Западном Кавказе. Краснодар, 1989. 189 с.

2. *Гулисашвили В.З., Махатадзе Л.Б. , Прилипко Л.И.* Растительность Кавказа. М., 1975. 232 с.

3. *Косенко И.С.* Определитель растений Северо-Западного Кавказа и Предкавказья. М.: Колос, 1970. 613 с.

4. Красная книга Краснодарского края (Растения и грибы). Издание второе / Отв. ред. С.А. Литвинская. Краснодар: ООО «Дизайн Бюро № 1, 2007. 640 с.

5. *Литвинская С.А., Лозовой С.П.* Памятники природы Краснодарского края // Периодика Кубани. Краснодар. 2005. 352 с.

6. *Литвинская С.А., Тильба А.П., Филимонова Р.Г.* Редкие и исчезающие растения Кубани. Краснодар: Краснодарское книжное издательство, 1983. 173 с.

7. *Плотников Г.К.* Животный мир Краснодарского края. Краснодар, 1989. 102 с.

8. *Серебряков И.Г.* Жизненные формы растений и их изучение // Полевая геоботаника. Т. 3. М.-Л.: Наука, 1964. С. 146–208.

9. *Середин Р.М.* Флора и растительность Северного Кавказа. Краснодар, 1979. 88 с.

10. *Теучеж А.А.* Дендрологический сад имени Косенко как объект эколого-просветительского направления // Современные проблемы обеспечения экологической безопасности: матер. междунар. науч.-эколог. конф. Орел, 2017. С. 323–328.

ПАМЯТНИК ПРИРОДЫ «ДЕНДРОПАРК КОЛХОЗНЫЙ»

Теучеж А.А.

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина»
Краснодар
aminet.aslanovna@mail.ru

В 2011 году, согласно техническому заданию государственного заказчика, в Кореновском районе проведено комплексное экологическое обследование особо охраняемой природной территории – памятника природы «Дендропарк Колхозный».

«Дендропарк Колхозный» объявлен памятником природы Решением Кореновского райисполкома от 29.07.1980 г. № 386, в соответствии с Решением Исполнительного комитета Краснодарского краевого Совета народных депутатов от 14.09.1983 года № 488 «Об отнесении природных объектов к государственным памятникам природы местного значения» является комплексным памятником природы.

Памятник природы создан в целях сохранения зеленых насаждений, имеющих эстетическое, экологическое и культурное значение, создания благоприятной окружающей среды, условий для отдыха и экологического просвещения населения. Основателем «Дендропарк Колхозный» является В.Е. Шилов. Местоположение – хутор Пролетарский, Кореновский район.

Характеристика природных компонентов среды

Флористический состав

Древесная растительность на территории памятника природы «Дендропарка Колхозный» представлены следующими видами: береза плакучая (*Betula pendula* Tristis), ива белая (*Salix alba* L.), ясень высокий (*Fraxinus excelsior* L.), ясень зеленый (*Fraxinus lanceolata* Borkh.), орех черный (*Juglans nigra* L.), тополь пирамидальный (*Populus nigra* f. *pyramidalis* (Rozier) Delaunay), кипарис болотный (*Taxodium distichum* (L.) Rich.). Высота древостоя 8–10 м, диаметр столов составляет в среднем 20–30 см, возраст 10–13 лет. На момент посещения парка деревья находились в фазе вегетации. Возобновление представлено видами ясеня (Красная книга Краснодарского края, 2007).

Из хвойных древесных растений отмечены виды: сосна обыкновенная (*Pinus silvestris* L.), ель восточная (*Picea orientalis* (L.) Peterm.), можжевельник казацкий (*Juniperus sabina* L.). Происхождение подроста семенное и порослевое.

В подлеске отмечены виды: ежевика сизая (*Rubus caesius* L.), смородина черная (*Ribes nigrum* L.) и др.

Травянистый покров представлен дикорастущими видами растений: мятликом луговым (*Poa pratensis* L.), мятликом узколистным (*Poa angustifolia* L.), свинороем пальчатым (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.), фиалкой лесной (*Viola reichenbachiana* Jord. ex Boreau), вьюнком полевым (*Convolvulus arvensis* L.), клевером ползучим (*Trifolium repens* L.), лапчаткой (*Potentilla* L.), крапивой двудомной (*Urtica dioica* L.), подорожником ланцетолистным (*Plantago lanceolata* L.), подорожником средним (*Plantago media* L.) и т. д. (Красная книга Краснодарского края, 2007).

Из внеярусной растительности отмечена омела белая (*Viscum album* L.) на ясене. Моховой покров встречается на стволах деревьев (проективное покрытие 10 %, мощность 2–3 см).

Фауна

На территории памятника природы «Дендропарк Колхозный» встречаются: из представителей териофауны: белогрудый ёж – *Erinaceus concolor* Martin, крот европейский – *Talpa europaea* L., малая белозубка – *Crocidura suaveolens* Pall., лисица обыкновенная – *Vulpes vulpes* L., ласка – *Mustela nivalis* L., заяц-русак – *Lepus europaeus* Pall., мышовка степная – *Sicista subtilis* Pall., домовая мышь – *Mus musculus* L., полевка обыкновенная – *Microtus arvalis* Pall., ондатра – *Ondatra zibethicus* L. (Плотников Г.К., 1989).

Из представителей орнитофауны: ушастая сова – *Asio otus* L., черноголовая трясогузка – *Motacilla feldegg* Michahelles, грач – *Corvus frugilegus* L., обыкновенная сорока – *Pica pica* L., крапивник – *Troglodytes troglodytes* L., черноголовая славка – *Sylvia atricapilla* L., серая мухоловка – *Muscicapa striata* Pall., дрозд певчий – *Turdus philomelos* Brehm, обыкновенная овсянка – *Emberiza citrinella* L., малый пестрый дятел – *Dendrocopos* [*Picoides*] *minor* L., средний пестрый дятел – *Dendrocopos medius* L., северокавказский фазан – *Phasianus colchicus septentrionalis* Lorenz (Плотников Г.К., 1989).

Из представителей герпетофауны: зеленая жаба – *Bufo viridis* Laur., обыкновенная чесночница – *Pelobates fuscus* Laur., веретеница ломкая – *Anguis fragilis* L., болотная черепаха – *Emys orbicularis* L., обыкновенный уж – *Natrix natrix* L., водяной уж – *Natrix tessellata* Laur., обыкновенная медянка – *Coronella austriaca* Laur. (Плотников Г.К., 1989).

Состояние ООПТ

Обследование особо охраняемой природной территории памятника природы регионального значения «Дендропарк Колхозный» показало, что состояние его неудовлетворительное.

В парке деревья первоначально были высажены рядами, но впоследствии заросли кустарниковыми и травянистыми формами растений.

На территории памятника природы «Дендропарк Колхозный» не проводятся санитарный работы, по расчистке территории, не ведутся работы по борьбе с вредителями растений.

Территория памятника природы не приспособлена для проведения организованного рекреационного отдыха (отсутствуют малые архитектурные формы в виде беседок, лавочек, нет организованных прогулочных троп, отсутствуют организованные точки сбора отходов).

По ходу аллей располагаются памятники культуры и барельефы.

Перечень объектов историко-культурного наследия

Из объектов историко-культурного наследия обнаружена Братская могила советских воинов, погибших в боях с фашистскими захватчиками, 1942–1943 годы – х. Пролетарский, Кореновский район.

При входе в дендропарк «Колхозный» установлен мемориальный камень его основателю В.Е. Шилову.

Перечень и описание природных компонентов и объектов, требующих специального статуса охраны

Под статусом охраны находится вся территория ООПТ памятник природы регионального значения «Дендропарк Колхозный» – искусственный лесной массив в степной зоне, в котором сформировались определенные животные и растительные сообщества, включающие редкие виды.

Памятник природы «Дендропарк Колхозный» имеет комплексный профиль, в связи с этим к природным компонентам, требующим специального статуса охраны на территории ООПТ, относятся почвенный покров и растительность.

Почвенный покров на территории ООПТ должен сохраняться в естественном состоянии для сохранения сложившегося профиля плотности грунтов, в которых сформировались водопроводящие пути для выклинивающихся подземных вод. По памятнику природы проходят грунтовые дороги. В зоне ООПТ не допускается прохождение сельскохозяйственной и землеройной техники, уплотняющей почву.

Растительность на территории ООПТ может быть как естественной, так и искусственной, с целью создания эстетической привлекательности памятника природы. При посадке растительности необходимо соблюдать условия по сохранению почвенного покрова и не применять удобрения и пестициды. В настоящее время не допускать зарастание парка.

Степень антропогенной нарушенности территории ООПТ

Состояние парка неудовлетворительное. Непосредственно на территории памятника природы «Дендропарк Колхозный» населенные пункты отсутствуют. При проведении

обследования памятника природы и прилегающих территорий было установлено, что расположенные в непосредственной близости урбанизированные территории существенного негативного влияния не оказывают.

В настоящее время, в связи с отсутствием санитарных рубок ухода, происходит зарастание территории памятника природы.

По территории «Дендропарка Колхозный» проходят грунтовые дороги, которые оказывают негативное влияние на растительный и животный мир памятника природы.

В целом оценка степени нарушенности территории – средняя.

Экологическая стабильность ландшафта – среднестабильная.

Коэффициент стабильности ландшафта 0,51–0,66.

Корректировка (изменение) и описание границ и площадей

Памятник природы регионального значения «Дендропарк Колхозный» расположен в излучине р. Левый Бейсужек, с севера и с запада ограничен рекой Левый Бейсужек, с юго-восточной стороны граница выделена условно – совпадает с границей проекции кроны крайних деревьев на земную поверхность (см. рисунок). Площадь, занимаемая ООПТ, составляет 45151 м^2.

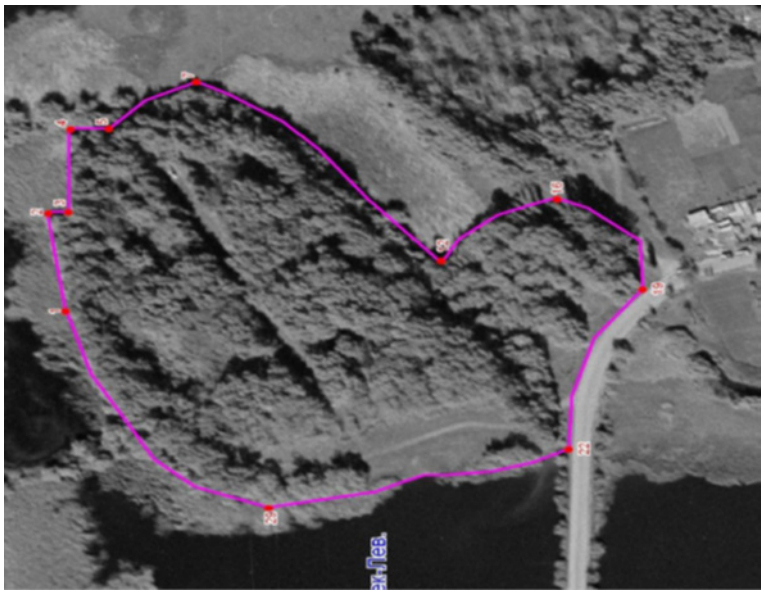


Схема установленных границ ООПТ памятника природы «Дендропарк Колхозный»

Установленные границы памятника природы с последующей разработкой регламента хозяйственной деятельности на его территории будут способствовать развитию эколого-просветительского потенциала памятника природы.

Регламент хозяйственной деятельности

В целях защиты природных комплексов и объектов памятника природы регионального значения от неблагоприятного антропогенного воздействия на территории памятника природы устанавливается свой особый, оптимальный режим использования территории, который учитывается при разработке проектного плана и реализации проектных предложений.

На территории памятника природы регионального значения «Дендропарк Колхозный» запрещается любая деятельность, которая может нанести ущерб объектам растительного мира, а также запрещаются виды деятельности, влекущие за собой снижение экологической, эстетической и рекреационной целостности территории, в том числе:

– деятельность, влекущая искажение сложившегося ландшафта;

– деятельность, направленная на увеличение площади, лишенной растительности, занятой строениями, дорогами;

– выделение земельных участков под индивидуальное строительство;

– загрязнение почв, замусоривание территории, захоронение бытовых и других отходов;

– заезд, движение, остановка и стоянка механизированных транспортных средств вне дорог общего пользования, за исключением транспортных средств, обеспечивающих сохранение режима памятника природы;

– вырубка и полная обрезка деревьев и кустарников, за исключением санитарных рубок;

– выпас скота;

– осуществление любых других действий, ведущих к изменению режима или внешнего вида памятника природы.

На территории памятника природы регионального значения «Дендропарк Колхозный» допускается:

– скашивание травянистой растительности;

– удаление усохших, поврежденных, ослабленных деревьев и кустарников для обеспечения безопасности граждан; проведение рубок ухода;

– посадка деревьев, кустарников и других зеленых насаждений;

– благоустройство территории в целях обеспечения условий для проведения учебных экскурсий и прогулочного отдыха;

– организация, реконструкция и улучшение прогулочных троп;

– установка на прогулочных тропах малых архитектурных форм (скамьи, навесы от дождя, беседки и др.);

– другие виды деятельности, не наносящие вреда объектам памятника природы.

Рекомендации по улучшению функционирования ООПТ памятник природы «Дендропарк Колхозный»

Уборка территории. Требуется проведение работ по сбору и вывозу бытового мусора с территории памятника природы, также необходимо проведение санитарных рубок и рубок ухода.

Информирование населения и хозяйствующих субъектов об установленном режиме охраны памятника природы. Информирование населения целесообразно осуществлять через проведение общественных слушаний по проектам, публикации в краевой и местной прессе.

Установка информационных щитов и аншлагов. Требуется установка информационных щитов, содержащих схему границ памятника природы, и предупредительных аншлагов.

Выбор пунктов рекомендуемой установки предупредительных аншлагов должен быть проведен с соблюдением следующих положений: предупредительные аншлаги устанавливаются на границах памятника природы регионального значения «Дендропарк Колхозный» (или на хорошо просматриваемых участках вблизи границ) на путях проникновения посетителей на территорию памятника природы (автомобильные и полевые дороги).

Выводы. Комплексное экологическое обследование ООПТ «Дендропарк Колхозный» не выявило необходимости в корректировке его границ, однако экологическое состояние памятника природы находится в неудовлетворительном состоянии, требует уходных и санитарных работ, охранных мероприятий.

На основании проведенных исследований разработан проект Паспорта ООПТ памятник природы «Дендропарк Колхозный», где отмечены: основная характеристика, место расположения, состояние, границы памятника природы, регламент хозяйственной деятельности и меры по улучшению состояния ООПТ и др.

ЛИТЕРАТУРА

11. *Алтухов М.Д., Литвинская С.А.* Охрана растительного мира на Северо-Западном Кавказе. Краснодар, 1989. 189 с.

12. *Гулисашвили В.З., Махатадзе Л.Б., Прилипко Л.И.* Растительность Кавказа. М., 1975. 232 с.

13. *Косенко И.С.* Определитель растений Северо-Западного Кавказа и Предкавказья. М.: Колос, 1970. 613 с.

14. Красная книга Краснодарского края (Растения и грибы). Издание второе / Отв. ред. С.А. Литвинская. Краснодар: ООО «Дизайн Бюро № 1, 2007. 640 с.

15. *Литвинская С.А., Лозовой С.П.* Памятники природы Краснодарского края // Периодика Кубани. Краснодар. 2005. 352 с.

16. *Литвинская С.А., Тильба А.П., Филимонова Р.Г.* Редкие и исчезающие растения Кубани. Краснодар: Краснодарское книжное издательство, 1983. 173 с.

17. *Плотников Г.К.* Животный мир Краснодарского края. Краснодар, 1989. 102 с.

18. *Серебряков И.Г.* Жизненные формы растений и их изучение // Полевая геоботаника. Т. 3. М.-Л.: Наука, 1964. С. 146–208.

19. *Середин Р.М.* Флора и растительность Северного Кавказа. Краснодар, 1979. 88 с.

20. *Теучеж А.А.* Дендрологический сад имени Косенко как объект эколого-просветительского направления // Современные проблемы обеспечения экологической безопасности: матер. междунар. науч.-эколог. конф. Орел, 2017. С. 323–328.

МЛЕКОПИТАЮЩИЕ ПРЕБОРИАЛА ИЗ ОТЛОЖЕНИЙ ПЕЩЕР РЕКИ СЕРГИ (ООПТ «ОЛЕНЬИ РУЧЬИ», СРЕДНИЙ УРАЛ)

Улитко А.И.

ФГБУН «Институт экологии растений и животных УрО РАН»
Екатеринбург
ulitko@ipae.uran.ru

Природный парк «Оленьи ручьи» находится в Нижне-Сергинском районе Свердловской области. История формирования современной фауны млекопитающих в парке изучается по материалам из отложений карстовых полостей в скальных обнажениях берегов реки Серги и ее притоков. На сегодняшний день здесь описаны локальные фауны крупных и мелких млекопитающих на разных временных отрезках позднего плейстоцена и голоцена (Смирнов, 1993; Улитко, 2003;Улитко, 2016; Korkina et al., 2016). Степень полноты описания видового состава таких фаун зависит как от наличия отложений соответствующего возраста, так и от количества костного материала в этих отложениях.

Исследования последних лет позволили получить дополнительные материалы по млекопитающим, характеризующим время перехода от позднеплейстоценовой фауны к голоценовой. Изучение фауны млекопитающих позднего дриаса и пребореала имеет важное значение для истории формирования современной фауны млекопитающих. На рубеже плейстоцена и голоцена в результате общего потепления и увеличения влажности происходили резкие природно-климатические изменения, которые привели к формированию зональных природных комплексов голоцена. Эти процессы, в свою очередь, отразились на видовом составе и соотношении видов млекопитающих. В результате изменения климата мамонтовый фаунистический комплекс позднего плейстоцена постепенно трансформировался в голоценовые фауны степной, лесной и тундровой зон. Этот процесс сопровождался распределением отдельных групп видов млекопитающих по разным климатическим зонам. Несколько видов млекопитающих мамонтовой фауны полностью вымерли. Изучение локальных фаун млекопитающих плейстоцен – голоценового перехода на определенной территории позволяет описать специфические трансформации видового разнообразия и соотношение видов млекопитающих на разных хроносрезах, а также причины и условия этих трансформаций.

Ниже представлены новые материалы по крупным млекопитающим первой половины бореального периода голоцена из отложений пещер Дыроватый Камень на р. Серге и Половинка I. Обе пещеры расположены на правом берегу реки Серги на территории природного парка «Оленьи Ручьи», в Нижне-Сергинском районе Свердловской области (Улитко, 2003; Улитко, Кузьмина, Кропачева, 2010). Расстояние между пещерами около 5 км.

Описываемые материалы из пещеры Дыроватый Камень на реке Серге получены в результате исследования отложений средней ее части, из слоя коричневых суглинков, датированных радиоуглеродным анализом 10 040±175 лет (СОАН-5136). Костный материал в слое накапливался в результате жизнедеятельности четвероногих и пернатых хищников, а также в процессе хозяйственной деятельности древнего человека (Широков, Улитко, 2007). Анализ остатков мелких млекопитающих из этого слоя показал доминирование долей степной и тундровой групп видов при значительной доле околоводных и малой доле лесных видов. Общий облик фауны мелких млекопитающих указывает на принадлежность ее мамонтовому фаунистическому комплексу. Однако возросшая доля околоводных видов и увеличение доли лесных указывают на наметившуюся деградацию этого комплекса (Улитко и др., 2015). Большая часть костных остатков крупных млекопитающих из этого слоя оказалась значительно раздробленной, что затрудняло видовую идентификацию этих остатков. Всего было определено 180 остатков млекопитающих, принадлежащих 14 видам (см. табл.).

Видовой состав и количество костных остатков млекопитающих* из отложений первой половины преборeала пещер Дыроватый Камень на р. Серге (1) и Половинка I (2)

Таксон	1	2
Lepus ex gr.timidus-tanaiticus	85 / 5	53 / 4
Marmota bobak	–	2 / 1
Ursus arctos	13 / 3	3 / 1
Canis lupus	4 / 2	2 / 1
Vulpes vulpes	2 / 1	3 / 2
Alopex lagopus	6 / 2	16 / 3
Linx linx	1	–
Lutra lutra	1	–
Martes sp.	6 / 3	2 / 1
Mustela nivalis	–	1
Mustela erminea	2 / 2	3 / 2
Eguus sp.	44 / 3	31 / 4
Bison priscus	2 / 1	3 / 1
Rangifer tarandus	14 / 3	24 / 2
Ex gr. Alces – Cervus	1	–
Итого	181 / 26	143 / 23

* В числителе количество костных остатков, в знаменателе количество особей, посчитанное по максимальному числу одноименных костных остатков

Вторая часть описываемых материалов, характеризующих фауну млекопитающих преборeала на изучаемой территории, были получены из верхней части слоя коричневых суглинков пещеры Половинка I. Радиоуглеродный анализ костных остатков дикой лошади из этой части отложений показал возраст 10075 ± 100 лет (SPb-805). Костные остатки накапливались в результате жизнедеятельности крупных хищников. Всего в слое было определено 143 остатка от 12 видов млекопитающих (см. таблицу).

Анализ видового состава и соотношения количества костных остатков млекопитающих, приведенных в таблице, показывает, что в преборeале на рассматриваемой территории продолжали сохраняться условия существования видов, характерных для мамонтового фаунистического комплекса позднего плейстоцена. Наибольшие доли костных остатков от общего количества костей принадлежат лошади и крупному плейстоценовому зайцу. Это обстоятельство, а также присутствие сайги, бизона и сурка указывают на значительное распространение степных и лесостепных биотопов на современной территории парка 10 тысяч лет назад. В ядро описываемой локальной фауны входят также относительно мелкий «тундростепной» северный олень и песец. В то же время, присутствие бурого медведя, рыси и куницы в описываемой локальной фауне указывает на наличие на территории парка в преборeале значительных лесных массивов. В локальных фаунах раннего голоцена на территории парка лесная компонента усиливается (Улитко, 2003).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Смирнов Н.Г.* Мелкие млекопитающие Среднего Урала в позднем плейстоцене и голоцене. Екатеринбург: УИФ «Наука», 1993. 64 с.

2. *Улитко А.И.* Локальные фауны крупных млекопитающих из отложений пещеры Дыроватый Камень на реке Серга (Средний Урал) // Четвертичная палеозоология на Урале: Сб. научных трудов. Екатеринбург: Изд-во Урал.ун-та, 2003. С. 185–192.

3. *Улитко А.И., Кузьмина Е.А., Кропачева Ю.Э.* Половинка I – новое местонахождение голоценовой и поздненеоплейстоценовой фауны млекопитающих на Среднем Урале // Динамика экосистем в голоцене: материалы Второй Росс. Науч. Конф. Екатеринбург; Челябинск: Рифей, 2010. С. 203–207.

4. *Улитко А.И., Кузьмина Е.А., Смирнов Н.Г., Лукиян А.С.* Материалы к изучению фауны грызунов и пищух позднеледниковья и раннего голоцена на Среднем Урале // Наука и современность –

2015: сб. мат-лов XL Межд. Научно-практич. конф. / Под общ. ред. С.С. Чернова. Новосибирск: Изд-во ЦРНС, 2015. С. 19–24.

5. *Улитко А.И.* Динамика разнообразия крупных млекопитающих в позднем кайнозое в природном парке «Оленьи ручьи» на Среднем Урале // Научные исследования в заповедниках и национальных парках Росии: Тез. Всероссийскойнаучно-практической конференции с международ. участием, посвященной 25-летнему юбилею биосферного резервата ЮНЕСКО «Национальный парк «Водлозерский». Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2016. С. 233–234.

6. *Широков В.Н., Улитко А.И.* Многослойный археологический и палеонтологический памятник в пещере Дыроватый Камень на реке Серга (Средний Урал) // Охранные археологические исследования на Среднем Урале: Сб. статей, Вып. 5. Екатеринбург: Банк культурной информации, 2007. С. 25–32.

7. *Korkina I.N., Smirnov N.G., Izvarin E.P., Ulitko A.I.* Deposits of the rock shelter Svetly (the Middle Urals): Comparison of paleosol and paleotheriological data and paleoenvironmental reconstructions based on them // Quaternary International. 2016. Vol. 420. P. 47–55.

СЕКЦИЯ 2

ВОПРОСЫ МОНИТОРИНГА И СОХРАНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ И РЕДКИХ ВИДОВ БИОТЫ В НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКАХ И ЗАПОВЕДНИКАХ

ДИНАМИКА РАСТИТЕЛЬНОСТИ В КОРЕННЫХ СЕВЕРОТАЕЖНЫХ ЕЛЬНИКАХ ПОСЛЕ НИЗОВЫХ ПОЖАРОВ РАЗНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ

Ананьев В.А., Пеккоев А.Н., Тимофеева В.В., Медведева М.В., Костина Е.Э., Харитонов В.А.

Институт леса – обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр РАН»
Петрозаводск
ananyev@krc.karelia.ru

Изучение лесных сообществ после пожаров, как одного из наиболее катастрофичных факторов нарушений природной среды, является актуальной задачей при проведении мониторинговых исследований (Куприянов, Манаков, 2009; Ходаков, Жарикова, 2011; Лазарева, Столопова, 2017). Особенно это касается наиболее ценных коренных древостоев, сохранившихся на особо охраняемых природных территориях (заповедники, национальные парки). В долговременном аспекте такие исследования позволяют проследить постпирогенную динамику изменения породно-возрастной структуры древостоев и компонентов живого напочвенного покрова, а также выявить закономерности их возобновления. Ельники бореальной зоны, произрастающие на автоморфных минеральных почвах, наиболее сильно подвержены негативному воздействию лесных пожаров (Корчагин, 1954; Гусев, 1978; Громцев, 2008), которые, в большинстве случаев, приводят к практически полному усыханию и распаду поврежденных огнем древостоев.

Изучение динамики начальных этапов естественного лесовозобновления в коренных еловых древостоях северотаежной подзоны, пройденных низовым пожаром различной интенсивности, проводилось на постоянных пробных площадях (ПП) в национальном парке «Водлозерский» (Илекское лесничество, кв. 142). Данный древостой в августе 2011 г. был пройден устойчивым низовым пожаром естественного происхождения. Общая площадь пожара – 198 га. В целом по лесному массиву интенсивность пожара характеризовалась как средняя. На отдельных участках интенсивность пожара была высокой, что сопровождалось полным выгоранием живого напочвенного покрова и подстилки до минерального горизонта. Характеристики естественного возобновления древесной растительности и напочвенного покрова определялись через три года (2014 г.) после воздействия огня на участках отличающихся составом древостоя и интенсивностью пожара (ПП 6, 8 – низовой пожар средней интенсивности, ПП 9 – низовой пожар высокой интенсивности). В 2020 г. опытные участки были обследованы повторно.

В данном лесном массиве до пожара по материалам лесоустройства (1996 г.) произрастали относительно разновозрастные елово-сосновый древостои с долей участия ели 70–80 %, сосны – 20 %, березы – до 5–10 % (табл. 1).

Воздействие низового пожара вызвало усыхание деревьев ели, а также гибель подроста предварительной генерации, имеющегося под пологом ельника (табл. 1, 2). Этому способствовало повреждение при пожаре поверхностных корневых систем елей, а также воздействие на ослабленные деревья короеда-типографа. В 2020 г. произошло полное усыхание еловой части древостоя и практически полный переход его в ветровал.

По истечению 3 лет после пожара (2014 г.) сосна и часть деревьев березы сохранилась, что определило ход дальнейшего естественного лесовозобновления на гари. Причем количество всходов березы в силу биологических свойств данной породы (обильное и ежегодное плодоношение, сравнительно быстрый рост) способствовало преобладанию ее над численностью всходов сосны и ели. Так, на участках после пожара средней интенсивности общее

количество подроста составило 27,6 тыс. шт./га, в т.ч. лиственных пород – 22 тыс. шт./га**.** Спустя 9 лет доля лиственного подроста возросла в 5 раз и составила 125 тыс. шт./га, а общее количество увеличилось до 160,7 тыс. шт./га**.** Доля подроста сосны и ели увеличивается незначительно и в целом составляет 1–2 единицы в составе сформировавшегося молодняка.

Таблица 1. Таксационная характеристика древостоев до и после пожара

№ ПП	Квартал, выдел	Площадь, га	Состав	Эл. леса	Н, м	$D_{1.3}$, см	Бонитет	Полнота	Запас, $м^3$/га
По данным лесоустройства (1996 г.) до пожара									
6, 9	кв. 142, выд. 34	42,0	$5Е_{190}2С_{190}2Е_{110}1Б_{110}$	Е С Е Б	19 19 12 18	26 28 14 20	IV	0,6	160
8	кв. 142, выд. 35	72,0	$5Е_{170}2С_{230}3Е_{210}$+Б	Е С Е	15 21 21	18 32 28	V	0,5	140
По данным последнего лесоустройства (2017 г.)									
6, 8, 9	кв. 142, выд. 88	91,6	Гарь. Единичные деревья. $7Е_{160}2С_{160}1Б_{70}$	Е С Е	18 18 17	22 26 20	IV	–	40

Таблица 2. Динамика естественного возобновления в коренных ельниках черничных, пройденных пожаром различной интенсивности

№ ПП	До пожара (по данным лесоустройства 1996 г.)			После пожара					
				Через 3 года (2014 г.)			Через 9 лет (2020 г.)		
	Состав подроста (молодняка)	Количество растений, тыс.шт./га	$Н_{ср.}$*, м	Состав подроста (молодняка)	Количество растений, тыс.шт./га	$Н_{ср.}$*, м	Состав подроста (молодняка)	Количество растений, тыс.шт./га	$Н_{ср.}$*, м
6	10Е	3,0	3,0	8Б1Е1С+Ос	27,6	0,2	7Б1Е1С1Ос	160,7	0,4
8	10Е	3,5	1,5	5Б2С2Ос1Е	7,1	0,3	7Б1С1Е1Ос	98,2	0,7
9	10Е	3,0	3,0	8Б1Ос1Е+С	38,4	0,4	8Б1Ос1Е+С	345,2	1,0

Примечание: ПП 6,8 – средняя интенсивность; ПП 9 – высокая интенсивность; * – приведена средняя высота преобладающей породы

На участках, пройденных пожаром высокой интенсивности, общее количество естественного возобновления через три года после пожара составило 38 тыс. шт./га. Из них береза – 30 тыс. шт./га. Спустя 9 лет доля лиственных пород увеличилась в 8 раз и достигла 314 тыс. шт./га, а общее количество увеличилось до 345 тыс. шт./га. Таким образом, в ельниках черничных на автоморфных почвах возобновление леса после низовых пожаров протекает через ряд сукцессионных изменений, характеризующихся в настоящее время преобладанием лиственных пород (*Betula pendula, Populus tremula, Salix caprea, Sorbus aucuparia*).

Степень прогорания лесной подстилки также оказывает влияние на скорость восстановления и состав живого напочвенного покрова. Спустя три года в местах, пройденных пожаром средней интенсивности, произошло частичное восстановление живого напочвенного покрова из лесных видов, до пожара уже произраставших здесь (*Avenella flexuosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Carex* sp.; *Dicranum scoparium*, *Pleurozium schreberi*). Через девять лет на этих участках по общему проективному покрытию данные виды стали абсолютными доминантами.

На участках с высокой интенсивностью пожара (выгорание лесной подстилки 100 %), в первые годы поселились виды с пионерной стратегией (*Chamaenerion angustifolium*, *Marchantia polymorpha*, *Polytrichum junipeinum*), способные быстро занимать нарушенные

местообитания. Через девять лет на данных участках максимальное проективное покрытие наблюдалось только у двух видов – *Avenella flexuosa* и *Vaccinium vitis-idaea*, тогда как участие других видов трав и кустарничков, по сравнению с участками со средней интенсивностью пожара, было в разы меньше. В моховом ярусе спустя девять лет после пожара восстановился покров из характерных для данного типа леса видов (*Dicranum scoparium*, *Pleurozium schreberi, Polytrichum commune* и др.).

Выводы:

1. В относительно разновозрастных коренных еловых древостоях, произрастающих на автоморфных почвах, в первое десятилетие после устойчивого низового пожара наблюдается практически полное усыхание древесного полога и вывал 70–90 % его корневого запаса. Этому способствовала повреждение при пожаре поверхностных корневых систем ели, а также воздействие на ослабленные деревья короеда-типографа. Сосна и береза в таких древостоях после низовых пожаров частично сохраняются и служат источником обсеменения постпирогенных территорий, что определяет состав формирующихся молодняков.

2. Динамика естественного лесовозобновления на начальных стадиях восстановления ельников после низовых пожаров идет исключительно за счет подроста последующей генерации, характеризующейся доминированием в составе молодняка (до 8-9 единиц) лиственных пород, преимущественно березы.

3. Восстановление живого напочвенного покрова в послепожарный период происходит двумя путями: на участках с высокой интенсивностью пожара нарушенный субстрат зарастает видами с пионерной стратегией выживания. И, напротив, на участках, где почва и напочвенный покров частично сохранились, живой напочвенный покров восстанавливается за счет лесных видов, которые доминировали здесь до пожара. Спустя 9 лет после пирогенного воздействия доминантами травяно-кустарничкового яруса на участках, пройденных пожаром средней интенсивности, являются *Avenella flexuosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*. На участках с высокой интенсивностью пожара отмечено максимальное проективное покрытие *Avenella flexuosa* и *Vaccinium vitis-idaea*, в то время как участие других видов трав и кустарничков значительно меньше. В моховом ярусе, независимо от интенсивности пожара, преобладают типичные лесные мхи.

Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания КарНЦ РАН (Институт леса КарНЦ РАН) и темы НИР № 1760/06.20 (НП Водлозерский).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Громцев А.Н.* Основы ландшафтной экологии европейских таежных лесов России. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2008. 238 с.

2. *Гусев И.И.* Продуктивность ельников Севера. Л., 1978. 232 с.

3. *Корчагин А.А.* Влияние пожаров на растительность и восстановление ее после пожара на европейском Севере // Тр. БИН. 1954. Вып. 9. С. 75–149.

4. *Куприянов А.Н., Манаков Ю.А.* Организация мониторинговых исследований на гарях // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2009. Вып. 18, № 12. С. 78–81.

5. *Лазарева А.А., Столопова Ю.В.* Мониторинг лесных пожаров на территории Национального парка «Тункинский» // Современные технологии в агрономии, лесном хозяйстве и приемы регулирования плодородия почв. 2017. С. 85–89.

6. *Ходаков В.Е., Жарикова М.В.* Лесные пожары: методы исследований. 2011. 470 с.

ДОЛГОВРЕМЕННЫЙ МОНИТОРИНГ ФАУНЫ АМФИБИЙ И РЕПТИЛИЙ В ОКСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Антонюк Э.В.

ФГБУ «Окский государственный природный биосферный заповедник»
Брыкин Бор
elina.oka@mail.ru

Окский государственный заповедник (Рязанская обл.) расположен на юго-востоке Мещерской низменности. Для его территории характерны относительно пониженное местоположение, высокий процент лесистости, преобладание сосновых насаждений, чередующихся с обширными болотами, наличие большого количества озер разной величины. Наиболее повышенная северо-западная часть заповедника захватывает участки материковой террасы, к востоку постепенно переходящей в притеррасье и пойму р. Оки.

На территории заповедника и его охранной зоны обитает шесть видов рептилий и одиннадцать видов земноводных: ломкая веретеница *Anguis fragilis*, прыткая *Lacerta agilis* и живородящая *Zootoca vivipara* ящерицы, обыкновенный уж *Natrix natrix*, обыкновенная медянка *Coronella austriaca*, обыкновенная гадюка *Vipera berus*, обыкновенный *Lissotriton vulgaris* и гребенчатый *Triturus cristatus* тритоны, краснобрюхая жерлянка *Bombina bombina*, обыкновенная чесночница *Pelobates fuscus*, зеленая *Bufotes viridis* и серая *Bufo bufo* жабы, озерная *Pelophylax ridibundus*, прудовая *P. lessonae*, съедобная *P. esculentus,* остромордая *Rana arvalis* и травяная *R. temporaria* лягушки.

Первые сведения о видовом составе, биотопической приуроченности и численности герпетофауны на территории Окского заповедника и его охранной зоны приведены в рукописной работе Е.С. Птушенко (1946). В 40-х годах прошлого века самым многочисленным видом рептилий являлся обыкновенный уж, приуроченный к биотопам леса западной незаливной части заповедника. На втором месте по встречаемости стояла обыкновенная гадюка, основная концентрация которой также была отмечена в западной части заповедника и лишь единичные встречи – на юге и востоке его территории. Прыткая и живородящая ящерицы были встречены примерно в равных соотношениях в западной и центральной частях заповедника, но каждый вид в характерных для него биотопах. Ломкая веретеница отмечена автором единожды в лиственном незаливаемом лесу, а наличие обыкновенной медянки лишь предполагалось «особенно на надлуговой террасе правобережья р. Оки».

Состояние герпетофауны заповедника и его охранной зоны за период с 1963 по 1996 гг. оценено в работе С.Г. Приклонского с соавторами (Приклонский и др., 1997). По-прежнему самым массовым видом являлся обыкновенный уж с наиболее высокой численностью в южной части заповедника (окрестности п. Брыкин Бор). Очень многочисленной оставалась прыткая ящерица, приуроченная к террасным участкам (0,82 ос./га), и ненамного уступала ей в численности живородящая, основные места локализации которой расположены на границе луговой и лесной зон (пойменные участки). Гадюка встречалась повсеместно, но в целом была малочисленна. Веретеницу регулярно отмечали во всех биотопах, кроме пойменных. Медянку, впервые достоверно отмеченную в 1967 г., регистрировали в западной части заповедника в районе еловых и дубравных лесов.

За последние 20 лет доминантным видом в большинстве биотопов стала прыткая ящерица, средняя численность которой возросла до 9,8 ос./га (lim 5,6–15,4 ос./га). Обыкновенный уж находится на втором месте по встречаемости (lim 2,5–5,9, ср. 3,6 ос./га). Снижение численности ужа по сравнению с прошлым веком заметно по результатам учетов в месте зимовки на развалинах стеклозавода (в 1967–1984 гг. 1000–1200 особей, в 2010–2019 гг. – от 60 до 200) и гибели на автодорогах (снижение в 5–7 раз по сравнению с 90-ми гг. прошлого века).

Обыкновенная гадюка остается немногочисленной, но встречаются локальные участки с высокой численностью (как правило, в местах зимовок). На маршрутных учетах встречи гадюк носят в большинстве случаев единичный характер. В пойменных биотопах плотность составляет до 1,2 ос./га, тогда как в других местообитаниях не превышает 0,3 ос./га. Для последних лет характерно значительное повышение численности ломкой веретеницы – за сезоны 2010–2020 гг. встречены 232 ящерицы (в то время как за период с 1963 по 1996 гг. – 102 экз.). Большинство ящериц учтено в мае и июне на маршрутах, проложенных в разных биотопах. Самая высокая плотность вида (0,7 ос./га) отмечена на границе соснового леса и зарастающих вырубок. Высокий уровень гибели характерен для периода осенних миграций – до 2,5 ос./га на отдельных участках автодорог. Живородящая ящерица встречается достаточно редко и всегда приурочена к увлажненным биотопам. С 1967 по 2017 год отмечено 55 особей обыкновенной медянки (Антонюк, 2020). Регулярность встреч достаточно равномерно распределена на протяжении полувека. Но если до 2000 г. большую часть рептилий наблюдали вдоль западной и северной границ заповедника, то в новом тысячелетии стали отмечать проникновение вида по южной границе в восточные отделы заповедника.

Численность земноводных, учтенных Птушенко (1946) в девяти пойменных и семи внепойменных биотопах заповедника, оценивалась по 7-балльной шкале (0–6). Было выявлено значительное преобладание остромордой лягушки над другими видами (54 балла по всем биотопам), далее в порядке убывания численности следовали серая жаба (30 баллов), прудовая лягушка (28), жерлянка (26), чесночница (26), зеленая жаба (14), обыкновенный тритон (10), озерная лягушка (8), травяная лягушка (6), гребенчатый тритон (2).

В 1971–1980 гг. в целом по заповеднику на долю остромордой лягушки приходилось 59,0 % от числа учтенных земноводных, прудовой лягушки – 16,0, чесночницы – 13,3, жерлянки – 7,0, серой жабы – 2,0, зеленой – 0,7, обыкновенного тритона – 1,2, гребенчатого – 0,8 % (Панченко, 1997). За период между двумя инвентаризациями батрахофауны существенно сократилась численность обоих видов жаб.

Длительные наблюдения за состоянием популяций амфибий проводили в пойме Оки, где водность и продолжительность существования нерестовых водоемов амфибий определяется уровнем весеннего половодья (1971–1999 и 2010–2019 гг.) и на участке надпойменной террасы Пры, не подверженному его воздействию (1985–1999 и 2010–2019 гг.). Динамику численности земноводных выясняли на основании анализа уловов ловчих канавок (Гаранин, Панченко, 1987). Показатель плотности популяции – число животных, пойманных за 100 цилиндро-суток (экз./100 ц-с). В пойме Оки к середине 90-х годов было отмечено резкое падение численности всех видов, кроме серой жабы (Панченко, 1997). Возобновление работ по учету амфибий, начатое в 2010 г., выявило восстановление популяций краснобрюхой жерлянки и прудовой лягушки (табл. 1). Численность обыкновенной чесночницы к этому времени снизилась вдвое, остромордой лягушки – фонового вида заповедника – почти в 50 раз, серая жаба и обыкновенный тритон не встречены. После аномальной жары в июле – августе 2010 г., вызвавшей пересыхание нерестовых водоемов и подорвавшей кормовые биотопы животных, уловы амфибий продолжили сокращаться.

Таблица 1. Численность земноводных в пойме Оки в весенние месяцы (экз./100 ц-с/ % от числа учтенных земноводных)

Виды амфибий	1971–1990	1991–1995	2010	2011–2015	2016–2019
Краснобрюхая жерлянка	1342/46,1	282/29,2	590/79,2	12/11,0	4/15,0
Обыкновенная чесночница	973/33,4	265/27,4	109/14,6	79/72,0	2/7,0
Остромордая лягушка	441/15,1	355/36,7	9/1,2	11/10,0	18/67,0
Прудовая лягушка	64/2,2	10/1,0	23/3,1	3/3,0	1/3,7
Серая жаба	11/0,4	36/3,7	–	–	–
Гребенчатый тритон	50/1,7	12/1,2	14/1,9	3/3,0	1/3,7
Обыкновенный тритон	31/1,1	6/0,6	–	1/1,0	1/3,7

За последние годы остромордая лягушка вышла на первое место по численности, однако в целом плотность популяции на очень низком уровне по сравнению с 1970–1995 гг. Численность остальных видов также минимальна.

Таким образом, за пятидесятилетний период наблюдений за состоянием популяций амфибий в пойме Оки отмечено резкое падение численности всех видов. Основной причиной депрессии батрахофауны явилось изменение гидрологического режима реки. В течение последних сорока лет наблюдается неуклонное снижение уровня полых вод на Оке (за исследуемый период он упал ровно на 1 м) (Онуфреня, 2012). В расположенные на изучаемом участке нерестовые водоемы амфибий окская вода поступает по низинам в годы с высоким уровнем весеннего паводка. Продуктивность размножения земноводных зависит от уровня воды в этих водоемах и длительности их существования. При отсутствии пополнения водоемов полой водой хотя бы раз в 2–3 года они полностью пересыхают до завершения метаморфоза большинства видов амфибий.

На контролируемом участке надпойменной террасы в 1985–1993 гг. наиболее обычными были остромордая лягушка, гребенчатый тритон, обыкновенная чесночница и серая жаба (табл. 2). В конце 20 в. (1994–1999 гг.) было выявлено снижение численности большинства видов амфибий, особенно заметное у исконно лесных видов – обыкновенного и гребенчатого тритонов и серой жабы (Дидорчук и др., 2005). В 2010–2014 гг. отмечена самая высокая за все время наблюдений численность обыкновенной чесночницы и практически полное исчезновение обыкновенного и гребенчатого тритонов. Доминирующим видом всегда являлась остромордая лягушка, ее численность постоянно была стабильной, а за последние годы выросла в четыре раза. С 2010 г. происходит подъем численности серой жабы, за последние пять лет она достигла уровня восьмидесятых годов прошлого века.

Таблица 2. Численность земноводных в период 1985–1999 гг., 2010–2019 гг. на надпойменной террасе Пры (экз./100 ц-с/ % от числа учтенных земноводных)

Виды	1985–1993	1994–1999	2010–2014	2015–2019
Остромордая лягушка	12,4/48,3	17,1/76,0	13,8/62,7	50,7 /90,7
Гребенчатый тритон	5,2/20,2	2,0/8,9	0,1/4,5	–
Обыкновенная чесночница	3,8/14,8	1,4/6,2	5,2/23,6	2,0/ 3,6
Серая жаба	2,8/10,9	1,1/4,9	1,8/8,2	2,7 /4,8
Обыкновенный тритон	0,9/3,5	0,2/0,9	0,04/0,2	0,1/ 0,2
Прудовая лягушка	0,5/2,0	0,5/0,2	–	0,3/ 0,5
Краснобрюхая жерлянка	0,1/0,4	0,1/0,4	–	0,1/ 0,2
Зеленая жаба	–	0,1/0,4	–	–

Численность земноводных в данном биотопе всегда была многократно ниже, чем в пойме Оки. Но и такого резкого колебания их численности не прослеживается. Поскольку для данного класса животных на первом месте стоят гидрологические особенности сезона активности, то успешность размножения и динамика численности популяций зависят от высоты снегового покрова, уровня грунтовых вод, количества осадков, питающих нерестовые водоемы.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Антонюк Э.В.* 2020. Материалы по распространению обыкновенной медянки *Coronella austriaca* в Окском заповеднике // Труды Окского заповедника. Вып. 39. Рязань. С. 136–143.

2. *Гаранин В.И., Панченко И.М.* 1987. Методы изучения амфибий в заповедниках // Амфибии и рептилии заповедных территорий. Сборник науч. трудов ЦНИЛ Главохоты РСФСР. М. С. 8–25.

3. *Дидорчук М.В., Панченко И.М., Антонюк Э.В.* 2005. Многолетние изменения видового состава и численности амфибий и мелких млекопитающих на модельном участке надпойменной террасы реки Пры // Роль заповедников лесной зоны в сохранении и изучении биологического разнообразия европейской части России. Труды Окского заповедника. Вып. 24. Рязань. С. 135–155.

4. *Онуфреня М.В.* 2012. Гидрологический режим водоемов Окского заповедника // Труды Окского заповедника. Вып. 27. Рязань. С. 392–420.

5. *Панченко И.М.* 1997. К фауне земноводных Окского заповедника // Проблемы сохранения и оценки состояния природ. комплексов и объектов: Мат. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию Воронежского зап-ка. Воронеж. С. 102–103.

6. *Птушенко Е.С.* 1946. Материалы к познанию фауны земноводных и пресмыкающихся Окского заповедника // Рукопись № 54 в библиотеке ОГЗ. С. 1–30.

7. *Приклонский С.Г., Панченко И.М., Онуфреня М.В.* К фауне пресмыкающихся Окского заповедника // Проблемы сохранения и оценки состояния природ. комплексов и объектов: Мат. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию Воронежского зап-ка. Воронеж, 1997. С. 103–104.

ОХОТНИЧЬИ ВИДЫ ПТИЦ В КРАСНОЙ КНИГЕ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ

Артемьев А.В.

Институт биологии – обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр РАН»
Петрозаводск
ficedul@gmail.com

В Красную книгу Республики Карелия (2020) занесены 28 представителей охотничьих птиц. Виды, имеющие «уязвимые» категории, или включенные в Красную книгу России: серый гусь *Anser anser* (3NT), пискулька *Anser erythropus* (1CR), западный лесной гуменник *Anser fabalis fabalis* (3VU), обыкновенная гага (ладожская популяция) *Somateria mollissima* (2EN), сибирская гага *Polysticta stelleri* (4DD), серая куропатка *Perdix perdix* (0RE), кулик-сорока (материковый подвид) *Haematopus ostralegus longipes* (3VU), дупель *Gallinago media* (3VU), клинтух *Columba oenas* (3VU), обыкновенная горлица *Streptopelia turtur* (3VU) – описаны в видовых очерках, а остальные перечислены в общем списке охраняемых таксонов, без какой-либо информации о них. Настоящее сообщение посвящено заполнению этого пробела и содержит краткую информацию об охраняемых ресурсных видах, не имеющих очерков в региональной Красной книге.

Черная казарка *Branta bernicla* (3NT). Ежегодно через Карелию с европейских зимовок к местам гнездования в тундрах Ямала и Таймыра и обратно пролетают птицы номинативного подвида черной казарки *B. b. bernicla*. Над территорией республики они летят транзитом, но на мелководьях Белого моря (в окрестностях Вирьмы, Нюхчи, Шуйострова и Поньгомы) существуют довольно крупные стоянки этих птиц. Численность данной популяции серьезных опасений не вызывает и оценивается в 211 тыс. особей (http://wpe.wetlands.org), однако беломорские стоянки имеют решающее значение для ее сохранения. Осенью на них птицы пополняют жировые запасы для беспосадочного перелета на Балтийское море, а весной запасают питательные вещества не только для продолжения миграции, но и для продуцирования кладки. Как и у многих видов арктических гусей, полноценная кормежка на местах весенних остановок у черных казарок является залогом их успешного размножения. Помимо номинативного подвида к нам регулярно залетают и птицы атлантического подвида *B. b. hrota*, занесенного в Красную книгу России (3VU).

Краснозобая казарка *Branta ruficollis* (4DD). Редкий вид, встречающийся в Карелии во время миграций. Гнездится в тундрах Западной Сибири от Ямала до Таймыра. Основной пролетный путь с мест зимовки на побережьях Каспийского и Черного морей пролегает по южным регионам России, но в Карелию в небольшом числе ежегодно залетают птицы, зимующие на севере западной Европы. Мировая популяция после многолетнего снижения численности стабилизировалась на низком уровне и оценивается в 50 тыс. особей (http://wpe.wetlands.org). Вид занесен в Красную книгу России (3VU).

Пеганка *Tadorna tadorna* (4DD). Основной ареал расположен на юге и в средних широтах Евразии. Редкий залетный и гнездящийся вид на северном пределе распространения, регулярно залетает в южные районы Карелии и гнездится на островах Белого моря. Беломорская популяция насчитывает 20–30 гнездящихся пар и постепенно увеличивается.

Серая утка *Anas strepera* (3NT)**.** Сравнительно недавно проникла на территорию Карелии. В небольшом числе гнездится в Сортавальском, Лахденпохском и Питкярантском районах. Встречается в Олонецком и иногда залетает севернее, вплоть до побережья Белого моря. На юге и в средней полосе России это обычный, а местами многочисленный гнездящийся вид речных уток. В связи с нахождением в северной зоне ареала, численность гнездовой группировки в Карелии невелика, а распространение птиц ограничено несколькими изолированными участками.

Шилохвость *Anas acuta* (3NT). Ареал охватывает северные районы Евразии и Северной Америки. До недавнего времени птицы гнездились на всей территории Карелии, но в последние десятилетия область распространения начала сокращаться, и в южной половине Республики вид перешел из категории обычные в редкие. Сокращение численности отмечается на обширном пространстве европейского ареала, но причины этого до конца не выяснены. Предполагается, что это происходит из-за деградации водно-болотных угодий на местах зимовок и путях пролета. Существенное снижение численности и области распространения за последние 20–30 лет произошли на территории Ленинградской области и в Финляндии. В Финляндии ему присвоена категория 3VU, а в Красной книге Ленинградской области статус вида повысили с 3VU до 2 категории. Учеты птиц на весеннем пролете в Олонецком районе показали, что в последние годы численность шилохвости сокращалась примерно на 10 % в год от своего среднего уровня.

Красноголовый нырок *Aythya ferina* (3NT). Ареал охватывает юг и средние широты Евразии. Вид широко распространен в южной и центральной России, но в Карелии находится на северном пределе ареала и в небольшом числе гнездится только в ее южных районах. Наиболее северные встречи в гнездовой период зарегистрированы в Медвежьегорском районе. Предпочитает эвтрофные водоемы с богатой водной растительностью. Характеризуется очень низким уровнем численности и спорадичным распространением по территории.

Морская чернеть *Aythya marila* (3NT). Ареал охватывает зоны тундр и северной тайги Евразии и Северной Америки. В Карелии обитает на южной границе ареала, в небольшом числе гнездится на Белом море и озерах северной половины республики. У вида отмечено сокращение численности по всей европейской части ареала, но причины этого пока не установлены.

Турпан *Melanitta fusca* (3NT). Гнездовой ареал охватывает область тундр, лесотундр и северной тайги от Скандинавии до Таймыра. Гнездится на пресноводных водоемах северной Карелии и на Белом море. На пролете встречается на всей территории республики. В последние десятилетия в пределах европейской части ареала происходит падение численности птиц. Заметное сокращение численности и области распространения наблюдается и на территории Карелии.

Луток *Mergellus albellus* (3NT). Ареал охватывает таежную зону Евразии от Скандинавии до Камчатки. Гнездится в дуплах на всей территории Карелии, но повсюду редок. Одним из основных лимитирующих факторов выступает недостаток мест гнездования – отсутствие старых дуплистых деревьев в связи с рубками лесов и омоложением древостоев. В последние десятилетия идет сокращение численности в европейской части ареала, в том числе и на территории Карелии.

Белая куропатка *Lagopus lagopus* (3NT). Оседлый вид, гнездящийся на всей территории Карелии. В середине XX века началась глубокая депрессия численности птиц на юге европейского ареала, и в ряде регионов средней полосы белая куропатка существенно сократила численность или исчезла. Среднерусский подвид *L. l. rossicus* (в том числе и популяции юга Ленинградской и Вологодской областей) включен в Красную книгу России (2EN). В конце XX века депрессия численности охватила и номинативный подвид *L. l. lagopus*, обитающий на европейском севере, в том числе в Карелии и Мурманской области. Существенное снижение этого ранее массового вида тетеревиных птиц произошло и на территории Финляндии, где в 2010 г. ему была присвоена категория NT, а в 2015 г. – VU. В связи с депрессией численности тетеревиных птиц в Мурманской области в 2018 г. был введен запрет на летне-осеннюю и осенне-зимнюю охоту на боровую дичь. В Карелии за последние 40 лет популяция белой куропатки сократилась на 80 %, особенно заметным было сокращение численности птиц в южной половине республики. Причины глубокой депрессии численности белой куропатки на столь обширном пространстве ареала не выяснены.

Перепел *Coturnix coturnix* (4DD). Основной ареал расположен в средних и южных широтах Евразии и в Африке. В европейской России на гнездовании доходит до 63-й параллели. В Карелии очень редкий нерегулярно гнездящийся вид, в отдельные годы птицы встречаются на юге республики вплоть до широты Петрозаводска.

Коростель *Crex crex* (3NT). Ареал охватывает южные и умеренные широты Евразии. По территории Карелии проходит его северная граница: вид гнездится в южной половине республики вплоть до северного побережья Онежского озера, а в отдельные годы встречается до 65 параллели. В последние десятилетия началось сокращение численности птиц в европейской части ареала, негативные процессы затронули и население коростеля в Карелии.

Лысуха *Fulica atra* (3NT). Ареал включает средние широты и юг Евразии, Австралию и северо-западную Африку. До недавнего времени в европейской части России его северная граница доходила до 61-й параллели, но в последние десятилетия вид постепенно продвигался к северу, и в настоящее время в небольшом числе гнездится в Кондопожском, Суоярвском, Медвежьегорском и Пудожском районах. В средней полосе и на юге России это обычный, местами многочисленный вид. Но на северной окраине ареала, в том числе и на территории Карелии численность птиц невелика, а область распространения ограничена небольшими изолированными поселениями на богатых водной растительностью мелководных участках водоемов. Региональная популяция постепенно увеличивается, и в будущем возможно исключение вида из Красной книги.

Травник *Tringa totanus* (3NT). Ареал охватывает Евразию от субтропиков до средней тайги. В Карелии вид обитает на северном пределе распространения и потому малочисленен: изолированные поселения есть в ее южных районах, в Прибеломорье и у северных границ республики.

Турухтан *Philomachus pugnax* (3NT). Ареал охватывает средние и высокие широты Евразии, включая всю Карелию, но численность птиц на территории республики низкая и демонстрирует тенденцию снижения. Сокращение численности этого вида в последние десятилетия наблюдается по всей европейской части ареала.

Большой кроншнеп *Numenius arquata* (3NT). Ареал охватывает умеренные и северные широты Евразии. В Карелии вид распространен от южных границ до побережья Белого моря. До недавнего времени он был обычным видом европейской России, но с середины XX века в южных и центральных частях его ареала началась депрессия численности птиц. В настоящее время она достигла северных регионов, и у номинативного подвида *N. arq. arquata,* обитающего в Карелии, так же происходит сокращение численности. Популяции данного подвида, населяющие Центральный федеральный округ уже находятся в критическом состоянии и занесены в Красную книгу России (2VU).

Средний кроншнеп *Numenius phaeopus* (3NT). Ареал охватывает северные широты Евразии и Северной Америки. Южная граница видового ареала проходит по северу Ленинградской области, но в последние десятилетия она стала отступать к северу. В Красной книге Ленинградской области ему присвоена категория 3. На гнездовании вид встречается на всей территории Карелии, но численность птиц в ее южной половине начала быстро сокращаться.

Большой веретенник *Limosa limosa* (3NT). Ареал охватывает юг и средние широты Евразии, его северная граница проходит по 60-61 параллели. В Карелии вид находится на северной периферии ареала, он встречается только в южных районах республики, имеет невысокую численность и распространен спорадично.

ЛИТЕРАТУРА

Красная книга Республики Карелия. 2020 / Кузнецов О.Л. (гл. ред.). Белгород: Константа. 448 с.

ФОНОВОЕ СОДЕРЖАНИЕ МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПОЧВАХ И РАСТЕНИЯХ СОСНОВЫХ БИОГЕОЦЕНОЗОВ ЗАПОВЕДНИКА «КИВАЧ»

Ахметова Г.В.

Институт леса – обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр РАН»
Петрозаводск
akhmetovagv@gmail.com

В результате деятельности человека происходят серьезные изменения в биогеохимических циклах макро- и микроэлементов, что приводит к нарушению их естественного круговорота. Как известно, почвы являются одним из основных источников питательных веществ для живых организмов, а растения – важнейшее промежуточное звено в круговороте химических элементов, они являются биогеохимическим барьером, которые способны накапливать избыточные массы элементов и их выводят из миграционного потока. Антропогенная трансформация растительного покрова сильно влияет на почвообразование и отражается на геохимических характеристиках почвы, особенно верхних ее горизонтах. Содержание и особенности распределение химических элементов в компонентах окружающей среды является важными параметрами, характеризующих эколого-геохимическое состояние территорий. Выявлению трансформации химического состава почв и растений в связи с загрязнением окружающей среды посвящено много исследований, и актуальной задачей становится определение фоновых концентраций элементов в почвах и растениях ненарушенных заповедных территорий.

Исследования проводились в юго-восточной части Государственного заповедника «Кивач» в районе распространения флювиогляциальных отложений. Кристаллическое основание и покрывающая его морена перекрыты гравийно-галечными песчаными озерными наносами, рельеф формируют высокие песчано-галечные гряды – озы, высота которых составляет 20 м. Исследуемая территория сложена однородными почвообразующими породами – флювиогляциальными отложениями, которые представляют собой пески разной степени сортированности. На автоморфных и транзитно-элювиальных позициях рельефа формируются подзолы иллювиально-железистые, на транзитно-аккумулятивных (нижние части склонов) – подзолы иллювиально-железистые глеевые, в аккумулятивных – торфяно-глеевые почвы. Формирующиеся здесь подзолы имеют легкий гранулометрический состав, хорошую дренированность и высокую степень аэрации, в них преобладают окислительные процессы. Почвы характеризуются кислой реакцией среды, ненасыщенны основаниями, обеднены азотом и углеродом. В подчиненных позициях рельефа под сосняком багульниково-сфагновым формируются торфяные болотные и торфяно-глеевые почвы переходного типа. Напочвенный покров отличается бедностью видового состава, что является характерным для данного типа леса, исследован химический состав одиннадцать наиболее широко встречающихся видов растений.

Определение содержания макро- и микроэлементов в почвах проводили методом атомно-адсорбционной спектрофотометрии при растворении в смеси азотной, плавиковой и серной кислот. Растительные образцы высушивали до воздушно-сухого состояния и измельчали. Навески сухого материала озоляли в муфельной печи при температуре 500 °С, определение содержания макро- и микроэлементов проводили методом атомно-адсорбционной спектрометрии.

Для почв изучаемой территории характерен дефицит большинства макро- и микроэлементов, как по сравнению с кларковыми величинами, так и по сравнению с региональными (Федорец и др., 2008). Это связано с тем, что распространенные на данной территории водноледниковые песчаные отложения, на которых формируются изучаемые почвы, отличаются очень бедным химическим составом.

Профиль подзолов неоднороден по химическому составу, радиальная дифференциация большинства элементов носит аккумулятивно-элювиально-иллювиальный характер. Для почв автоморфных и транзитных позиций характерно накопление в лесной подстилке элементов-биогенов (кальция, калия, цинка и марганца). В то же время с увеличением степени оторфованности подстилки происходит значительное снижение содержания макро- и микроэлементов. В минеральной толще подзолов минимум их содержания наблюдается в подзолистом горизонте, а максимальное накопление – в нижележащем альфегумусовом горизонте. Изучаемые почвы также неоднородны в пространственном направлении, выявлена общая тенденция обеднения почв аккумулятивных позиций относительно автономных позиций, однако процессы латеральной дифференциации изучаемых элементов выражены слабо.

Макроэлементный состав подзолов имеет характерную для почв данного подтипа дифференциацию горизонтов по содержанию кремния, железа и алюминия. В лесной подстилке автоморфных почв происходит накопление большинства элементов, особенно интенсивно аккумулируется кальций и фосфор. В подзолистом горизонте наблюдается вынос большинства элементов со средней степенью интенсивности, в альфегумусовом горизонте эти процессы переходят в накопление слабой степени. В мощной оторфованной подстилке (особенно в нижней гумусированой части) подзола иллювиально-железистого глеевого наблюдается интенсивное накопление большинства макроэлементов. С увеличением степени заторфованности подстилки выявлена усиление аккумуляции фосфора и кальция.

Для всех изучаемых почв характерен дефицит большинства микроэлементов, коэффициенты концентрации говорят об обедненности почв микроэлементами при их сопоставлении со среднерегиональными значениями. Получены очень низкие значения коэффициенты концентрации (Кс) никеля, кобальта, марганца в изучаемых почвах. Для хрома выявлены более высокие Кс, однако они также меньше единицы (Кс<0,5–0,7). Отмечается, что содержание меди, а в некоторых случаях и цинка, находится на уровне фоновых значений.

Внутрипрофильное распределение микроэлементов в минеральной толще подзолов также происходит по элювиально-иллювиальному типу, в подзолистом горизонте отмечается активный вынос большинства элементов, в иллювиальных горизонтах на сорбционном барьере происходит слабое накопление цинка, кобальта и никеля. Отмечается более интенсивная аккумуляция марганца, никеля, меди в нижней части профиля в подзоле иллювиально-железистом глеевом.

Анализ химического состава изучаемых видов растений показал, что содержание макро и микроэлементов в них сильно варьирует. В лишайниках наибольшая концентрация среди исследуемых макроэлементов приходится на калий – 0,1–0,2%, остальных элементов содержится намного меньше. При сравнении с имеющимися данными о химическом составе изучаемых видов лишайников (Сухарева, 2018, Кашулина и др., 2018), наши образцы отличаются более высоким содержанием марганца, особенно велики различия по сравнению с лишайниками Кольского полуострова. Вероятно, это связано с экологической ситуацией в регионах исследования. Известно, что в условиях загрязнения воздуха, лишайники активно накапливают тяжелые металлы, которые способны ингибировать поступление марганца. Таким образом, низкое содержание микроэлементов-тяжелых металлов (кобальт, хром, медь, никель) и высокое марганца в изучаемых видах лишайников может свидетельствовать о том, что исследуемая территория не испытывает аэротехногенного загрязнения.

Из мохообразных в растительном покрове доминирует *Pleurozium schreberi*, в меньшей степени распространены *Hylocomium splendens* и *Ptilium crista-castrensis,* все изучаемые виды имеют сходный химический состав. Из исследуемых элементов в данных видах мхов преобладают калий – 0,3–0,5 % и кальций – 0,15–0,3 %. Особенностью химического состава *P. schreberi и P. crista-castrensis* является высокая концентрация марганца – до 600–1000 мг/кг, однако отмечается резкое снижение уровня его концентрации во мхах, произрастающих

в гидроморфных условиях. Выявлено увеличение содержания цинка, никеля и кобальта в отмершей части мхов, что связано с аккумуляцией их в течение жизни, концентрация же меди и хрома остается на прежнем уровне.

Для мхов-торфообразователей – *Sphagnum magellanicum и Polytrichum commune* характерна более низкая зольность (около 2 %) по сравнению с зелеными мхами и, следовательно, низкое содержание исследуемых элементов.

В составе травяно-кустарничкового яруса на всем протяжении катены преобладают черника и брусника. В наземных органах черники содержится очень высокое количество кальция – до 1,5 %. Содержание калия в кустарничках намного меньше, чем кальция – 0,4–0,5 %, также заметна тенденция к уменьшению содержания калия в корнях черники и брусники в соответствии с увеличением степени увлажнения, тогда как для наземных органов это не характерно. В меньшей степени это характерно для магния и фосфора.

Черника и, в меньшей мере, брусника являются активными концентраторами марганца – до 0,3% в листьях и стеблях, в корнях его концентрация в 2-3 раза снижается. В листьях черники также отмечается активное накопление микроэлементов – цинка, меди, хрома, кобальта и никеля, это объясняют повышенной активность ферментов из-за высокой физиологической активности растущих тканей листа. Багульник *Ledum palustre* отличается намного меньшими значениями содержания всех исследуемых элементов, кроме калия.

Среди древесных растений на изучаемых участках доминирует сосна обыкновенная, хвоя и мелкие ветви которой составляют существенную часть опада. Содержание калия и кальция в них находится на уровне 0,4–0,8 %, марганца и магния – 0,1 %. С увеличением возраста хвои концентрация подвижных макроэлементов – калия и фосфора снижается, такая же тенденция отмечена для меди и кобальта. Концентрация кальция, марганца, железа, наоборот, более высокая в хвое старших возрастов, что свидетельствует о незначительной подвижности этих элементов. Зольность ветвей сосны, по сравнению с хвоей, примерно в два раза ниже, среди изучаемых химических элементов преобладает кальций – до 0,6 % и калий – 0,4 %. Отмечается намного меньшая (в 5 раз), по сравнению с хвоей, концентрация марганца. В тоже время, некоторые микроэлементы (медь, хром и кобальт) содержатся в большем количестве, чем в хвое.

На основе величин коэффициентов биологического поглощения выделены группы изучаемых элементов по степени интенсивности вовлечения их в биологический круговорот. Наибольшей биогенностью среди изучаемых элементов выделяется марганец, а также кальций и калий, среди микроэлементов активно участвуют в биогенном круговороте цинк и медь. Для остальных микроэлементов не характерно накопление в растениях. Коэффициент биохимической подвижности показывает, что самая высокая биохимическая активность, среди изучаемых видов растений, характерна для черники.

Данные получены с использованием оборудования ЦКП «Аналитическая лаборатория» ИЛ КарНЦ РАН. Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания КарНЦ РАН (Институт леса КарНЦ РАН).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Кашулина Г.М., Литвинова Т.И., Коробейникова Н.М.* Особенности формирования химического состава ассимилирующих органов растений в условиях экстремального загрязнения выбросами медно-никелевого предприятия// Вестник Кольского научного центра РАН. 2018. № 4 (10). С. 39–45.

2. *Сухарева Т.А.* Элементный состав зеленых мхов фоновых и техногенно нарушенных территорий // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. 2018. № 3 (172). С. 89–96.

3. *Федорец Н.Г., Бахмет О.Н., Солодовников А.Н., Морозов А.К.* Почвы Карелии: геохимический атлас. М.: Наука, 2008. 46 с.

ПРИМЕНЕНИЕ БИОТИЧЕСКИХ ИНДЕКСОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАЧЕСТВА ВОД РЕК И ОЗЕР ЗАПОВЕДНИКА «КИВАЧ» И ОКРЕСТНОСТЕЙ

Барышев И.А., Комулайнен С.Ф., Савосин Е.С.

Институт биологии – обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр РАН»
Петрозаводск
i_baryshev@mail.ru

Река Суна – один из крупных водотоков Республики Карелия. В настоящее время река искусственно зарегулирована – для нужд промышленности в 1954 г. на реке была построена плотина, которая направила воды верхней части р. Суны в оз. Пальеозеро через специально построенный канал. До этого среднегодовой расход воды в устье р. Суна составлял 74 $м^3$/с (Берсонов, 1960). В настоящее время этот показатель снижен до 5 $м^3$/с (Смирнов, 2008). С 1997 г. в оз. Сундозеро функционирует форелевое хозяйство (Попова, Сухов, 2011). Известно, что товарное выращивание рыбы в водоемах оказывает на них эвтрофирующее воздействие (Стерлигова и др. 2018). В связи с этим большую актуальность приобретает мониторинг состояния речных и озерных экосистем как в пределах заповедника «Кивач», так и расположенных на территории водосбора нижнего течения р. Суны.

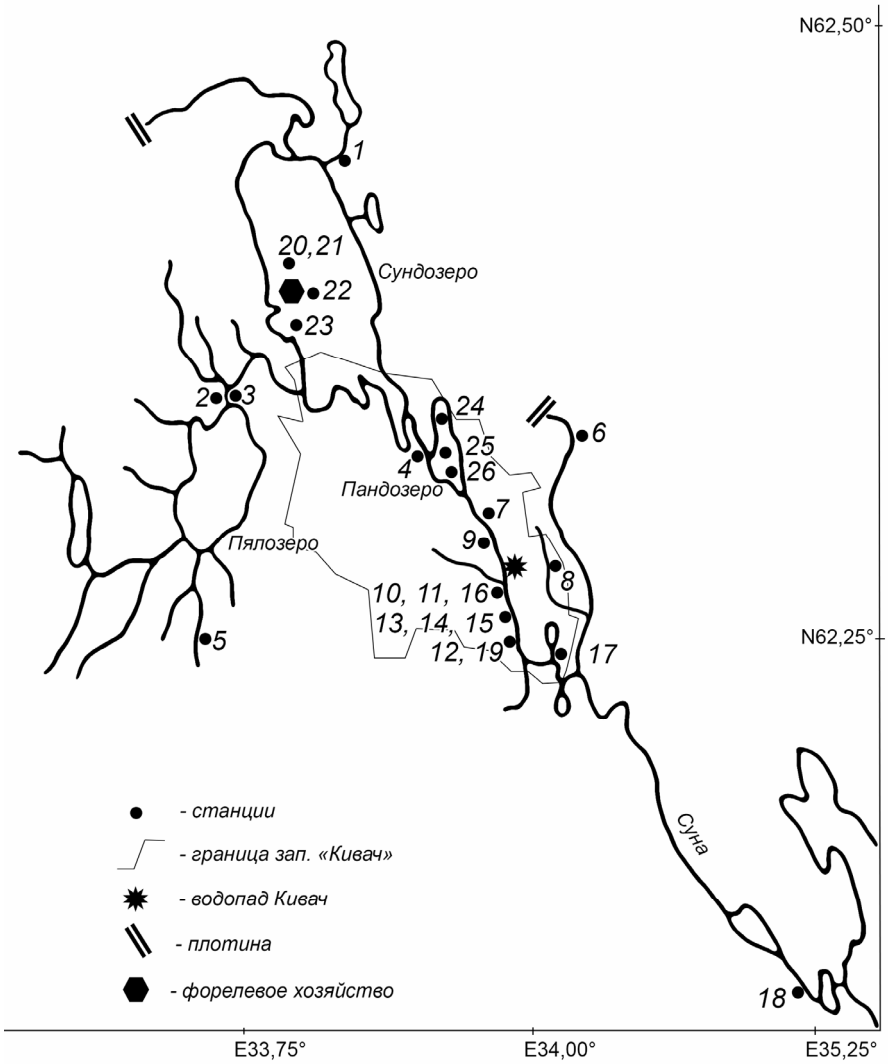
Основой для определения экологического статуса водного объекта в настоящее время считается экологическое качество вод – структура и функционирование сообществ водных организмов, которые отражают состояние водных масс (Семенченко, Разлуцкий, 2010). Разработано множество методик биологической оценки состояния водных объектов – метрик, индексов и показателей. При прямом (без эталонных створов) определении экологического качества вод применяют, как правило, биотические индексы (Семенченко, Разлуцкий, 2010).

С целью оценить состояние водных экосистем, относящихся к нижнему течению р. Суны нами проведена оценка экологического качества вод по макрозообентосу и фитоперифитону с использованием современных биотических индексов. Материалы собирали в период открытой воды с 2009 по 2020 гг., отбор проб проводили по общепринятым методикам (Комулайнен и др., 1989). Были выбраны индексы, широко распространенные в мировой практике. Для оценки по макрозообентосу применены Family Biotic Index (FBI), Extended Biotic Index (EBI), Biological Monitoring Working Party Index (BMWP), Average Score Per Taxon (ASPT), Belgian Biotic Index (BBI), Indice Biologique Global Normalize (IBGN), Saprobity index Pantle&Buck (SI), Индекс Гутнайта–Уитлея (GW), EPT Richness index (EPT) и Индекс Майера (IM) (Sládecek, 1973; Ghetti, 1986; Hilsenhoff, 1987; Armitage et al., 1983; Lenat, 1988; AFNOR, 1992). Для оценки по фитоперифотону применены Saprobity index Pantle&Buck (SI) и Trophic Diatom Index (TDI) (Kelly, Whitton, 1995; Sládecek, 1973). Для объединения выявленных показателей в единый индекс был определен ИБС (интегральный индекс биологического состояния), который позволил получить интегральную оценку качества вод, баллы: 1 – очень плохое, 2 – плохое, 3 – посредственное, 4 – хорошее, 5 – отличное (Введение в биомониторинг …, 2019). В отличие от указанного литературного источника, в данной работе выбрана пятибалльная градация, поскольку именно такая используется во многих распространенных индексах.

Станции расположены в пределах водосборной территории участка р. Суны, находящегося ниже плотины, перенаправляющей воды верхнего течения реки в Пальеозеро (см. рис.).

Значения ИБС варьировали по станциям от 2 до 5 (см. табл.). Среднее составило 3,4 ± 0,11, что указывает на посредственное экологическое качество вод. Наименьшее значение по макрозообентосу – 2 (плохое качество вод) отмечено вблизи форелевой фермы на оз. Сундозеро

(ст. 22). Плохое качество вод (по фитоперифитону) отмечено в малом притоке Пяля, протекающем по заболоченной территории (ст. 5). Отличное качество вод (ИБС = 5) выявлено на порогах в главном русле р. Суны: между озерами Сундозеро и Пандозеро (ст. 4) и ниже водопада Кивач (ст. 10).



Картосхема станций сбора материала в нижнем течении р. Суны (2009–2020 гг.). 1–26 – станции в соответствии с таблицей

Значения интегрального индекса биологического состояния (ИБС) в р. Суне, притоках и озерах на водосборе в пределах нижнего течения

№ *	Дата сбора	Объект	Тип	Биотоп	ИБС	
					Макрозообентос	Фитоперифитон
1	17.07.2017	Петролампи	Река	Плес	3	–
2	31.07.2018	Нива	Река	Порог	4	3
3	31.07.2018	Нива	Река	Плес	3	–
4	22.08.2013	Суна	Река	Порог	5	3
5	30.07.2018	Пяля	Река	Плес	3	2
6	01.08.2009	Сандалка	Река	Порог	4	3
7	04.08.2014	Суна	Река	Порог	4	3
8	01.08.2009	Чечкин	Ручей	Порог	4	4
9	01.08.2009	Суна	Река	Порог	4	4

10	09.10.2007	Суна	Река	Порог	5	–
11	09.10.2007	Суна	Река	Порог	4	–
12	28.07.2017	Суна	Река	Плес	3	–
13	28.07.2017	Суна	Река	Плес	3	–
14	25.07.2016	Суна	Река	Плес	3	–
15	26.07.2016	Суна	Река	Плес	3	–
16	25.07.2016	Суна	Река	Плес	3	4
17	01.08.2009	Гимойоя	Ручей	Плес	3	4
18	30.07.2018	Суна	Река	Плес	4	3
19	02.08.2009	Суна	Река	Порог	4	3
20	24.11.2020	Сундозеро	Озеро	Профундаль	3	–
21	24.11.2020	Сундозеро	Озеро	Профундаль	3	–
22	24.11.2020	Сундозеро	Озеро	Профундаль	2	–
23	24.11.2020	Сундозеро	Озеро	Литораль	3	–
24	15.07.2017	Пандозеро	Озеро	Литораль	3	–
25	15.07.2017	Пандозеро	Озеро	Литораль	4	–
26	15.07.2017	Пандозеро	Озеро	Литораль	3	–

* – номера станций в соответствии с рис.

Сопоставление значений ИБС для различных биотопов показало, что наибольшие из них наблюдаются на порогах рек (ИБС = 3,8 ± 0,16, хорошее качество вод), а наименьшие – в профундали озер (ИБС = 2,7 ± 0,33, посредственное качество вод).

Выявленное посредственное экологическое качество вод в р. Суна по всей видимости не указывает на антропогенное загрязнение, а является следствием природных особенностей территории. В первую очередь это связано с высокой заболоченностью и поступлением в реки большого количества гуминовых кислот. В частности, с этим фактором связано плохое качество вод (по фитоперифитону) в р. Пяля (ст. 5). Станция 18, находящаяся в нижнем течении реки, не имеет выраженных отличий по качеству вод от средних значений, что говорит об отсутствии накопления загрязнения в русле от верхнего до нижнего течения и о хорошей экологической обстановке в целом. Плохое качество вод по макрозообентосу выявлено на ст. 22, расположенной вблизи форелевых садков, что отражает негативное влияние товарного выращивания форели на экосистему озера Сундозеро.

Работа выполнена при финансовой поддержке из средств федерального бюджета в рамках государственного задания КарНЦ РАН (0218-2019-0081).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Берсонов С.А.* Водно-энергетический кадастр Карельской АССР. М.; Л.: АН СССР, 1960. 407 с.

2. Введение в биомониторинг пресных вод / Под ред. Вшивковой Т.С., Иваненко Н.В., Якименко Л.В., Дроздова К.А. Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2019. 214 с.

3. *Комулайнен С.Ф., Круглова А.Н. Хренников В.В. Широков В.А.* Методические рекомендации по изучению гидробиологического режима малых рек. Петрозаводск: Изд-во КарНЦ РАН, 1989. 40 с.

4. *Попова Э.К., Сухов А.В.* Ихтиофауна водоемов заповедника «Кивач» // Тр. Гос. природ. зап. «Кивач». 2011. Вып. 5. С. 166–176.

5. *Смирнов Ю.А.* Справка к истории починки нерестово-выростных угодий лосося (*Salmo salar* L.) в останице реки Суна // Тр. Гос. природ. зап. «Кивач». 2008. Вып. 4. С. 150–153.

6. *Стерлигова О.П., Ильмаст Н.В., Кучко Я.А., Комулайнен С.Ф., Савосин Е.С. Барышев И.А.* Состояние пресноводных водоемов Карелии с товарным выращиванием радужной форели в садках. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2018. 127 с.

7. AFNOR (Association Francaise de Normalisation) Essais des eaux. Determination de la biologique global normalise (IBGN) // AFNOR. NF T90-350. Paris, 1992.

8. *Armitage P.D., Moss D., Wright J.F., Furse M.T.* The performance of anew biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites // Water Res. 1983. V. 17. №. 3. P. 333–347.

9. *Ghetti P.F.* I macroinvertebrati nell'analisi dei corsi d'acqua. Indice Biotico: E.B.I. modificato. Manuale di applicazione. Trento: APAT, 1986. 111 p.

10. *Hilsenhoff W.L.* An improved biotic index of organic stream pollution // Great Lakes Entomol. 1987. V. 20. №. 1. P. 31–39.

11. *Lenat D.R.* Water quality assessment using a qualitative collection method for benthic macroinvertebrates // J. North. Am. Benthological Soc. 1988. V. 7. P. 222–233.

12. *Sladecek V.* System of water quality from the biological point of view // Arch. Hydrobiol. Ergeb. Limnol. 1973. V. 7. 218 p.

13. *Kelly, M.G., Whitton, B.A.* The trophic Diatom index: a new index for monitoring eutrophication in rivers // Jour. of App. Physiology. 1995. 7. P. 433–444.

14. *Sládecek, V.* System of water quality from the biological point of view. Archiv für Hydrobiologie 1973. 7. P. 1–218 p.

ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ КРАСНОЙ КНИГИ ЭКОСИСТЕМ (RLE) ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ООПТ

Болотова Н.Л.

ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет»
Вологда
bolotova.vologda@mail.ru

Создание ООПТ как путь сохранения биоразнообразия территориальных комплексов экосистем относится к общепризнанной экосистемной стратегии, однако сопровождается как достижениями, так и нерешенными проблемами. Несмотря на растущую сеть ООПТ, биоразнообразие продолжает сокращаться, а наблюдаемые коллапсы экосистем, например, состояние Аральского моря, коралловых рифов и тропических лесов, ставят перед мировым сообществом острые вопросы сохранения среды обитания и для человека (Guillet, Semal, 2018; Sato et al., 2018). В связи с этим Международный союз охраны природы (МСОП) акцентировал внимание на основных проблемах инвентаризации экосистем, определении вероятности их исчезновения и научного обоснования термина «коллапс» (Keith, et al. 2013). Новым инструментом для их решения было предложено создание Красного списка экосистем (RLE).

Обсуждение разработки критериев для оценки статуса риска экосистем началось еще на IV Всемирном конгрессе по сохранению биоразнообразия (Барселона, 2008 г.). В свою очередь, это потребовало координации действий для выработки общих критериев оценки состояния экосистем и сохранения биоразнообразия (Rodriguez, 2010). Первоначальная документальная основа Красного списка экосистем базировалась на аналогии с критериями для видов и на существующих региональных протоколах оценки состояния экосистем (Mace et al., 2008). Препятствием для координационных усилий МСОП стала несопоставимость региональных протоколов, отличающихся по направленности и реализации, а также методологические ошибки анализа рисков и установления приоритетов сохранения экосистем.

В 2013 г. был завершен процесс создания Категорий и Критериев и опубликован для обеспечения последовательной, практической и теоретической основы их систематизации ключевой документ «Научные основы Красного списка экосистем МСОП (RLE)». Основной принцип разработки Красного списка экосистем – это компромисс между его универсальностью, точностью, реалистичностью и простотой (Keith et al., 2013). Оценка эффективности и важности конкретного списка должна учитывать реальные достижения в области сохранения и управления природными ресурсами, баланс между преимуществами и ограничениями, большую эффективность по сравнению с альтернативными методами.

В 2014 г. после официального утверждения Красного списка экосистем была создана для его управления тематическая группа при Комиссии МСОП по управлению экосистемами (CEM). Следует подчеркнуть, что Красный список экосистем дополняет Красный список угрожаемых видов и другие продукты знаний МСОП, поэтому формирование RLE совместный и адаптивный процесс (http://iucnrle.org/). Он разрабатывается и внедряется комиссиями МСОП: по управлению экосистемами (CEM), программой управления экосистемами (ПУОС), программой по выживанию видов (SSC), глобальной программой видов (GSP). Общей целью стало создание и продвижение RLE на глобальном, региональном и национальном уровнях через взаимодействие с партнерами на местах и повышение осведомленности среди политиков, а также предоставление доказательств, побуждающих правительства делать определенные шаги для защиты уникальных и типичных экосистем (Alaniz et al., 2019).

Инициатива МСОП была опубликована в 2016–2017 гг. (версия 1.0 и 1.1) в форме Руководства по применению Красного списка категорий и критериев, как документа, помогающего их правильно применять (Bland et al., 2016, 2017). В Руководстве предоставлена информация

о разработке протокола и приведено подробное описание научных основ, на которых базируются категории и критерии RLE. Для координации и поддержки деятельности оценщиков функционирует сайт www.iucnrle.org, где размещены документы, результаты исследований экосистем, оценки их состояния и освещаются касающиеся создания RLE другие вопросы.

Основные цели создания RLE: классификация мировых экосистем и документация их статуса; оценка состояния не только находящихся под угрозой исчезновения, но и малонарушенных экосистем для определения лучших практик в их управлении; укрепление технического и институционального потенциала для внесения в Красный список экосистем на национальном, региональном и глобальном уровнях; развитие связей с секторами, которые не обязательно ориентированы на сохранение экосистем (например, экономическое планирование, частный сектор и др.).

Ключевые концепции RLE включают понятие риска как вероятности негативного исхода развития экосистемы, а также ее коллапса. В отличие от видов, экосистемы не вымирают, но они могут претерпевать серьезные преобразования, влекущие за собой потерю биоразнообразия и их функций. Оценка рисков направлена на выявление экосистем наиболее подверженных деструкционным перестройкам, установление изменения рисков со временем, поиск для их снижения альтернативных вариантов политики и управления.

Для обеспечения последовательного метода оценки риска разрушения экосистемы предложен набор из 8 категорий и 5 критериев (Keith et al., 2013). Три из этих категорий описываются как угрожаемые на основе количественных порогов: критически угрожаемые (CR), исчезающие (EN) и уязвимые (VU). Они дополняются качественными категориями, характеризующими следующие типы экосистем: находящиеся под угрозой исчезновения (NT, Near, Threatened); не соответствующие ни одному из количественных критериев (LC); имеющие мало данных для применения критериев (DD); еще не оцененные (NE). Дополнительная категория (CO, Collapse) присваивается разрушенным экосистемам (аналог категории вымерших видов, EX). Два критерия оценивают пространственные признаки разрушения экосистемы: уменьшение распространения (A) и ограниченное распространение (B). Другие два критерия применяются для выявления функциональных симптомов разрушения экосистемы: деградация окружающей среды (C) и нарушение биотических процессов и взаимодействий (D). Множественные угрозы и симптомы могут быть интегрированы в модель динамики экосистемы для получения количественных оценок риска коллапса (E).

Наиболее экстремальным результатом протокола оценки риска является коллапс экосистемы (Rowland et al., 2018). Это преобразование экосистемы с потерей характерной аборигенной биоты и нарушением экологических процессов, структурирующих и поддерживающих ее функции. При коллапсе экосистемы происходит потеря экосистемных услуг для природопользователей. Поэтому понимание рисков разрушения экосистемы необходимо для разработки компенсационных мероприятий для устойчивого управления экосистемными услугами.

Можно отметить преимущества подхода, связанного с сохранением биоразнообразия при создании Красного списка экосистем: 1. Прозрачный, объективный и строгий с научной точки зрения; 2. Соответствует критериям и дополняет Красный список угрожаемых видов МСОП; 3. Определяется критериями, отражающими различные уровни риска и потери функций экосистем, которые количественно оцениваются и контролируются; 4. Предлагает стандартный метод сравнения экосистем через понятия риска и коллапса; 5. Позволяет измерять риск исчезновения экосистем; 6. Соответствует структурно-функциональной иерархии типологии глобальных экосистем; 7. Может быть использован для локального и глобального масштаба оценки экосистем; 8. Применим к разным типам экосистем во всех географических зонах; 9. Дает возможность использовать исторические и современные данные; 10. Делает понятным, как оценки риска могут определять приоритеты сохранения, землепользования и инвестиций; 11. Легко понимается политиками и общественностью. 12. Показатели, исполь-

зуемые в «Красном списке экосистем» для оценки их состояния, важны для перспектив развития сети ООПТ. Они предоставляют аргументы в пользу не деградировавших экосистем как основного компонента благосостояния людей, управления землепользованием, макроэкономического планирования в рамках концепции экосистемных услуг.

В соответствии протоколом RLE проведена оценка состояния 2821 экосистемы в 100 странах мира, что составляет 47 % земной поверхности и представлено систематическими и стратегическими оценками (Bland, et al., 2019). Систематические оценки экосистем осуществляются в 21 стране и двух континентальных регионах (Америка и Европа). Пионерами в деле утверждения RLE в качестве официальной природоохранной системы на национальном уровне является Финляндия, а на континентальном уровне – Австралия. В обзорах по мировой практике внедрения RLE отмечается, что многие страны развивают инфраструктуру экосистемной политики, используют ее механизмы для информирования законодательства, планирования землепользования, мониторинга, отчетности, а также управления экосистемами и ООПТ (Alaniz et al., 2019; Bland, et al., 2019). Предлагается применение около 20 инструментов политики для улучшения состояния экосистем, устранения симптомов рисков, определенных по каждому из критериев RLE (Alaniz et al., 2019). Созданные Красные списки экосистем начинают определять стратегию развития сети ООПТ, например в Южной Африке, Колумбии и других странах. Критерии оценки состояния природы на уровне экосистем жизненно необходимы в связи с изменением климата и увеличением риска стихийных бедствий. Повышение осведомленности об угрозах и улучшенное управление экосистемами может снизить риски, повысить их устойчивость и стать средством адаптации человека при новых вызовах (Pecl et al., 2017).

Однако существует проблемы для широкой реализации RLE из-за различных темпов и готовности к ее осуществлению в разных странах, наряду с недостаточной методологической разработанностью. Так, дискуссионными вопросами остаются последовательность классификации экосистем для оценки состояния, критерии рисков и порогов перехода к деградации, а также концепция коллапса. Рядом авторов указывается на трудность измерения среднесрочного и долгосрочного воздействия внедрения RLE на сохранение природы (Nicholson et al., 2015).

В то же время анализ результатов природоохранной инициативы МСОП показал, что RLE можно считать потенциально важным инструментом разработки индикаторов прогресса международной политики по сохранению биоразнообразия и устойчивого развития (Alaniz et al., 2019; Bland et al., 2019). Выделены основные задачи внедрения RLE в мировую практику для максимального воздействия на сохранение экосистем в предстоящие десятилетия. Это расширение диапазона оценок RLE, создание более эффективных инструментов политики для управления экосистемами и политическая воля к их проведению. Ожидается, что Красные списки экосистем и Красные списки видов при совместном использовании станут наиболее информативным индикатором состояния биологического и абиотического разнообразия для корректировки сетей ООПТ на национальном, региональном и глобальном уровнях (Bland et al., 2019*)*.

Использование в целях сохранения биологического и ландшафтного разнообразия этого гибкого и стандартного подхода, сопоставимого между регионами и странами, сэкономит время и ресурсы, которые тратятся на разработку региональных методологий, позволит обмениваться опытом и избегать распространенных ошибок при создании ООПТ (Stolton et al., 2013). Отметим, что параллельно Красным спискам МСОП ведется разработка Зеленых списков экосистем для содействия их сохранению путем поощрения эффективной деятельности ООПТ (IUCN / WCPA, 2017). Цель Зеленого списка ООПТ – создание глобального стандарта охраны природы.

Красный список экосистем служит ключевым инструментом для достижения международных природоохранных целей, так как дает возможность иерархической оценки опасности

коллапса экосистем от глобального до субнационального масштаба. Это необходимо для создания эффективных компенсационных механизмов сохранения биоразнообразия при антропогенных преобразованиях больших территорий, и особенно при включении в сеть ООПТ трансграничных зон. В частности, применение RLE на Северо-Западе Европы актуально для выдвинутой еще в 1990-е годы идеи создания международной ландшафтно-экологической системы «Экологический каркас», включающей пограничную часть Финляндии, Республику Карелия, Ленинградскую, Мурманскую, Архангельскую и Вологодскую области (Боголицын и др., 2011). Необходимость методологической корректировки подхода к развитию сети ООПТ в этих регионах была подтверждена результатами международного проекта «ГЭП-анализ» (Оценка состояния управления…, 2010). Подчеркнем, что создание регионального Красного списка экосистем при ограниченных ресурсах, часто затрудняющих развитие сети ООПТ в нашей стране, будет способствовать их адекватному перераспределению для приоритетного сохранения экосистем с наиболее вероятным риском исчезновения.

В настоящее время основным дискуссионным вопросом является совмещение подходов к критериям оценки деградации экосистем на глобальном и региональных уровнях, чему была посвящена рабочая встреча экспертов МСОП в Хельсинки в 2019 году под тематическим названием «Красная книга экосистем Европы – сходство и различие подходов». Основу рабочей группы составляют представители ЕС и Австралии, активно участвующие в классификации экосистем по степени угроз их состоянию. Россия пока официально не присоединилась к соглашению МСОП, хотя мировым сообществом планируется осуществить оценку состояния экосистем по единым критериям RLE к 2025 году. Поэтому на встрече в Хельсинки приветствовалась наша инициатива участия в данном процессе и намерение использовать международные критерии к оценке состояния российских экосистем на примере территории Вологодской области. Тем более что наработан определенный опыт экосистемного подхода к сохранению биоразнообразия, отраженный в докладе «The experience in implementing the ecosystem approach to conservation of biodiversity in the Vologda region» (https://www.ymparisto.fi/en-US/Nature/Natural_habitats/).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Боголицын К.Г., Болотова Н.Л., Громцев А.Н. и др.* О единой межрегиональной системе особо охраняемых природных территорий на Европейском Севере // Труды КарНЦ РАН. 2011. № 2. С. 4–11.

2. Оценка состояния управления и потребностей региональных особо охраняемых территорий на Северо-Западе России / Под ред. Н. Миловидовой, Н. Алексеевой, Н. Ленцман, А. Халинен. Ювяскуля, 2010. 112 с.

3. *Alaniz AJ., Perez-Quezada JF., Galleguillos M, Vásquez AE., Keith DA.* Operationalizing the IUCN Red List of Ecosystems inpublic policy // Conservation Letters. 2019. e12665. https://doi.org/10.1111/conl.12665.

4. *Bland L.M., Keith D.A., Miller R.M., Murray N.J., & Rodríguez J.P.* (Eds.). Guidelines for the application of IUCN Red List of Ecosystems Categories and Criteria, Version 1.0. Gland, Switzerland: IUCN, 2016.

5. *Bland L.M., Keith D.A., Miller R.M., Murray N.J. and Rodríguez J.P.* (eds.) Guidelines for the application of IUCN Red List of Ecosystems Categories and Criteria, Version 1.1. Gland, Switzerland: IUCN, 2017. ix + 99 pp. DOI: http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.CH.2016.RLE.1.

6. *Bland L.M., Nicholson E., Miller R.M., Andrade A., Etter A., Ferrer-Paris J., … Keith D.* Impacts of the IUCN Red List of Ecosystems on conservation policy and practice // Conservation Letters. 2019. Vol. 12. DOI: 10.1111/conl.12666.

7. *Guillet F., Semal L.* Policy flaws of biodiversity offsetting as a conservation strategy // Biological Conservation. 2018. Vol. 221. P. 86–90.

8. *Keith D.A., Rodríguez J.P., Rodríguez-Clark K.M., Nicholson E., Aapala K., Alonso A. et al.* (Scientific Foundations for an IUCN Red List of Ecosystems // PLoS ONE. 2013. Vol. 8(5): e62111. DOI: 10.1371/journal.pone.0062111.

9. *Mace G.M., Collar N.J., Gaston K.J., Hilton-Taylor C., Akcakaya H.R., Leader-Williams N., Milner-Gulland E.J.,Stuart, S.N.* Quantification of extinction risk: IUCN's system for classifying threatened species // Conservation Biology 2008. Vol. 22. Is. 6. P. 1424–1442.

10. *Nicholson E., Regan T.J., Auld T.D., Burns E.L., Chisholm L.A., English V., Keith D.A.* Towards consistency, rigour and compatibility of risk assessments for ecosystems and ecological communities // Austral Ecology. 2015. Vol. 40. Is. 4. P. 347–363. DOI: 10.1111/aec.12148. ISSN 1442-9985.

11. *Pecl G.T., Araújo M.B., Bell J. D., Blanchard J., Bonebrake T.C., Chen I.-C., ... Williams S.E.* Biodiversity redistribution under climate change: Impacts on ecosystems and human well-being // Science. 2017. Vol. 355. Is, 6332, eaai9214. DOI: 10.1126/science.aai9214.

12. *Rodríguez J.P.* Threatened Ecosystems. Join a global network for developing an IUCN Red List for imperiled ecosystem // Society for Conservation Biology Newsletter. 2010. Vol. 17. Is. 4. P. 2–3.

13. *Rowland J.A., Nicholson E., Murray N.J., Keith D.A., Lester R.E., Bland L.M.* Selecting and applying indicators of ecosystem collapse for risk assessments // Conservation Biology. 2018. Vol. 32. Is. 6. P. 1233–1245.

14. *Sato C.F., Lindenmayer D.B.* Meeting the Global Ecosystem Collapse Challenge // Conservation Letters. 2018. Vol. 11. Is. 1: e12348. DOI: 10.1111/conl.12348

15. *Stolton S., Shadie P., Dudley N.* IUCN WCPA best practice guidance on recognising protected areas and assigning management categories and governance types, best practice protected area guidelines series no. 21. Gland, Switzerland: IUCN, 2013.

16. IUCN / WCPA. IUCN Green List of Protected and Conserved Areas: Standard. Version 1.1. The global standard for protected areas in the 21st Century. Gland, Switzerland: IUCN, 2017. https:// iucn.my.salesforce.com/sfc/p.

ДОПОЛНЕНИЕ К ФЛОРЕ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «ЯЛТИНСКИЙ ГОРНО-ЛЕСНОЙ»

Бондаренко З.Д., Багрикова Н.А.

ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени
Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН»
Ялта
dreada2803@mail.ru

Государственный природный заповедник «Ялтинский горно-лесной» (ГПЗ ЯГЛ) создан постановлением правительства Российской Федерации от 13.09.2018 г. № 1091 «О создании особо охраняемых природных территорий федерального значения на территории Республики Крым» и находится в управлении ФГБУ «Объединенная дирекция ООПТ «Заповедный Крым». Однако особый природоохранный статус территория получила в 1973 г., когда с целью сохранения и восстановления в естественном состоянии уникального горно-лесного природного комплекса южного горного Крыма (особенно насаждений сосны крымской) со всей совокупностью их компонентов, изучения в нем природных процессов и явлений, разработки научных основ охраны окружающей природной среды, эффективного использования природных ресурсов и экологической безопасности, улучшения почвозащитных, водоохранных, бальнеологических и эстетических свойств горных лесов, усиления их охраны (особенно от пожаров) был создан Ялтинский горно-лесной государственный заповедник. Территория ГПЗ ЯГЛ (14459,57 га) находится на южном макросклоне Главной гряды Крымских гор и простирается вдоль Черного моря с запада на восток от Фороса до Гурзуфа на 40 км, окружая Большую Ялту. Большая часть территории находится в пределах высот 380–1200 м н.у.м., в отдельных местах спускаясь к морю. Верхняя его граница проходит по Ай-Петринской, Ялтинской и Никитской яйлам. Естественная растительность представлена на большей части территории. Две трети площади занимают хвойные и широколиственные леса. На платообразной вершине главной гряды леса сменяются горно-степной, луговой растительностью и томиллярными сообществами. Также на территории встречаются саванноиды. Растительный покров заповедника дифференцируется на четыре пояса относительно высоты над уровнем моря. Несмотря на то, что на значительном протяжении территория заповедника граничит с многими населенными пунктами южнобережья Крымского полуострова, он имеет важное природоохранное значение, так как растительный покров заповедника наиболее полно отражает все разнообразие и богатство флоры и растительности Горного Крыма (Дідух, 2012; Бондаренко и др., 2015а,б; 2019).

Список высших растений заповедника, составленный в 2015 г., включал 1362 видовых и инфравидовых таксонов из 104 семейств, в том числе виды, охраняемые на международном (Европейский красный список (ERL) – 141) и национальном (Красная книга РФ – 41) уровнях, а также 47 эндемиков и 49 чужеродных видов (Бондаренко, 2015; Бондаренко и др., 2015а). Богатство флоры заповедника обусловлено географическим положением и разнообразием экологических условий, в том числе высотной поясностью.

Мониторинговые исследования, проводимые на территории заповедника в рамках программы «Летописи природы», позволяют дополнять и уточнять списки биоты, выявлять изменения, происходящие в результате воздействия природных и антропогенных факторов, а также прогнозировать развитие различных процессов и проводить работы по сохранению и восстановлению в естественном состоянии уникальных природных комплексов. Анализ собственных флористических и геоботанических исследований, полученных за время полевых исследований в 2016–2021 гг., а также доступных литературных (Рыфф, 2013; Рыфф, Крайнюк, 2017; Bagrikova, Bondarenko, 2016; Бондаренко, Багрикова, 2018; Бондаренко и др.,

2019; Бондаренко, Сахно, 2019), интернет (GBIF, 2021) источников позволил дополнить список, составленный в 2015 г. (см. таблицу). Названия таксонов приведены согласно базы данных «Plant of the world online» (2021). Для каждого вида приводится основная биоморфа (ЖФ) (Т – деревья, S – кустарники, Ss – полукустарники, P – поликарпические травы, A – однолетники) по В.Н. Голубеву (1996), ареал (М – Средиземноморский; Е – Европейский, As – Азиатский; IT – Ирано-Туранский; NA – Североамериканский; SA – Южно- и Центрально-Американский; К – Кавказский, Кр – Крымский) по Н.А. Багриковой (2013) и базе данных «Plant of the world online» (2021). Эндемичный статус (Э) дан по А.В. Ене (2012), охраняемый – по критериям МСОП (IUCN, 2021) и Красной книге Республики Крым (КК РК) (2015), чужеродный (или адвентивный (А) – по Н.А. Багриковой (2013) с некоторыми дополнениями и изменениями по доступным источникам.

Дополнения к списку сосудистых растений ГПЗ «Ялтинский горно-лесной»

Семейство	Название вида	ЖФ	Ареал	Статус
Amaranthaceae Juss.	*Amaranthus cruentis* L.	A	SA	A
	Amaranthus retroflexus L.	A	NA	A
Apiaceae Lindl.	*Bupleurum fruticosum* L.	S	M	A
Apocynaceae Juss.	*Apocynum venetum* L.	P	E As	КК РК
Asparagaceae Juss.	*Muscari neglectum* Guss. ex Ten.	P	E M	
Asteraceae Bercht. & J.Presl	*Ambrosia artemisifolia* L.	A	NA	A
	Carduus pycnocephalus L. subsp. *cinereus* (M. Bieb.) P.H. Davis	A	M	
	Centaurea diffusa Lam.	P	M IT	A
	Cichorium intybus L.	P	M IT	A
	Cynara cardunculus L.	P	M	A
	Erigeron sumatrensis Retz.	A	SA	A
	Helianthus tuberosus L.	P	NA	A
	Sonchus asper (L.) Hill.	A	M	A
	Sonchus oleraceus L.	A	M	A
	Xanthium spinosum L.	A	SA	A
	Xanthium strumarium L.	A	NA	A
Berberidaceae Juss.	*Mahonia aquifolium* Pursh	Ss	NA	A
Boraginaceae Juss.	*Buglossoides tenuiflora* (L.f.) I.M. Johnst.	P	M IT	
Brassicaceae Burnett	*Alyssum calycocarpum* Rupr.	A	IT	МСОП
	Alyssum strigosum Banks & Sol.	A	E	
	Descurainia sophia (L.) Webb ex Prantl	A	IT	A
	Crambe maritima L.	P	M K	КК РК
Cactaceae Juss.	*Opuntia engelmannii* Salm.-Dyck ex Engelm. var. *lindheimeri* (Engelm.) B.D. Parfitt & Pinkava	S	NA	A
Caprifoliaceae Juss.	*Centranthus ruber* L.	P-Ss	M	A
	Lonicera caprifolium L.	S	M	A
	Lonicera etrusca Santi	S	M	A
	Lonicera fragrantissima Lindl. et Paxton	S	As	A
	Lonicera tatarica L.	S	E	A
Caryophyllaceae Juss.	*Sabulina pseudohybrida* (Klokov) Mosyakin & Fedor.	A	Кр	
Crassulaceae J. St.-Hil.	*Petrosedum rupestre (L.) P.V.Heat*	P	E	A
Cupressaceae S.F.Gray	*Cupressus sempervirens* L.	T	M	A
	Platycladus orientalis L. Franco	TS	As	A
	Sequoiadendron giganteum (Lindl.) J.Buchholz	T	NA	A
Fabaceae Lindl.	*Cercis siliquastrum* L.	TS	M	A
	Hippocrepis biflora Spreng.	A	M IT	КК РК
	Laburnum anagyroides Medik.	S	E	A
	Spartium junceum L.	S	M	A
Fagaceae Dumont.	*Quercus ilex* L.	T	M	A
Juncaceae DC.ex Perleb	*Juglans regia* L.	T	As	A

Lauraceae Juss.	*Laurus nobilis* L.	T	M	A
Linaceae DC. ex Perleb	*Linum corymbulosum* Rchb.	A	M	
Moraceae Gaudich.	*Ficus carica* L.	TS	M	A
Oleaceae Hoffmanns. et Link	*Fraxinus ornus* L.	T	M	A
	Phillyrea sp.	TS	M	A
	Syringa vulgaris L.	S	E	A
Oxalidaceae R.Br.	*Xanthoxalis corniculata* L.	P	As	A
Papaveraceae Juss.	*Fumaria officinalis* L.	A	M	A
	Papaver tichomirovii Mikheev	A	M E	
Pinaceae Spreng.	*Abies nordmanniana* (Steven) Sac	T	M	МСОП, A
	Abies pinsapo Boiss.	T	M	МСОП, A
	Cedrus atlantica (Endl.) Manetti ex Carrière	T	K	A
	Cedrus deodara (Roxb. ex D.Don) G.Don	T	M	A
	Pinus halepensis Mill.	T	M	МСОП, A
Plantaginaceae Juss.	*Cymbalaria muralis* P.Gaertn., B.Mey. & Scherb.	P	M	A
	Veronica capsellicarpa Dubovik	P	E As	A
Poaceae Barnhart	*Parapholis incurva* (L.) C.E. Hubb.	A	M	
	Festuca ambigua Le Gall	A	M	
Polypodiaceae J. Presl & C.Presl	*Polypodium cambricum* L.	P	E K	
Rhamnaceae Juss.	*Rhamnus alaternus* L.	S	M	A
Rosaceae Juss.	*Cotoneaster glaucophyllus* Franch.	S	As	A
	Malus domestica (Suckow) Borkh	T	E	A
	Potentilla taurica Willd. ex D.F.K.Schltdl	P	Kp K	Э
	Prunus amygdalus Batsch	T	As	A
	Prunus cerasifera Ehrh.	TS	K	A
	Sibbaldianthe orientalis (Juz. ex Soják) Mosyakin & Shiyan	P	E	A
Rubiaceae Juss.	*Crucianella latifolia* L.	A	M	
	Galium xeroticum (Klokov) Pobed.	P	Kp	Э
Sapindaceae Juss.	*Acer platanoides* L.	T	E	A
	Acer pseudoplatanus L.	T	E K	A
Simaroubaceae DC.	*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle	T	As	A
Thymelaeaceae Juss	*Daphne laureola* L.	S	M	A
Viburnaceae Raf.	*Viburnum tinus* L.	S	M	A
Vitaceae Juss.	*Vitis vinifera* L.	S	M IT	A

Таким образом, список сосудистых растений ГПЗ ЯГЛ можно дополнить 73 таксонами видового и инфравидового рангов из 34 семейств, среди которых 2 эндемика Крыма, 7 видов, охраняемых на международном (МСОП) или региональном (КК РК) уровнях. Чужеродными для флоры заповедника являются 56 видов. Семейства Viburnaceae, Juglandaceae, Lauraceae, Moraceae, Oxalidaceae и Simaroubaceae, Cactaceae также дополняют ранее представленный список. Среди биоморф преобладают деревья (21 вид), однолетники (20), поликарпические травы (17) и кустарники (14). Большинство деревьев и кустарников являются интродуцентами, многие из которых были посажены на рассматриваемой территории до придания ей природоохранного статуса, а в настоящее время натурализуются вблизи мест введения в культуру, в том числе в антропогенно-нарушенных и естественных сообществах. В ареалогической структуре доминируют виды средиземноморского происхождения (37), в том числе ареал пяти видов (5) простирается до Ирано-Туранской флористической области. На втором месте выходцы из Южной и Северной Америки (10 видов).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Багрикова Н.А.* Структурный анализ адвентивной фракции флоры Крымского полуострова (Украина) // Укр. ботан. журн. 2013. Т. 70, № 4. С. 489–507.

2. *Бондаренко З.Д.* Современное состояние фиторазнообразия Ялтинского горно-лесного природного заповедника и проблемы сохранения раритетных видов флоры // Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень. Матер. Другої міжнарод. наук.-практ. конф. (24–25 квітня 2015 р., смт Путила, Чернівецька область, Україна). Чернівці, 2015. С. 161–164.

3. *Бондаренко З.Д., Жигалова Т.П., Гавриш Е.А.* Значение флоры Ялтинского горно-лесного природного заповедника в природной флоре Крымского полуострова // Научные труды Государственного природного заповедника «Присурский». 2015а. № 30 (1). С. 47–51.

4. *Бондаренко З.Д., Жигалова Т.П., Гавриш Е.А.* Аннотированный список сосудистых растений ЯГЛПЗ // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян». 2015б. Вып. 6. С. 332–402.

5. *Бондаренко З.Д., Багрикова Н.А.* Дополнения к списку адвентивных растений Ялтинского горно-лесного природного заповедника // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян». 2018. Вып. 9. С. 112–114.

6. *Бондаренко З.Д., Писаревский В.А., Жигалова Т.П.* Ялтинский горно-лесной заповедник – объект особо охраняемой природной территории Южного берега Крыма // Первые международные чтения памяти Г.Ф. Морозова: Биологическое разнообразие и устойчивость лесных и урбоэкосистем. – Симферополь, 2019. С. 26–29.

7. *Бондаренко З.Д., Сахно Т.М.* Редкие и исчезающие виды высших сосудистых растений ЯГЛПЗ // Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России: матер. XXI Международн. научн. конф. (16–18 ноября 2019 г., г. Магас, Республика Ингушетия.). Магас, 2019. С. 140–142.

8. *Голубев В.Н.* Биологическая флора Крыма. 2-е издание. Ялта, 1996. 126 с.

9. *Дідух Я.П.* ПЗ Ялтинський гірсько-лісовий // Фіторізноманіття заповідників та національних природних парків України / Під ред. Онищенка В.А., Андрієнко Т.Л. К.: Фітосоціоцентр, 2012. С. 390–405.

10. *Ена А.В.* Природная флора Крымского полуострова. – Симферополь: Н. Оріанда, 2012. 232 с.

11. Красная книга Республики Крым. Растения, водоросли и грибы / Отв. ред. А.В. Ена и А.В. Фатерыга. Симферополь: ООО «ИТ «Ариал», 2015. 480 с.

12. *Рыфф Л.Э., Крайнюк Е.С.* Флора мыса Ай-Тодор на Южном берегу Крыма // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян». 2017. Вып. 8. С. 61–78.

13. *Рыфф Л.Э.* О ботанической ценности некоторых приморских участков Ялтинского горно-лесного природного заповедника // Заповедники Крыма: биоразнообразие и охрана природы в Азово-Черноморском регионе: матер. VII междунар. научно-практ. конф. (24–26 октября 2013 г., г. Симферополь). Симферополь, 2013. С. 247–253.

14. *Bagrikova N.A., Bondarenko Z.D.* Alien Plants Of Yalta Mountain-Forest Nature Reserve: state of knowledge and prospects of investigations // Russian Journal of Biological Invasions. 2016. V. 7. № 1. С. 1–7.

15. GBIF. 2021. Global Biodiversity Information Facility Free and open access to biodiversity data. https://www.gbif.org/ (дата обращения: 05.06.2021).

16. IUCN. 2021. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-1. https://www.iucnredlist.org (дата обращения: 10.06.2021).

17. Plant of the world online. 2021. http://www.plantsoftheworldonline.org (дата обращения: 10.06.2021).

ФИТОРАЗНООБРАЗИЕ ЗАКАЗНИКА «СВИТЯЗЯНСКИЙ» (БЕЛАРУСЬ)

Груммо Д.Г.[1], Зеленкевич Н.А.[1], Созинов О.В.[2], Мойсейчик Е.В.[1]

[1]ГНУ «Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси»
Минск
[2]УО «Гродненский государственный университет им. Я. Купалы»
Гродно
zm.hrumo@gmail.com

Республиканский ландшафтный заказник «Свитязянский» расположен в Беларуси между 55026.893′–55024.91′с.ш. и 25054.396′–25054.433′ в.д. (UTM: 35UMV2). Максимальная протяжённость с севера на юг – 3,76 км, с запада на восток – 3,48 км. Общая площадь составляет 1193,79 га. Природоохранный объект расположен в Новогрудском и частично в Кореличском районах Гродненской области (Национальный атлас.., 2002; Природа Беларуси.., 2020).

Своеобразие холмисто-моренно-эрозионных дренированных ландшафтов с широколиственно-еловыми лесами способствовало формированию биологического разнообразия на территории заказника. Здесь представлены основные типы растительности (лесная, кустарниковая, прибрежно-водная, а также луговая и болотная), во флористическом составе насчитывается 515 видов высших сосудистых растений, 76 видов мохообразных, 98 видов лишайников и 60 видов высших грибов, в том числе 22 редких и охраняемых вида (Красная книга.., 2015). Фауна наземных позвоночных животных заказника представлена 148 видами. Из них 6 видов земноводных, 5 видов рептилий, 98 птиц и 39 видов млекопитающих (Природа Беларуси.., 2020). В фауне заказника выявлено 6 редких, охраняемых видов, занесённых в Красную книгу Республики Беларусь (2015). Аквальный ландшафт озера Свитязь также является элементом разнообразия, способствующим распространению водной растительности (Редкие биотопы.., 2013) (см. табл.).

Разнообразие растительного мира и ландшафтного разнообразия заказника «Свитязянский»

Компоненты	Степень значимости*	Обоснование
Ландшафты	3	территория заказника рассматривается в качестве эталона ландшафтов подзоны бореальных ландшафтов Белорусской возвышенной провинции холмисто-моренно-эрозионных и вторично-моренных ландшафтов с широколиственно-еловыми и сосновыми лесами на дерново-подзолистых почвах; на его территории репрезентативно представлены как редкие и уникальные природно-территориальные комплексы, так и типичные ландшафты
Местообитания (биотопы)		
Водные	3	ядром заказника является оз. Свитязь с объемом воды 6,1 млн м^3, площадью 1,76 км^2, что составляет около 15 % территории заказника; биологическое разнообразие обусловлено богатым видовым составом фито- и зоопланктона, бентоса, перифитона и высшей водной растительностью произрастающих и обитающих в озере и водотоках; в озере произрастают редкие виды: каулиния гибкая (*Caulinia flexilis*), прибрежница одноцветковая (*Litorella uniflora*), лобелия Дортмана (*Lobelia dortmanna*), полушник озёрный (*Isoëtes lacustris*), нителла грациозная (*Nitella gracilis*)
Болотные	1	болотные ландшафты редки в заказнике (низинные болота) и составляют около 0,2 % территории
Луговые	1	под луговыми ландшафтами находится не более 0,4 % территории заказника; представлены разнотравно-злаковыми лугами на открытых участках побережья озера; луга находятся под сильной рекреационной нагрузкой
Кустарниковые	1	кустарниковая растительность фрагментарна и мелкоконтурна (Saliceta и др.)

Компоненты	Степень значимости*	Обоснование
Лесные	3	формационно-типологическая структура лесов заказника представлена 33 типами леса, среди которых коренные сообщества представлены 23 типами; наиболее распространёнными являются: дубравы кисличные (244,4 га), ельники кисличные (183,6 га) и сосняки орляковые (151,3 га); кисличная и орляковая серия типов леса составляет 90,3 % лесопокрытой площади
Флора s.l.		
Высшие сосудистые растения	3	флора заказника представлена 515 видами высших сосудистых растений, представляющих 316 родов, 90 семейств, 54 порядка, 7 классов и 5 отделов; к отделу Плауновидные (*Lycopodiophyta*) принадлежит 5 видов (4 вида плаунов *Lycopodiopsida* и 1 – полушников *Jsoëtopsida*), к отделу Хвощеобразные (*Equisetophyta*) относится 6 видов, к Папоротникообразным (*Polypodiophyta*) – 6 видов, к отделу Голосеменные (*Pinophyta*) относится 4 вида, на отдел Покрытосеменные (*Magnoliophyta*) приходится 494 вида, из них в класс Двудольные (*Magnoliopsida*) входят 358 видов, а в класс Однодольные (*Liliopsida*) – 136 видов; из группы редких исчезающих сосудистых растений, включённых в Красную книгу Республики Беларусь (2015), на территории заказника произрастает 18 видов сосудистых растений
Мохообразные	3	на территории заказника обнаружено 76 видов Мохообразных (*Bryopsida*), среди которых 11 видов печеночников (*Hepaticopsida*), и 65 настоящих (*Bryopsida*) – 3 вида сфагновых мхов (*Sphagnidae*) и 62 вида зелёных мхов (*Bryidae*)
Лишайники	3	лихенобиота заказника представлена 98 видами лишайников, в числе которых 31 вид – накипных, 34 – листоватых, 33 – кустистых; из группы редких исчезающих растений, включенных в Красную книгу Республики Беларусь (2015), на территории заказника произрастает 1 вид лишайников – лобария лёгочная (*Lobaria pulmonaria*)
Грибы	3	микобиота (грибы) изучена недостаточно полно; к настоящему времени на территории заказника отмечено 60 видов высших грибов (из них 41 вид съедобных, 4 – условно съедобных, 11 – несъедобных и 4 – ядовитых гриба); из группы редких исчезающих растений, включенных в Красную книгу Республики Беларусь (2015), на территории заказника произрастает 2 вида грибов – спарассис курчавый (*Sparassis crispa*) и пластинчатый (*Sp. laminosa*)
Водоросли	3	альгофлора изучена недостаточно полно; из группы редких исчезающих растений, включенных в Красную книгу Республики Беларусь (2015), на территории заказника произрастает 1 вид водорослей – нителла грациозная (*Nitella gracilis*); ранее в озере фиксировалась редкая водоросль – тетрадиний яванский (*Tetradinium javanicum*), которая описана только для острова Ява

Примечание: * – 3 балла – максимальная оценка, 1 – минимальная оценка.

Территория заказника «Свитязянский» характеризуется высоким уровнем фитоценотического разнообразия, соответствует статусу заказника республиканского значения, и является важным функциональным элементом природоохранной сети Беларуси.

ЛИТЕРАТУРА

1. Красная книга Республики Беларусь: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений растения. Минск, 2015. 448 с.

2. Национальный атлас Республики Беларусь. Минск, 2002. 292 с.

3. Редкие биотопы Беларуси. Минск, 2013. 236 с.

4. Природа Беларуси на рубеже тысячелетий. Минск, 2020. 367 с.

5. Красная книга Республики Беларусь. Животные: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. Минск, 2015. 317 с.

НАХОДКИ БОРЕАЛЬНОГО ЖУКА-ЧЕРНОТЕЛКИ *UPIS CERAMBOIDES* (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE) НА ТЕРРИТОРИИ ВОРОНЕЖСКОГО ЗАПОВЕДНИКА В 2018–2020 ГОДАХ

Емец В.М.

ФГБУ «Воронежский государственный природный биосферный заповедник им. В.М. Пескова»
Воронеж
emets.victor@yandex.ru

В 2018–2020 годах на территории Воронежского заповедника были найдены особи нового для фауны заповедника вида жука-чернотелки, характерного для таежной зоны Голарктики. Особи этого вида (жуки и личинка) были сфотографированы в природной обстановке; собран коллекционный материал. Определение обнаруженного вида осуществлено по отечественным определителям имаго и личинок жуков-чернотелок России (Медведев, 1965; 1992; Мамаев, 1972). Ниже дается характеристика нового вида и сведения о его находках.

***Upis ceramboides* (Linnaeus, 1758) – лесная чернотелка, березовая чернотелка** (в дальнейшем *U.c.*). Это – новый вид не только для фауны Воронежского заповедника, но и для фауны Воронежской области. *U.c.* отсутствует в Кадастре беспозвоночных животных Воронежской области (Кадастр…, 2005) и Кадастре жуков соседней (севернее расположенной) Липецкой области (Цуриков, 2009).

U.c. – голарктический бореальный вид, распространенный в Северной и Средней Европе, Сибири, на Дальнем Востоке, а также в Малой Азии. Казахстане, Китае, Монголии и Северной Америке (Медведев, 1992; Catalogue…, 2008; Никитский, 2016). В пределах Европейской части территории России отмечен на севере (до Карелии) и в средней полосе (на юг распространен до лесостепной зоны) (Никитский, 2016; Красная книга Калужской области, 2017). На севере Европейской части РФ встречается чаще, чем в центральных регионах; включен в Красную книгу Калужской области (2017).

U.c. – лесной древесный вид, сапроксиломицетофаг (Никитский, 2016; Красная книга Калужской области, 2017). Это – изначально обитатель, вероятно, верховых и переходных болот с угнетенными и погибающими деревьями; *U.c*. заселяет отмирающие и погибшие березы и сосны (Никитский, 2016; Красная книга Калужской области, 2017). Жуки *U.c*. регистрируются под корой и в гнилой древесине с мая до ноября (пик активности в июне–июле) (Никитский, 2016; Красная книга Калужской области, 2017). Личинки развиваются в сырой, разрушающейся по типу белой гнили, древесине берез (в поверхностном слое, под гнилой корой, часто вблизи плодовых тел *Fomes fomentarius*); продолжительность развития 2–3 года; зимуют личинки и жуки (Naalisvaara, 2013; Никитский, 2016; Красная книга Калужской области, 2017).

U.c. включен в Красный список МСОП с категорией NT (Near Threatened – близкий к угрозе вымирания) (Soldati et al., 2017). *U.c*. тесно связан с естественными лесными пожарами, в результате которых формируются открытые и прогреваемые солнцем участки с большим количеством мертвых деревьев березы, пораженных дереворазрушающими грибами (*Fomes*, *Piptoporus*) (Никитский, 2016; Soldati et al., 2017).

Данные о находках *U.c.* В 2018 году (25 мая) на юго-западной окраине Воронежского заповедника (Воронежская обл., кв.497) под корой гнилой лежащей на почве березы был обнаружен жук *U.c.* Этот экземпляр помещен в коллекцию насекомых Воронежского заповедника.

В 2019 году (28 марта) на территории Воронежского заповедника в старовозрастном сосняке, подвергнувшемся низовому пожару в 2018 году (кв.364), под корой валежной сосны найден жук *U.c.* (рис. 1А). 16 апреля на той же гари (кв. 343) под корой сухостойной березы

и в гнилой валежной березе обнаружены 3 жука *U.c.* [2 экземпляра помещены в коллекцию]; 29 октября на гари (кв.343) под корой сухостойной сосны найден зимующий жук *U.c.* [помещен в коллекцию].

В 2020 году на территории Воронежского заповедника отмечены 2 особи *U.c.*: 1) 19 марта в старовозрастном сосняке, подвергнувшемся пожару в 2018 году (кв.343), под корой валежной березы найдена личинка (рис. 1Б); 2) 4 июня на центральной усадьбе (кв.541) на стене главного административного здания обнаружен жук, который, вероятно, прилетел на свет [экземпляр помещен в коллекцию].

Таким образом, на территории Воронежского заповедника (Воронежская область) в 2018–2020 годах обнаружены 8 особей (7 жуков, 1 личинка) *U.c*. Это – новый бореальный вид для фаун Воронежского заповедника и Воронежской области. Местонахождение *U.c*. в Воронежском заповеднике – одно из самых южных в европейской части территории России. Этот вид следует считать нативным (аборигенным) для Воронежского заповедника.

Отсутствие находок *U.c*. на территории Усманского бора на протяжении свыше 80 лет (сборы насекомых в Воронежском заповеднике ведутся с 1928 года), вероятно, следует объяснить чрезвычайно низкой численностью вида и особенностями истории Усманского бора. Усманский бор неоднократно до 1917 года вырубался почти полностью, валежные и сухостойные деревья сосны и березы интенсивно использовались местным населением для распиловки на дрова или как строительный материал (Скрябин, 1959; Стародубцева, 2005). На протяжении почти 100 лет существования Воронежского заповедника на его территории сформировались 4 295 га (по состоянию на 1 января 2014 года) старовозрастных (спелых и перестойных) насаждений сосны (Летопись…, 2014). В 2010–2020 годах пожары затронули 1528 га лесных насаждений (в том числе старовозрастные сосняки) Воронежского заповедника (Летопись…, 2010–2020); в результате пожаров погибло значительное число толстостольных деревьев березы и сосны и, соответственно, появилось значительное число микроместообитаний с древесным субстратом, благоприятным для развития.

Upis ceramboides в Воронежском заповеднике: А – жук под корой валежной сосны на гари (кв.363), 28.03.2019; Б –личинка под корой валежной березы на гари (кв.343), 19.03.2020 (*красной стрелкой показан ключевой диагностический признак личинки – шип на последнем сегменте*). Фото В. Емец

U.c. Эти факторы (отпад толстоствольных деревьев березы и сосны в старовозрастных насаждениях и пожары) могли способствовать в последние десятилетия росту численности *U.c*. и, соответственно, облегчить обнаружение вида на территории Воронежского заповедника в последнее пятилетие.

U.c. можно считать индикатором (реликтом) древних ненарушенных хвойных (с примесью березы) лесов с обилием валежа и дереворазрушающих грибов; эти леса в прошлом периодически подвергались воздействию естественных (от ударов молний) пожаров. *U.c*. заслуживает включения в новую редакцию Красной книги Воронежской области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кадастр беспозвоночных животных Воронежской области /под ред. проф. О.П. Негробова. Воронеж: Воронеж. гос. ун-т, 2005. 825 с.

2. Красная книга Калужской области. Т. 2.Животный мир. Калуга: ООО «Ваш домъ», 2017. 405 с.

3. Летопись Воронежского государственного заповедника. 2010–2020 гг. (Архив Воронежского государственного природного биосферного заповедника им. В.М. Пескова).

4. *Мамаев Б.М.* Определитель насекомых по личинкам. М.: Просвещение, 1972. 400 с.

5. *Медведев Г.С.* 71. Сем. Tenebrionidae – Чернотелки // Определитель насекомых Европейской части СССР в пяти томах. Т. II. Жесткокрылые и веерокрылые. М.–Л.: Наука, 1965. С. 356–381.

6. *Медведев Г.С.* 97. Сем. Tenebrionidae – Чернотелки // Определитель насекомых Дальнего Востока СССР в шести томах. Т. III. Жесткокрылые. Часть 2. СПб.: Наука, 1992. С. 621–659.

7. *Никитский Н.Б.* Жуки-чернотелки (Coleoptera: Tenebrionidae) Московской области // Кавказский энтомол. Бюллетень. 2016. Т. 12, вып. 1. С. 117–131.

8. *Скрябин М.П.* Очерки истории Усманского бора // Тр. Воронеж. гос. заповедника. Воронеж, 1959. Вып. 8. С. 3–118.

9. *Стародубцева Е.А.* Воздействие человека на природные комплексы Усманского бора в древности // История заповедного дела: Материалы междунар. науч. конф. Борисовка, 2005. С. 180–181.

10. *Цуриков М.Н.* Жуки Липецкой области. Воронеж: ИПЦ Воронеж. гос. ун-та, 2009. 332 с.

11. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Eds. Lobl I., Smetana A. Vol. 5. Tenebrionoidea. Stenstrup: Apollo Books, 2008. 670 p.

12. *Naalisvaara R.* Clear-cut and substrate characteristics important for the occurrence of the beetle *Upis ceramboides* // Independent project/Degree project / Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Ecology. Uppsala, 2013. Vol. 3. 16 p.

13. *Soldati F., Alexander K., Legakis A., Liberto A., Makris C., Merkl O., Pettersson R., Schlaghamersky J., Vazquez X.* 2017. *Upis ceramboides*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T86884872A87315963. [Электронный ресурс]. URL: https://www/ iucnredlist.org (дата обращения: 03.04.2021).

ДИНАМИКА ЗАЦВЕТАНИЯ КУПАЛЬНИЦЫ В ЮЖНОМ ПРИБАЙКАЛЬЕ

Ермакова О.Д.

ФГБУ «Байкальский государственный заповедник»
Танхой
olerm@list.ru

Купальница – *Trollius kytmanovii* Reverd. представляет собой красиво цветущее растение. В Южном Прибайкалье этот вид является индикатором для определения начала субсезона «Зеленая весна» весеннего сезона.

В настоящей работе приводится материал по многолетней динамике зацветания купальницы.

Наблюдения в течение 1981–2020 гг. велись на территории Байкальского заповедника и его охранной зоны (центральная часть северного макросклона хр. Хамар-Дабан) в рамках «Летописи природы». Регистрация феноявлений осуществлялась по общепринятой методике (Филонов, Нухимовская, 1985). Статистическая обработка данных проводилась согласно общепринятым рекомендациям (Рокицкий, 1973) посредством компьютерной программы Microsoft Excel. При статистической обработке дат наступления фенологических явлений применялся метод перевода календарных дат в непрерывный ряд, предложенный Г.Н. Зайцевым (1991), когда началом фенологического года считается первое марта. Прилагаемые рисунки построены с учетом этого метода. Степень зависимости между параметрами оценивалась в соответствии с величиной коэффициента корреляции (Кремер, 2002). Для данной статистической выборки (где объем совокупности – n = 39 и число степеней свободы – df = 37) коэффициент корреляции (r) при уровне значимости (P) = 0,05 достоверен, если он не ниже 0,33; а при уровне значимости (P) = 0,01 достоверен, если он не ниже 0,42.

Ниже (табл. 1) представлены результаты статистической обработки даты зацветания купальницы за различные временные периоды.

Таблица 1. Статистические характеристики даты зацветания купальницы за различные временные периоды*

n	$\bar{X}$		*Xmin*		*Xmax*		σ^2	σ	V, %	$SX_{\bar{X}}$
	Дата		Дата		Дата					
	Календарная	По Зайцеву	Календарная	По Зайцеву	Календарная	По Зайцеву				
1	2		3		4		5	6	7	8
1981–2020 гг.										
39	24.05	85	11.05	72	4.06	96	28,313	5,321	6,3	0,85
1981–1990 гг.										
10	25.05	86	18.05	79	4.06	96	23,122	4,808	5,6	1,52
1991–2000 гг.										
9	25.05	86	17.05	78	31.05	92	23,611	4,859	5,7	1,54
2001–2010 гг.										
10	24.05	85	13.05	74	30.05	91	39,211	6,262	7,4	1,98
2011–2020 гг.										
10	22.05	83	11.05	72	31.05	92	29,956	5,473	6,6	1,73

* *Примечание:* 1 – объем совокупности; 2 – среднее арифметическое значение; 3 – минимальное значение; 4 – максимальное значение; 5 – средний квадрат отклонений показателя от средней арифметической; 6 – среднее квадратическое отклонение (или стандартное отклонение); 7 – коэффициент вариации; 8 – ошибка средней арифметической.

По общепринятой шкале (Мамаев, 1972), уровень изменчивости даты зацветания купальницы, оцениваемый посредством коэффициента вариации, характеризуется как очень низкий (меньше 7 %). Это дает основание полагать, что температурный режим среды для нее в период

флорального развития вполне благоприятный и стабильный. Судя по вариабельности единиц совокупностей, оцениваемой по стандартному отклонению, можно утверждать, что в большей степени нестабильным для начала цветения купальницы было десятилетие 2001–2010 гг., а наиболее постоянными условиями среды отличалось первое десятилетие (1981–2000 гг.).

Как показывает линейный тренд (рис. 1), к настоящему времени дата зацветания купальницы проявляет четкую тенденцию к более раннему наступлению.

Рис. 1. Линейный тренд даты зацветания купальницы за 1981–2020 гг.

Если рассматривать динамику даты зацветания купальницы по двадцатилетним периодам, то для этого явления видны резкие отличия. В течение 1981–2000 гг. линия тренда равномерная; а в 2001–2020 гг. отчетливо прослеживается стремление купальницы к зацветанию в более ранние сроки (рис. 2–3).

Рис. 2. Линейный тренд даты зацветания купальницы за 1981–2000 гг.

Рис. 3. Линейный тренд даты зацветания купальницы за 2001–2020 гг.

По всей очевидности, это связано с влиянием климатического фактора. Для более детальной картины приводим данные показателей линейного тренда за исследуемый период и по его десятилетиям для даты зацветания купальницы и дат перехода температуры воздуха через пороговый (+5 °С) климатический барьер (табл. 2).

Таблица 2. Показатели линейного тренда (Y) даты зацветания купальницы и дат переходов температуры воздуха выше +5 °С за различные временные периоды

Периоды	Дата зацветания купальницы	Относительно регулярный переход среднесуточной температуры воздуха выше +5 °С	Окончательный переход среднесуточной температуры воздуха выше +5 °С
1981–2020 гг.	y = –0,1283x + 87,618	y = –0,1232x + 68,304	y = –0,0562x + 78,749
1981–1990 гг.	y = 0,9152x + 81,267	y = 1,4586x + 60,504	y = 1,2005x + 74,073
1991–2000 гг.	y = –0,85x + 90,139	y = –0,8929x + 70,393	y = 0,4881x + 76,929
2001–2010 гг.	y = –0,7939x + 89,267	y = –0,6545x + 70,800	y = 0,3743x + 71,518
2011–2020 гг.	y = –1,2x + 89,800	y = –0,3333x + 65,222	y = –1,2167x + 85,194

Видно, что способность купальницы к более раннему цветению согласуется с изменением температурного режима весеннего сезона. Так, нами установлено, что к 2020-ому году (за 1981–2020 гг.) даты перехода среднесуточной температуры воздуха выше +5 °С проявляют стойкую тенденцию к более раннему наступлению.

Для вступления купальницы в фазу цветения характерны определенные температурные рамки воздушной среды. Она, как выявил корреляционный анализ, не обнаруживает достоверной связи между датой зацветания и датами перехода максимальной (выше +5 и +10 °С) и минимальной (выше 0°С) температур воздуха.

Достоверная прямая корреляционная связь даты зацветания купальницы выявлена с двумя климатическими параметрами:

– относительно регулярный переход среднесуточной температуры воздуха выше + 5 °С;

– окончательный переход среднесуточной температуры воздуха выше +5 °С (рис. 4).

Чем раньше осуществятся эти температурные переходы, тем раньше зацветет купальница. Наиболее комфортный режим для начала цветения купальницы обеспечивается относительно регулярным переходом среднесуточной температуры воздуха выше +5 °С, о чем свидетельствует очень тесная корреляционная связь (r = 0,49).

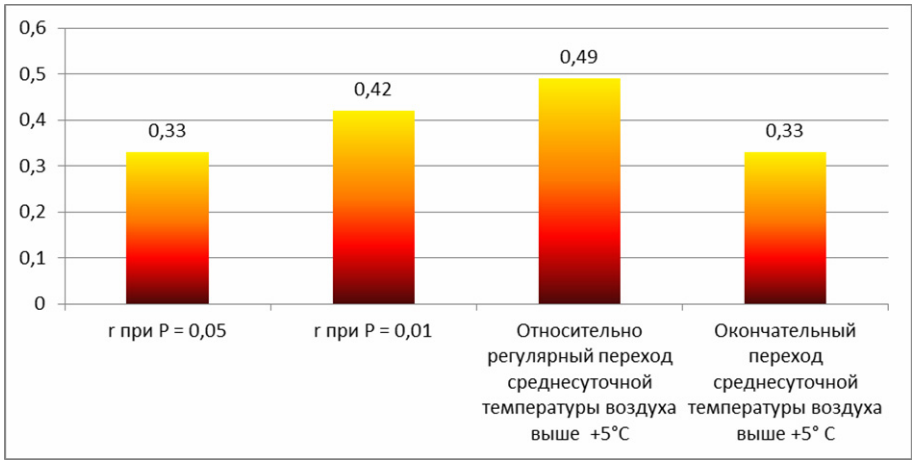


Рис. 4. Корреляционная связь даты зацветания купальницы с элементами климата.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Зайцев Г.Н.* Математический анализ биологических данных. М.: Наука, 1991. 184 с.

2. *Кремер Н.Ш.* Теория вероятностей и математическая статистика. М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2002. 543 с.

3. *Мамаев С.А.* Формы внутривидовой изменчивости древесных растений. М. Изд. Наука, 1972. 283 с.

4. *Рокицкий П.Ф.* Биологическая статистика. Минск: Вышейш. школа, 1973. 320 с.

5. *Филонов К.П., Нухимовская Ю.Д.* Летопись природы в заповедниках СССР: Метод. Пособие. М.: Наука, 1985. 143 с.

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ БИОТЫ ДЕРЕВОРАЗРУШАЮЩИХ (АФИЛЛОФОРОИДНЫХ) ГРИБОВ В ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ ЗАПОВЕДНИКА «КИВАЧ» И НП «ВОДЛОЗЕРСКИЙ»

Заводовский П.Г.

МОУ «Средняя школа № 9 им. И.С. Фрадкова»
Петрозаводск
petr1483@mail.ru

Заповедник «Кивач» – эталон природы средней тайги южной Карелии был основан 11 июня 1931 г. (площадь заповедника 10930,9 га). Заповедную территорию отличает невероятное разнообразие природных комплексов и большое число видов растений, животных и дереворазрушающих грибов. Главное богатство заповедника «Кивач» – леса – занимают 85,4 % его территории. Их средний возраст –150–190 лет, а отдельных участков – более 230 лет (Особо охраняемые..., 2017).

Территория Водлозерского парка (площадь составляет 472436 га) занимает обширные территории в бассейне озера Водлозеро и реки Илексы в Республике Карелия, где еще сохранились крупные лесные массивы, не нарушенные деятельностью человека. Парк был создан 20 апреля 1991 г. Более 10 % территории парка занято озерами и реками. Около 50 % площади занято лесами. На большей части территории Водлозерского парка (свыше 90 %) преобладает растительность, связанная со среднетаежными старовозрастными зеленомошными хвойными древостоями (Особо охраняемые..., 2017).

Целью данной статьи является обобщить все имеющиеся на сегодняшний момент научные данные об изучении биоты дереворазрушающих (афиллофороидных) грибов на территории заповедника «Кивач» и национального парка «Водлозерский».

Первые исследования грибов на территории заповедника «Кивач» были проведены М. В. Фрейндлинг и Р.А. Зингером в 1934–36 и 1946–47 гг. Ими были проведены сбор и определение грибов на территории заповедника.

В 2001 г. опубликована книга «Грибы заповедника Кивач» (2001), представляющая собой аннотированный список из 894 видов и внутривидовых таксонов микро- и макромицетов.

В заповеднике «Кивач» проводятся многолетние научные исследования связанные со сбором и систематизацией гербария грибов. В разделе, относящемся к грибам заповедника «Кивач» (KVCH) зарегистрирован 81 образец. В него входят: коллекция дереворазрушающих грибов M. Lindgren 1997 г. (43 образца, 36 видов из 28 родов, 6 семейств), дубликаты из коллекции дереворазрушающих грибов PZV Т.Н. Овечкиной 1998 г. (14 образцов, 10 видов из 7 родов, 4 семейств), непроверенные сборы 1998–2005 гг. шляпочных грибов С.Б. Скороходовой, А.В. Сухова, Н.Н. Кутенковой и А.Н. Щербакова (24 образца) (Кучеров, Скороходова, 2006; Скороходова, 2013).

В заповеднике проводятся научные экспедиции по исследованию видового состава афиллофороидных грибов. При изучении видового разнообразия афиллофороидных грибов в различных типах леса было выявлено в 2006 г. 277 видов афиллофороидных грибов, в 2012 г. отмечено 302 вида (Крутов и др., 2006; Коткова, Крутов, 2012).

В 2007–2010 гг. исследования биоты афиллофороидных дереворазрушающих грибов в заповеднике «Кивач» проводил к.б.н. П. Г. Заводовский. В результате была собрана микологическая коллекция из 100 образцов афиллофороидных грибов, которая была помещена в гербарий Петрозаводского государственного университета (PZV) (Марковская и др…, 2017). Часть образцов из коллекции были использованы в качестве экспонатов для стенда «Дереворазрушающие грибы» для музея природы заповедника «Кивач» (Заводовский, 2015, 2020).

В настоящее время на территории заповедника «Кивач» выявлено 905 видов шляпочных и микроскопических грибов, в том числе более 400 видов афиллофоровых грибов – это около 65 % от общего числа видов грибов данной группы, обнаруженных в Карелии. Гербарий дереворазрушающих грибов, собранных на территории заповедника «Кивач», активно используется в учебном процессе на кафедре ботаники и физиологии растений Петрозаводского государственного университета и для преподавания биологии в МОУ «Средняя школа № 9 им. И.С. Фрадкова» (Заводовский, 2015, 2020).

Первые исследования биоты афиллофороидных грибов Водлозерского парка были проведены в районе р. Новгуда финскими микологами R. Penttilä и H. Kotiranta в 1994 г. Ими на территории Водлозерья было выявлено 83 вида трутовых грибов (Siitonen, Penttilä, Kotiranta, 2001).

С начала XXI исследования афиллофороидных грибов на данной территории заметно активизируются. Идет изучение и сравнение видового состава на островных и в континентальных экосистемах в различных частях Водлозерского парка. В 2007 г. на территории Водлозерского национального парка официально зарегистрировано 27 видов афиллофороидных грибов (Руоколайнен, Заводовский, 2007). На территории парка отмечено одно из местонахождений *Polyporus pseudobetulinus*, занесенного в Красную книгу Восточной Фенноскандии (Red Data Book, 1998) и Красную книгу Республики Карелия (2007, 2020).

В 2005–2015 гг. к.б.н. П.Г. Заводовским была проведена инвентаризация видового состава (в лесных экосистемах вблизи д. Куганаволок; в окрестностях кордонов Пильмасозеро, Бостилово и турбазы Охтома; на побережьях рек Сухая Водла, Новгуда, Илекса; на островах оз. Водлозеро: о. Валгостров, о. Великостров, о. Ильинский погост, о Канзанаволок, о. Колгостров, о. Пелгостров, о. Марь, о. Охтом, о. Рагуново, о. Шендема, о. Шуйостров) (Заводовский, 2010, 2015), в результате чего на территории Водлозерского парка было зарегистрировано 205 видов афиллофороидных грибов. В лесных экосистемах парка отмечено 24 индикаторных вида для старовозрастных хвойных лесов и 15 видов для девственных хвойных лесов. Индикационная оценка изучаемого региона составляет 54 балла, что свидетельствует о хорошей сохранности как континентальных, так и части островных экосистем. Из индикаторных видов можно отметить следующие: *Fomitopsis rosea, Onnia leporina, Phaeolus schweinitzii* и др. (Заводовский, 2015, 2020).

В Водлозерском парке также проводятся научные исследования учеными из КарНЦ РАН и БИН РАН, которые занимаются изучением и составлением таксономического списка афиллофороидных грибов. Осенью 2017 г. на территории НП «Водлозерский» были собраны 14 видов афиллофороидных грибов, четыре из которых (*Athelia cystidiolophora* Parmasto, *Coronicium gemmiferum* (Bourdot et Galzin) J. Erikss. et Ryvarden, *Gloeodontia subasperispora* (Litsch.) E. Larss. et K. H. Larss., *Suillosporium cystidiatum* (D. P. Rogers) Pouzar) впервые отмечены в Республике Карелия, а *Coronicium gemmiferum* выявлен впервые в России. Все данные получены на основании изучения образцов, собранных А.В. Руоколайнен в сентябре 2017 г. в НП «Водлозерский» на валеже *Larix archangelica* Laws. Находки подтверждены гербарными образцами, хранящимися в гербариях КарНЦ РАН (PTZ) и БИН РАН (LE) (Руоколайнен, Коткова, 2018). В результате всех проведенных исследований в 2018 г. на территории Водлозерского парка было официально зарегистрировано 244 вида афиллофороидных грибов, в Республике Карелия отмечено 554 вида (Заводовский, 2015, 2020; Руоколайнен, Коткова, 2018).

Таким образом, в заповеднике «Кивач» выявлено почти в 2 раза больше видов афиллофороидных (дереворазрушающих) грибов, чем в Водлозерском национальном парке. Данная научная закономерность объясняется более длительным микологическим изучением территории заповедника, близостью и доступностью к населенным пунктам и меньшими размерами, чем территория Водлозерского парка. В то же время на территории Водлозерского парка в результате дальнейших микологических исследований могут также быть выявлены новые виды дереворазрушающих грибов, в результате чего аннотированный список видов афиллофороидных грибов может быть расширен.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бондарцева М.А., Крутов В.И., Лосицкая В.М., Яковлев Е.Б., Скороходова С.Б.* Грибы заповедника «Кивач» (Аннотированный список видов) // Флора и фауна заповедников. Вып. 93. М., 2001. 90 с.

2. *Заводовский П.Г.* Афиллофороидные грибы в лесных экосистемах Водлозерья: диссертация … кандидата биологических наук: 03.02.12. Москва, 2010. 315 с.

3. *Заводовский П.Г.* Афиллофороидные грибы в лесных экосистемах Водлозерского национального парка (Республика Карелия) // Микология и фитопатология. 2015. Т. 49, вып. 4. С. 207–217.

4. *Заводовский П.Г.* Основы экологической микологии и фитопатологии: учебное пособие для студентов эколого-биологического факультета. Петрозаводск: Издательство ПетрГУ, 2015. 59 с.

5. *Заводовский П.Г.* Использование гербария дереворазрушающих грибов на уроках занимательной биологии при реализации идей ФГОС в МОУ «Средняя школа № 9 им. И.С. Фрадкова» г. Петрозаводска // Повышение эффективности лесного комплекса [Электронный ресурс]: материалы Шестой Всероссийской национальной научно-практической конференции с международным участием / науч. ред. А.П. Соколов; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования Петрозавод. гос. ун-т. Электрон. дан. Петрозаводск: Издательство ПетрГУ, 2020. С. 65–67.

6. *Коткова В.М., Крутов В.И., Бондарцева М.А.* Изучение афиллофоровых грибов заповедника «Кивач» // Природные процессы и явления в уникальных условиях среднетаежного заповедника: материалы науч. практ. конф., посвящ. 80-летию ФГБУ «Гос. запов. «Кивач». Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2012. С. 41–47.

7. Красная книга Республики Карелия / Науч. ред. Э.В. Ивантер, О.Л. Кузнецов. Петрозаводск, 2007. 368 с.

8. Красная книга Республики Карелия / Гл. редактор О.Л. Кузнецов. – Белгород: КОНСТАНТА, 2020. 448 с.

9. *Крутов В.И., Коткова В.М., Руоколайнен А.В.* Видовое разнообразие афиллофороидных грибов в различных типах лесных сообществ заповедника «Кивач» // Разнообразие почв и биоразнообразие в лесных экосистемах средней тайги. М.: Наука, 2006. С. 234-246.

10. *Кучеров И.Б., Скороходова С.Б.* Гербарий заповедника «Кивач» и его главная коллекция // Тр. Гос. природ. заповедника «Кивач». Вып. 3. Петрозаводск, 2006. С. 160–166.

11. *Марковская Е.Ф., Андросова В.И., Заводовский П.Г. и др.* Гербарий Петрозаводского государственного университета: история, коллекционный фонд, коллекторы, использование в научной и педагогической деятельности. Петрозаводск: Издательство ПетрГУ, 2017. 230 с.

12. Особо охраняемые природные территории Республики Карелия. Петрозаводск, 2017. 432 с.

13. *Руоколайнен А.В., Заводовский П.Г.* Афиллофороидные грибы Пудожского района // Экология 2007: Материалы международной молодежной конференции (18–21 июня 2007 г.). Архангельск, 2007. С. 210–212.

14. *Руоколайнен А.В., Коткова В.М.* Новые сведения об афиллофоровых грибах (Basidiomycota) национального парка «Водлозерский» // Труды КарНЦ РАН. 2018. № 8. С. 126–131.

15. *Скороходова С.Б.* Дополнения к списку грибов заповедника «Кивач» // Труды КарНЦ РАН. 2013. № 2. С. 105–107.

16. Red Data Book of East Fennoskandia / H. Kotiranta, P. Uotila, S. Sulkava et al. Helsinki, 1998. 351 p.

17. *Siitonen J., Penttilä R., Kotiranta H.* Coarse woody debris, polyporus fungi and saproxylic insects in an old-growth spruce forest in Vodlozero National Park, Russian Karelia // Ecol. Bull. 2001. Vol. 49. P. 231–242.

ФАУНА И ЭКОЛОГИЯ КСИЛОФИЛЬНЫХ И МИЦЕТОФИЛЬНЫХ БЛЕСТЯНОК (COLEOPTERA, NITIDULIDAE) ПЕЧОРО-ИЛЫЧСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА

Ишкаева А.Ф.

ФГБОУ ВО «Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина»
Сыктывкар
alfiyaishkaeva2015@gmail.com

Семейство Nitidulidae довольно обширное – мировая фауна блестянок насчитывает более 6000 видов, на территории бывшего СССР встречается более 400 (Определитель…, 1992). Блестянки освоили разнообразные местообитания: некоторые из них живут на цветах, питаясь пыльцой и лепестками (*Meligethes*), другие связаны с разлагающимися субстратами (*Nitidula*), многие обитают на древесных растениях. Представители данного семейства довольно часто встречаются под корой деревьев, где они хищничают в ходах ксилобионтов или поедают подкорные грибы, а также на вытекающем древесном соке, различных ксилофильных грибах и миксомицетах. Блестянки, активно посещающие трутовики во время споруляции, могут переносить споры дереворазрушающих грибов.

На территории Республики Коми фауна и экология блестянок изучена еще недостаточно, имеются немногочисленные публикации, в которых можно найти информацию о данном семействе (Производительные силы…, 1953; Седых, 1974; Лобанов, 1976; Татаринова и др., 2001; Никитский, Татаринова, 2003; Ишкаева и др., 2008).

Сбор материала проводился в равнинной (п. Якша) и предгорной (кордон Шайтановка) частях Печоро-Илычского заповедника с 1995 по 2002 гг. Использовались общепринятые в энтомологии методы сбора ксило- и мицетобионтных жесткокрылых. Насекомые собирались с различных субстратов (на стволах и под корой деревьев, на ксилотрофных грибах), применялись также оконные ловушки.

В результате проведенных исследований в равнинной и предгорной частях Печоро-Илычского заповедника обнаружено 23 вида ксилофильных и мицетофильных блестянок из 5 родов. Наиболее многочисленным в таксономическом отношении является род *Epuraea*, включающий 18 видов. Два вида относятся к роду *Cychramus*, рода *Cyllodes*, *Glischrochilus* и *Pityophagus* содержат по одному виду. Массовыми видами являются *Epuraea aestiva* (L.), *E. muehli* Rtt., *E. deubeli* Rtt., *E. contractula* J. Sahlb., *Cychramus luteus* (F.), *Cyllodes ater* (Hbst.), *Glischrochilus quadripunctatus* (L.). Редко встречались *Epuraea neglecta* (Heer), *E. oblonga* (Hbst.), *Cychramus variegatus* (Hbst.).

По способу питания и образу жизни обнаруженные блестянки представляют собой неоднородную группу. Чуть больше половины из них (12 видов) относятся к факультативным сапро-мицетофагам и хищникам. Представители данной группы обитают в ходах короедов и других ксилобионтов, факультативно хищничая, а также поедая грибы и различные органические остатки. Это, например, *Epuraea angustula* Sturm, *E. laeviuscula* (Gyll.), *E. marseuli* Rtt., *E. muehli* Rtt., *E. pygmaea* (Gyll.), *E. thoracica* Tourn., *Glischrochilus quadripunctatus* (L.).

Вторую трофическую группу образуют мицетофаги (11 видов), питающиеся грибами. Они могут развиваться в плодовых телах ксилотрофных грибов, в бродящей массе грибных спор или в загнивающих участках коры между грибом и деревом (*Epuraea biguttata* (Thunb.), *E. contractula* J. Sahlb., *E. variegata* (Hbst.), *Cyllodes ater* (Hbst.), представители рода *Cychramus*). Другие блестянки развиваются под гнилой корой или на древесном соке за счет несовершенных грибов (*Epuraea neglecta* (Heer), *E. pallescens* (Step.), *E. rufomarginata* (Step.), *E. terminalis* (Mannerh.)). Имаго некоторых видов этой группы (*Epuraea pallescens* (Step.), виды рода *Cychramus*) нередко проходят дополнительное питание на цветущих растениях.

Составлен фаунистический список ксилофильных и мицетофильных блестянок равнинной и предгорной частей Печоро-Илычского заповедника. Латинские названия жесткокрылых приведены в соответствии с работой Х. Сильверберга (Silfverberg, 2010). Виды внутри родов перечислены в алфавитном порядке. Для каждого из них указываются ареал и трофическая группа. Дополнительные сведения об ареалах и некоторых особенностях биологии жесткокрылых приводятся на основе анализа литературных данных (Халидов, 1984; Яковлев, 1986; Определитель…, 1992; Красуцкий, 1996; Никитский и др., 1996; Власов, Никитский, 2014; Benick, 1952; Nikitsky, Schigel, 2004).

1. *Epuraea aestiva* (Linnaeus, 1758) (= *depressa* Illiger, 1798).

Голарктический ареал. Факультативный сапро-мицетофаг и хищник.

2. *Epuraea angustula* Sturm, 1844.

Трансевразиатский ареал (неполный, известный на востоке не далее Амурской области, указания для Северной Америки нуждаются в подтверждении). Факультативный сапро-мицетофаг и хищник.

3. *Epuraea biguttata* (Thunberg, 1784).

Транспалеарктический ареал. Мицетофаг.

4. *Epuraea contractula* J. Sahlberg, 1889.

Евро-сибирско-дальневосточный ареал. Мицетофаг.

5. *Epuraea deubeli* Reitter, 1898.

Евро-сибирский ареал. Факультативный сапро-мицетофаг и хищник.

6. *Epuraea hilleri* Reitter, 1877 (= *concurrens* Sjöberg, 1939).

Евро-сибирско-дальневосточный ареал. Мицетофаг.

7. *Epuraea laeviuscula* (Gyllenhal, 1827).

Трансевразиатский ареал. Факультативный сапро-мицетофаг и хищник.

8. *Epuraea marseuli* Reitter, 1872 (= *bickardti* Saint-Claire Deville, 1906).

Трансевразиатский ареал. Факультативный сапро-мицетофаг и хищник.

9. *Epuraea melina* (Erichson, 1843).

Евро-кавказско-сибирский ареал. Факультативный сапро-мицетофаг и хищник.

10. *Epuraea muehli* Reitter, 1908.

Евро-сибирско-дальневосточный ареал. Факультативный сапро-мицетофаг и хищник.

11. *Epuraea neglecta* (Heer, 1841).

Трансевразиатский ареал. Мицетофаг.

12. *Epuraea oblonga* (Herbst, 1793).

Евро-сибирско-дальневосточный ареал. Факультативный сапро-мицетофаг и хищник.

13. *Epuraea pallescens* (Stephens, 1832) (= *florea* Erichson, 1845).

Трансевразиатский ареал. Мицетофаг.

14. *Epuraea pygmaea* (Gyllenhal, 1808).

Трансевразиатский ареал. Факультативный сапро-мицетофаг и хищник.

15. *Epuraea rufomarginata* (Stephens, 1830).

Голарктический ареал. Мицетофаг.

16. *Epuraea terminalis* (Mannerheim, 1843) (= *adumbrata* Mannerheim, 1852; = *tenenbaumi* Sjöberg, 1939).

Голарктический ареал. Мицетофаг.

17. *Epuraea thoracica* Tournier, 1872.

Трансевразиатский ареал. Факультативный сапро-мицетофаг и хищник.

18. *Epuraea variegata* (Herbst, 1793).

Евро-кавказско-сибирский ареал. Мицетофаг.

19. *Cyllodes ater* (Herbst, 1792).

Трансевразиатский ареал. Мицетофаг.

20. *Cychramus luteus* (Fabricius, 1787).

Трансевразиатский ареал (охватывающий отчасти Ориентальную область). Мицетофаг.

21. *Cychramus variegatus* (Herbst, 1792).

Трансевразиатский ареал (охватывающий отчасти Ориентальную область). Мицетофаг.

22. *Glischrochilus quadripunctatus* (Linnaeus, 1758).

Трансевразиатский ареал. Факультативный сапро-мицетофаг и хищник.

23. *Pityophagus ferrugineus* (Linnaeus, 1761).

Транспалеарктический ареал. Факультативный сапро-мицетофаг и хищник.

В заключение необходимо отметить, что дальнейшее изучение фауны блестянок Республики Коми, несомненно, принесет новые находки и новые данные по экологии жуков этого семейства.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Власов Д.В., Никитский Н.Б.* Фауна жуков-блестянок (Coleoptera, Cucujoidea, Nitidulidae) Ярославской области. 1. Род Epuraea Erichson, 1843 // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. Биол. 2014. Т. 119, вып. 6. С. 29–35.

2. *Ишкаева А.Ф., Никитский Н.Б., Долгин М.М.* Фауна и экология жесткокрылых, связанных с ксилотрофными грибами и миксомицетами, европейского Северо-Востока России // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. биол. 2008. Т. 113, вып. 1. С. 57–60.

3. *Красуцкий Б.В.* Мицетофильные жесткокрылые Урала и Зауралья. Краткое иллюстрированное руководство к определению наиболее обычных в энтомокомплексах дереворазрушающих базидиальных грибов видов жесткокрылых. Екатеринбург, 1996. Т.1. 148 с.

4. *Лобанов А.Л.* Новые виды жесткокрылых в фауне Коми АССР // Биологические проблемы Севера: Тез. докл. VII симпозиума. Петрозаводск, 1976. С. 36–38.

5. *Никитский Н.Б., Осипов И.Н., Чемерис М.В., Семенов В.Б., Гусаков А.А.* Жесткокрылые-ксилобионты, мицетобионты и пластинчатоусые Приокско-Террасного биосферного заповедника // Сб. тр. Зоол. муз. МГУ. 1996. Т. XXXVI. 197 с.

6. *Никитский Н.Б., Ишкаева А.Ф.* Фауна и экология ксилофильных жуков-блестянок (Coleoptera, Nitidulidae) европейского Северо-Востока России // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. Биол. 2003. Т. 108, вып. 5. С. 28–31.

7. Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. СПб., 1992. Т.III (Жесткокрылые, или жуки). Ч. 2. 704 с.

8. Производительные силы Коми АССР. Животный мир. М.-Л., 1953. Т.3. Ч.2. 242 с.

9. *Седых К.Ф.* Животный мир Коми АССР. Беспозвоночные. Сыктывкар, 1974. 192 с.

10. *Татаринова А.Ф., Долгин М.М., Никитский Н.Б.* Жесткокрылые – ксилобионты и древесные мицетобионты подзоны средней тайги Республики Коми // Фауна и экология беспозвоночных животных европейского Северо-Востока России. Сыктывкар, 2001. С. 31–51. (Тр. Коми НЦ УрО РАН, № 166).

11. *Халидов А.Б.* Насекомые – разрушители грибов. Казань, 1984. 151 с.

12. *Яковлев Е.Б.* Особенности консортивных связей насекомых с макромицетами // Микол. и фитопатол. 1986. Т. 20, № 3. С. 185–191.

13. *Benick L.* Pilzkafer und Kaferpilz. Okologische und statistische Untersuchungen // Acta. zool. Fenn. 1952. Vol. 70. S. 1–250.

14. *Nikitsky N.B., Schigel D.S.* Beetles in polypores of the Moscow region: checklist and ecological notes // Entomol. Fennica. 2004. Vol. 15. P. 6–22.

15. *Silfverberg H.* Enumeratio renovata Coleopterorum Fennoscandiae, Daniae et Baltiae. Sahlbergia 16(2): 1–144. Helsinki, Finland, 2010. ISSN 1237-3273. 146 p.

ГИФОМИЦЕТЫ – ВОЗБУДИТЕЛИ БОЛЕЗНЕЙ РАСТЕНИЙ В ДУБРАВАХ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ПРИПЯТСКИЙ»

Кориняк С.И.

ГНУ «Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси»
Минск
SS70@mail.ru

В 1969 году в пойме реки Припять на территории Житковичского, Петриковского и Лельчицкого районов Гомельской области в целях сохранения естественного состояния типичного для Белорусского Полесья ландшафтно-гидрологического комплекса, сохранения и восстановления отдельных редких и исчезающих видов животных и растений основан Государственный ландшафтно-гидрологический заповедник. В 1996 году заповедник реорганизован в национальный парк «Припятский». Площадь охраняемой территории увеличилась с 61,7 тысяч гектаров до 83,7 тысяч гектаров. Территория НП «Припятский» представляет собой обширную равнину, на которой леса занимают 85 % площади.

В деле охраны и рационального использования лесов важное значение имеет оценка фитосанитарного состояния посадок, в частности, определение видового состава грибов, вызывающих болезни сосудистых растений. Среди заболеваний наиболее распространены пятнистости листьев, причиной которых являются гифальные грибы и их комплексы, оказывающие отрицательное влияние на развитие растений и нередко вызывающие их гибель. Поэтому мониторинг состояния лесных насаждений, выявление видового состава гифальных грибов группы *Anamorphic fungi*, вызывающих пятнистости, и, по возможности борьба с ними имеет существенное значение для сохранения видового разнообразия высших растений.

Ботанические исследования проводились маршрутно-поисковым методом. Визуальное обследование растений сопровождалось сбором гербарного материала для дальнейших микологических исследований. При изучении видового состава микромицетов использованы общепринятые методы (Билай, 1982). Нижеприведенные виды грибов согласованы с международной микологической базой данных *Index fungorum*. Для уточнения видовых названий растений использована электронная база данных (MBG's electronic databases) *Tropicos*.

В Государственном природоохранном учреждении Национальный парк «Припятский» исследованы следующие лесные сообщества: Дубрава разнотравная (Найдянское л-во, кв. 69, 70, 71. Снядинское л-во, кв. 51, 80). Дубрава лещиновая (Переровское л-во, кв. 22, 49). Дубрава разнотравно-мшистая (Ричевское л-во, кв. 170). Далее приводятся: список видов анаморфных грибов с указанием растения-хозяина, на котором данный микромицет был идентифицирован, а также местонахождение гриба на территории ГПУ НП «Припятский».

Cercospora rubi Sacc., Fungi venet. nov. vel. Crit., Sér. 5: 188 (1878). *Mycosphaerellaceae* (Василевский, Каракулин, 1937; Морочковьский и др., 1971).

На листьях *Rubus saxatilis* L. *(Rosaceae)*.

Найдянское лесн., окр. дер. Пасека, кв. 71. Дубрава разнотравная.

Fusicladium orbiculatum (Desm.) Thüm., Öst. bot. Z. 26: 22 (1876). *Venturiaceae* (Морочковьский и др., 1971).

На листьях *Sorbus aucuparia* L. (*Rosaceae*).

Найдянское лесн., окр. дер. Пасека, кв. 71. Суборь разнотравная.

Ovularia bulbigera (Fuckel) Sacc., Syll. fung. (Abellini) 4: 140 (1886). *Mycosphaerellaceae* (Василевский, Каракулин, 1937; Морочковьский и др., 1971).

На листьях *Sanguisorba officinalis* L. (*Rosaceae*).

Найдянское лесн., окр. дер. Пасека, кв. 70. Дубрава разнотравная.

Ovularia decipiens Sacc., Michelia 2 (no. 8): 546 (1882). *Mycosphaerellaceae* (Василевский, Каракулин, 1937; Морочковьский и др., 1971).

На листьях *Ranunculus repens* L. *(Ranunculaceae)*.

Найдянское лесн., окр. дер. Пасека, кв. 70. Дубрава разнотравная.

Ovularia monosporia (Westend.) Pound & Clem., Minn. bot. Stud. 1 (Bulletin 9): 653 (1896). Syn.: *Oidium monosporium* Westend., Bull. Acad. R. Sci. Belg., Cl. Sci., sér. 5 2: 252 (1863). *Mycosphaerellaceae* (Василевский, Каракулин, 1937; Морочковьский и др., 1971).

На листьях *Rumex obtusifolius* L. (*Polygonaceae*).

Ричевское л-во, окр. дер. Ричево, кв. 170. Дубрава разнотравно-мшистая.

Ramularia concomitans Ellis & Holw., J. Mycol. 4 (1): 2 (1888). *Mycosphaerellaceae* (Василевский, Каракулин, 1937; Морочковьский и др., 1971).

На листьях *Bidens frondosa* L. (*Asteraceae*).

Переровское лесн., окр. дер. Хлупинская Буда, кв. 49. Дубрава лещиновая.

Ramularia lysimachiae Thüm., Fungi austr.: no. 1177 (1874). *Mycosphaerellaceae* (Василевский, Каракулин, 1937; Вимба, 1970).

На листьях *Lysimachia vulgaris* L. (*Primulaceae*).

Переровское лесн., окр. дер. Хлупинская Буда, кв. 22. Дубрава лещиновая

Ramularia subsanguinea (Ellis & Everh.) Karak., in Vassiljevsky & Karakulin, Fungi Imperfecti Parasitici (Hyphomycetes) 1 (Hyphomycetes): 117 (1937). *Mycosphaerellaceae* (Василевский, Каракулин, 1937; Вимба, 1970).

На листьях *Majanthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt (*Liliaceae*).

Переровское лесн., окр. дер. Хлупинская Буда, кв. 22. Дубрава лещиновая

Ramularia succisae Sacc., Michelia 2 (no. 8): 551 (1882). *Mycosphaerellaceae* (Василевский, Каракулин, 1937; Морочковьский и др., 1971).

На листьях *Succisa pratensis* Moench (*Dipsacaceae*).

Найдянское лесн., окр. дер. Пасека, кв. 70. Суборь разнотравная.

Переровское лесн., окр. дер. Хлупинская Буда, кв. 22. Дубрава лещиновая.

Triposporium elegans Corda, Icon. fung. (Prague) 1: 16 (1837). *Helotiales* (Морочковьский и др., 1971).

На листьях *Sanguisorba officinalis* L. (*Rosaceae*).

Найдянское лесн., окр. дер. Пасека, кв. 71. Дубрава разнотравная.

На листьях *Rubus saxatilis* L. *(Rosaceae)*.

Найдянское лесн., окр. дер. Пасека, кв. 69. Дубрава разнотравная.

На листьях *Trientalis europaea* L. (*Primulaceae*).

Переровское лесн., окр. дер. Хлупинская Буда, кв. 22. Дубрава лещиновая

На листьях *Sorbus aucuparia* L. *(Rosaceae)*.

Найдянское лесн., окр. дер. Пасека, кв. 70, 71. Дубрава разнотравная.

На листьях *Bidens frondosa* L. (*Asteraceae*).

Переровское лесн., окр. дер. Хлупинская Буда, кв. 49. Дубрава лещиновая

На листьях *Rubus caesius* L. (*Rosaceae*).

Снядинское лесн., окр. дер. Судибор, кв. 51. Дубрава разнотравная.

На листьях *Lycopus europaeus* L. (*Lamiaceae*).

Снядинское лесн., окр. дер. Судибор, кв. 51. Дубрава разнотравная.

На листьях *Corylus avellana* L. (*Betulaceae*).

Снядинское лесн., окр. дер. Судибор, кв. 80. Дубрава разнотравная.

Valdensia heterodoxa Peyronel, Staz. Sperim. Arg. Ital. 56: 521 (1923). *Sclerotinaceae* (Мельник, Попушой, 1992).

На листьях *Vaccinium mirtillus* L. (*Ericaceae*).

Ричевское л-во, окр. дер. Ричево, кв. 170. Дубрава разнотравно-мшистая.

В результате ботанико-микологических исследований с признаками поражений гифальными грибами собраны образцы 10 видов растений из 8 семейств: *Asteraceae, Betulaceae, Dipsacaceae, Ericaceae, Liliacea, Primulaceae, Ranunculaceae, Rosaceae*. На представителях вышеупомянутых семейств идентифицировано 10 видов микромицетов из 6 родов.

Гифальные микромицеты, идентифицированные в НП «Припятский», являются видоспецифичными и вызывают заболевания, которые являются потенциально опасными для высших растений. Поэтому возникает необходимость дополнительных исследований: выявление видового разнообразия патогенных грибов-возбудителей болезней растений, оценка фитопатологической ситуации, а также разработка и проведение защитных мероприятий, имеющих существенное значение для сохранения видового разнообразия растений не только на территории НП «Припятский», но и других особоохраняемых территорий Беларуси.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Билай В.И.* Методы экспериментальной микологии. 1-е изд. Киев: Наукова думка, 1982. 552 с.

2. *Василевский Н.И., Каракулин Б.П.* Паразитные несовершенные грибы. Определитель: в 2 т. – Москва-Лининград: Академия наук СССР, 1937. Т. 1: Гифомицеты. 518 с.

3. Визначник грибів Украіни. Несовершені гриби / Морочковьский С.Ф., Радзіевський Г.Г., Зеров М.Я., Дудка І.О., Сміцька Е.Ф., Роженко Г.Л. Київ: Наукова думка, 1971. Т. 3. 696 с.

4. *Вимба Э.К.* Грибы рода Ramularia Sacc. в Литовской ССР. Рига: Знание, 1970. 200 с.

5. *Мельник В.А., Попушой И.С.* Несовершенные грибы на древесных и кустарниковых породах. Кишинев: Штиница, 1992. 361 с.

6. Index of fungi. The global fungal nomenclator [Electronic resource]. – The CABI, 2003–2004. – Mode of access: http://indexfungorum.org/ – Date of access: 07.05.2021.

7. Saint Louis Missouri. Missouri botanical garden. MBG’s electronic databases – Mode of access: http://www.tropicos.org/ – Date of access: 17.05.2021.

ИЗУЧЕНИЕ АФИЛЛОФОРОИДНЫХ ГРИБОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «КИВАЧ»

Коткова В.М.[1], Руоколайнен А.В.[2]

[1]ФГБУН «Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН»
Санкт-Петербург
VKotkova@binran.ru
[2]Институт леса – обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр РАН»
Петрозаводск
annaruo@krc.karelia.ru

Один из старейших заповедников России – государственный природный заповедник «Кивач», организованный в 1931 г., наиболее хорошо исследован в микологическом плане среди всех ООПТ Республики Карелия, а история изучения микобиоты данной территории охватывает период более чем 150 лет.

Первые сборы афиллофороидных грибов в окрестностях деревни Сопоха были проведены в 1863 г. финским лихенологом Х.А. Куллхемом (Коткова и др., 2012). Первые микологические исследования уже на заповеданной территории проводила в 1934–1936 гг. (совместно с Р.А. Зингером) и в 1946–1947 гг. М.В. Фрейндлинг. В первом опубликованном списке макромицетов заповедника приведено 344 вида, в том числе, 60 видов афиллофороидных грибов (Фрейндлинг, 1949). В последующие годы многочисленные микологические исследования на территории заповедника проводили сотрудники Института леса КарНЦ РАН (Родионова, 1973; Яковлев, 1988, 1992; и др.), Московского лесотехнического института (Соколова, 1988; Соколова, Галасьева, 1990), финские микологи (Salo, 1986; Niemelä et al., 2001), а также сотрудники заповедника (Скороходова, 1994; и др.).

Планомерное изучение афиллофороидных грибов заповедника «Кивач» было начато в 1990 г. Исследования проводились преимущественно на постоянных пробных площадях, а также маршрутным методом. В 1990-е годы в сборах образцов принимали участие М.А. Бондарцева, В.М. Коткова, Л.Г. Свищ (БИН РАН) и В.И. Крутов, С.Н. Кивиниеми, И.В. Кивиниеми (ИЛ КарНЦ РАН), а в дальнейшем – А.В. Руоколайнен (ИЛ КарНЦ РАН). Результаты изучения афиллофороидных грибов заповедника «Кивач» вошли в ряд статей (Бондарцева, Свищ, 1993; Бондарцева и др., 1996, 2000; Лосицкая и др., 2001; и др.), а также в обобщающую сводку «Грибы заповедника «Кивач»» (Бондарцева и др., 2001), где для заповедника приведено 274 вида грибов данной группы.

В 2000-е годы изучение афиллофороидных макромицетов на территории заповедника было продолжено преимущественно на пробных площадях в разных типах леса, а также проведена ревизия некоторых ранее собранных образцов и критический анализ литературных данных (Коткова и др., 2006, 2012; Крутов и др., 2006). При участии А.Г. Ширяева (ИЭРиЖ УрО РАН) проведено более тщательное изучение клавариоидных грибов, в результате которого для заповедника впервые выявлено около 60 видов данной группы (Ширяев, Руоколайнен, 2017; Shiryaev, 2020). Кроме того, при проведении исследований в 2015–2016 гг. впервые для заповедника отмечено более 20 видов кортициоидных и трутовых грибов: *Alutaceodontia alutacea*, *Athelia neuhoffii*, *A. subovata*, *Boidinia furfuracea*, *Botryobasidium candicans*, *B. intertextum*, *Ceriporia reticulata*, *Crustoderma corneum*, *Hyphodontia alutaria*, *Hypochnicium albostramineum*, *H. wakefieldiae*, *Leucogyrophana sororia*, *Peniophorella praetermissa*, *Phlebia subulata*, *Pseudotomentella tristis*, *Skeletocutis papyracea*, *Thelephora palmata*, *Tomentella badia*, *T. sublilacina*, *Tubulicrinis calothrix*, *Tylospora fibrillosa* (Руоколайнен, Коткова, 2016, 2017).

В настоящее время для заповедника «Кивач» известно 412 видов афиллофороидных грибов (около 65 % от общего числа видов грибов данной группы, выявленных в Республике

Карелия). На его территории выявлены местонахождения 1 вида грибов данной группы – *Polyporus umbellatus*, занесенного в Красную книгу Российской Федерации (2008), и 28 видов афиллофороидных грибов, включенных в Красную книгу Республики Карелия (2020): *Antrodia albobrunnea*, *A. mellita*, *A. pulvinascens*, *Asterostroma laxum*, *Aurantiporus fissilis*, *Clavariadelphus pistillaris*, *Dentipellis fragilis*, *Diplomitoporus crustulinus*, *Elmerina caryae*, *Flaviporus citrinellus*, *Gloeophyllum protractum*, *Gloiodon strigosus*, *Haploporus odorus*, *Junghuhnia collabens*, *Lentaria afflata*, *Leptoporus mollis*, *Polyporus badius*, *P. umbellatus*, *Postia undosa*, *Punctularia strigosozonata*, *Ramaria flavescens*, *R. flavobrunnescens*, *Rhodonia placenta*, *Rigidoporus crocatus*, *Sidera lenis*, *Skeletocutis stellae*, *Tomentella crinalis* и *Xenasma rimicola*. Указания *Boletopsis leucomelaena* (Фрейндлинг, 1949), *Hericium alpestre* (Красная…, 2008) и *Spongipellis spumeus* (Соколова, Галасьева, 1990) для заповедника основаны на ошибочных определениях.

Для 13 видов афиллофороидных грибов (*Athelia subovata*, *Bulbillomyces farinosus*, *Clavulicium macounii*, *Hypochnicium albostramineum*, *Hypochnicium wakefieldiae*, *Irpicodon pendulus*, *Peniophora lycii*, *Ramaria lutea*, *R. neoformosa*, *Sistotrema confluens*, *Stereopsis vitellina*, *Tomentella fuscocinerea*, *Xenasma rimicola*) в заповеднике «Кивач» выявлены единственные местонахождения на территории Республики Карелия.

Таким образом, заповедник «Кивач» является одной из наиболее изученных в микологическом плане федеральных ООПТ европейской части России, и по выявленному разнообразию афиллофороидных грибов лишь немногим уступает его «ровеснику» Центрально-Лесному заповеднику, расположенному в подзоне хвойно-широколиственных лесов (412 и 415 видов, соответственно). Тем не менее, продолжение исследований в некоторых недостаточно изученных лесных сообществах заповедника «Кивач» (особенно в лесах с неморальными видами — липой мелколистной и вязом шершавым) может пополнить список макромицетов не только заповедника, но и Республики Карелия в целом.

Исследования В.М. Котковой проведены в рамках государственного задания БИН РАН по теме «Биоразнообразие, экология и структурно-функциональные особенности грибов и грибообразных протистов» (АААА-А19-119020890079-6). Работа А.В. Руоколайнен выполнена в рамках государственного задания КарНЦ РАН (Институт леса КарНЦ РАН).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бондарцева М.А., Крутов В.И., Лосицкая В.М., Кивиниеми С.Н.* Комплексы дереворазрушающих грибов хвойных древостоев заповедника «Кивач» (Русская Карелия) и биосферного заповедника «Северная Карелия» (юго-восточная Финляндия) // Проблемы антропогенной трансформации лесных биогеоценозов Карелии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1996. С. 121–139.

2. *Бондарцева М.А., Крутов В.И., Лосицкая В.М.* Афиллофороидные грибы особо охраняемых природных территорий Республики Карелия // Грибные сообщества лесных экосистем. М.-Петрозаводск, 2000. С. 42–75.

3. *Бондарцева М.А., Крутов В.И., Лосицкая В.М., Яковлев Е.Б., Скороходова С.Б.* Грибы заповедника «Кивач» (Аннотированный список видов) // Флора и фауна заповедников. Вып. 94. М., 2001. 91 с.

4. *Бондарцева М.А., Свищ Л.Г.* Афиллофоровые грибы пробных площадей заповедника «Кивач» // Новости сист. низш. раст. 1993. Т. 29. С. 37–42.

5. *Коткова В.М., Крутов В.И., Бондарцева М.А.* Изучение афиллофоровых грибов заповедника «Кивач» (Республика Карелия) // Природные процессы и явления в уникальных условиях среднетаежного заповедника. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2012. С. 41–47.

6. *Коткова В.М., Крутов В.И., Руоколайнен А.В.* Афиллофоровые грибы заповедника «Кивач» // Труды КарНЦ РАН. 2006. Вып. 10. С. 40–51.

7. Красная книга Республики Карелия. Белгород: КОНСТАНТА, 2020. 448 с.

8. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2008. 855 с.

9. *Крутов В.И., Коткова В.М., Руоколайнен А.В.* Видовое разнообразие афиллофороидных грибов в различных типах лесных сообществ заповедника «Кивач» // Разнообразие почв и биоразнообразие в лесных экосистемах средней тайги. М.: Наука, 2006. С. 234–246.

10. *Лосицкая В.М., Бондарцева М.А., Крутов В.И.* Видовое разнообразие афиллофоровых грибов на разных стадиях сукцессии естественных лесов заповедника «Кивач» // Биоэкологические аспекты мониторинга лесных экосистем Северо-Запада России. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2001. С. 82–99.

11. *Родионова С.В.* Макромицеты древесины и подстилки сосновых боров заповедника «Кивач» // Труды гос. зап. «Кивач». 1973. Вып. 2. С. 3–10.

12. *Руоколайнен А.В., Коткова В.М.* Новые и редкие для Республики Карелия виды афиллофоровых грибов (Basidiomycota). II // Труды КарНЦ РАН. 2016. № 7. С. 93–99.

13. *Руоколайнен А.В., Коткова В.М.* Новые и редкие для Республики Карелия виды афиллофоровых грибов (Basidiomycota). III // Труды КарНЦ РАН. 2017. № 6. С. 89–94.

14. *Скороходова С.Б.* Новые виды грибов // Летопись природы заповедника «Кивач» за 1993 год. 1994. Кн. 27. С. 24.

15. *Соколова Э.С.* Видовой состав патогенных грибов древесных и кустарниковых пород // Отчет о научно-исследовательской работе «Лесопатологическое обследование заповедника “Кивач”». 1988. С. 25–43.

16. *Соколова Э.С., Галасьева Т.В.* Возбудители болезней // Отчет о научно-исследовательской работе «Лесопатологическое обследование заповедника “Кивач”». 1990. С. 16–21.

17. *Фрейндлинг М.В.* Материалы к флоре шляпочных грибов заповедника «Кивач» Карело-Финской ССР // Изв. К.-Ф. фил. АН СССР. 1949. № 4. С. 84–97.

18. *Ширяев А.Г., Руоколайнен А.В.* Клавариоидные грибы заповедника «Кивач»: изменение разнообразия среднетаежной микобиоты в долготном градиенте // Труды КарНЦ РАН. 2017. № 6. С. 48–60.

19. *Яковлев Е.Б.* Плодоношение грибов и сезонная активность двукрылых насекомых в сосновых и осиновых молодняках. Петрозаводск, 1988. 67 с.

20. *Яковлев Е.Б.* Плодоношение макромицетов в заповедных лесах Карелии // Экология и плодоношение макромицетов-симбиотрофов древесных растений. Петрозаводск, 1992.С. 66–68.

21. *Niemelä T., Kinnunen J., Lindgren M., Manninen O., Meittinen O., Penttilä R., Turunen O.* Novelties and records of poroid Basidiomycetes in Finland and adjacent Russia // Karstenia. 2001. Vol. 41. P. 1–21.

22. *Salo K.* Kivatsu, Luonnonsuojelualue Karjalan ASNT: ssa // Luonnon Tutkija. 1986. Vol. 90. P. 100–106.

23. *Shiryaev A.G.* Climate continentality increases the beta diversity of macrofungal communities // Botanica Pacifica. A journal of plant science and conservation. 2020. Vol. 9. № 2. P. 73–81.

ЛАНДШАФТНЫЙ ЗАКАЗНИК «САСЫКСКИЙ» В КРЫМУ

Крайнюк Е.С.

ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени
Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН»
Ялта
krainuk54@mail.ru

Природный ландшафт Сасыкского озера (или озера Сасык-Сиваш) является уникальным для Крыма. Поэтому еще в 2008 г. при составлении «Программы формирования региональной экологической сети в Автономной Республике Крым на период до 2015 года» была разработана «Схема региональной экологической сети Автономной Республики Крым», в которой был специально выделен региональный экоцентр «Сасыкский», включающий озеро Сасык-Сиваш и прилегающие участки у его северного побережья. В границах этого экоцентра в качестве природного ядра было предложено создание ландшафтного заказника «Сасыкский» площадью 5.000 га (Проект…, 2011). В результате проведенных работ по научному обоснованию ценности природного комплекса Сасыкского озера эта территория в 2011 г. была объявлена государственным природным ландшафтным заказником местного значения «Сасыкский» (Постановление Верховной Рады Автономной Республики Крым от 21.12.2011 № 643-6/11).

В 2015 г. по распоряжению Совета министров Республики Крым от 5 февраля 2015 г. № 69-р объект с категорией «государственный природный ландшафтный заказник регионального значения» был включен в «Перечень особо охраняемых природных территорий Республики Крым». Общая площадь ООПТ – 5000 га, включая 2557 га акватории озера.

Заказник расположен на западном побережье Крыма между г. Саки и г. Евпатория в прибрежной зоне Евпаторийской бухты Черного моря. Сасыкское озеро – соленое, длиной 18 км и шириной 12 км, относится к типу береговых лиманных озер и отделено от Евпаторийской бухты песчано-гравийной пересыпью. В границы ООПТ входит акватория озера, его береговая зона и прилегающие прибрежные участки.

ООПТ создана с целью охраны ценных природных комплексов и объектов, рационального их использования и возобновления, для выполнения следующих задач: сохранения, восстановления и воспроизводства степных сообществ и условий их произрастания; экологического просвещения; осуществления экологического мониторинга и проведения научных исследований (Кадастровое дело).

ООПТ является уникальным природным ландшафтом для западной части Крыма. Охране подлежит весь природный ландшафт, окружающий Сасыкское озеро. Но растительный покров, как составляющая природного комплекса, имеет исключительно значимое для региона фитоценотическое и флористическое разнообразие. Поэтому составной частью мониторинга природного комплекса является изучение его флоры и растительности.

Рельеф местности – равнинный, местами с пологими балками, берега озера абразивные, имеется песчаная пересыпь. Почвенный покров представлен черноземами, дерново-карбонатными и лугово-каштановыми солонцеватыми почвами, луговыми солонцами, слабо задернованными песками и солончаками.

В современный период растительный покров Евпаторийско-Сакского региона, включая и побережье Сасыкского озера, в значительной степени антропогенно трансформирован в результате его интенсивного использования.

Обследование растительного покрова ООПТ проводились нами в 2019–2021 гг. с целью оценки его современного состояния в условиях интенсивного антропогенного воздействия на ландшафт. Названия таксонов приведены по А.В. Ене (2012).

Растительный покров представлен настоящими степями и их петрофитными, псаммофитными и галофитными вариантами, галофитной, прибрежно-водной и искусственной растительностью.

Настоящие степи практически уничтожены или сохранились в виде небольших массивов, непригодных под распашку, или залежных и заброшенных земель. Наиболее характерны типчаковые и типчаково-ковыльные степи из *Festuca rupicola* Heuff., *F. valesiaca* Gaudin, *Stipa capillata* L., *S. lessingiana* Trin. et Rupr. subsp. *brauneri* Pacz. с участием *Salvia nutans* L., *S. nemorosa* L. subsp. *nemorosa*, *Linum austriacum* L., *Ornithogalum pyrenaicum* L., *Tanacetum paczooskii* (Zefir.) Tzvelev; на залежных землях часто представлены монодоминантные ценозы *Aegilops triuncialis* L. и *Elytrigia repens* (L.) Nevski subsp. *repens*. Для петрофитных степей, кроме злаков, характерно участие *Teucrium polium* L., *Thymus roegneri* K. Koch, *Th. eupatoriensis* Klokov et Des.-Shost., *Artemisia lerchiana* Stechm., *A. austriaca* Jacq., *A. taurica* Willd., *Euphorbia petrophila* C.A.Mey., *E. seguieriana* Neck.

Псаммофитные степи сохранились очень фрагментарно на незначительных участках в прибрежной зоне, в которых представлены редкие виды (*Glaucium flavum* Crantz, *Astrodaucus littoralis* (M.Bieb.) Drude, *Astragalus varius* S.G. Gmelin subsp. *varius*, *Eryngium maritimum* L.). Галофитные варианты настоящих степей характеризуются участием *Limonium gmelini* (Willd.) Kuntze, *L. mejeri* (Boiss.) Kuntze, *Goniolimon tataricum* (L.) Boiss., *Bassia prostrata* (L.) Beck, *Camphorosma monspeliaca* L.

Настоящая галофитная растительность представлена по побережью озера в засоленых экотопах и образована такими видами: *Bassia prostrata* (L.) Beck, *Salicornia prostrata* Pall., *Suaeda prostrata* Pall., *Salsola soda* L., *Halochneum strobilaceum* (Pall.) M. Bieb., *Halimione verrucifera* (M. Bieb.) Aellen, *Petrosimonia brachiata* (Pall.) Bunge, *Camphorosma monspeliaca* L. Фрагментарно по побережью озера представлены засоленные луга с доминированием солестойких злаков – *Puiccinella fominii* Bilyk и *Aeluropus littoralis* (Gouan) Parl., а также *Tripolium pannonicum* (Jacq.) Dobrocz. subsp. *pannonicum.*

Прибрежно-водная растительность представлена монодоминантными ценозами из *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. subsp. *australis*, *Puiccinella distans* (L.) Parl., *Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Schult. subsp. *palustris*, *Yuncus littoralis* C.A. Mey. и *Y. gerardii* Loisel., а на мелководьях сформированы сообщества из *Batrachium trichophyllum* (Chaix) Bosch и *Potamogeton pectinatus* L.

В границах ООПТ представлены искусственные лесонасаждения (лесополосы и водоохранные лесонасаждения) из *Elaeagnus angustifolia* L., *Gleditsia triacanthos* L., *Amygdalus communis* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Juglans regia* L., *Pinus nigra* J.F. Arnold subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe, *Cotinus coggygria* Scop., *Tamarix tetrandra* Pall. ex M. Bieb., видов родов *Acer* и *Fraxinus*.

Такое высокое фитоценотическое разнообразие обусловливает специфический состав флоры, характерной для разных типов растительности. По результатам обследования территории ООПТ составлен предварительный список высших растений, достоверно включающий 97 видов из 32 семейств и трех отделов (Polypodiophyta, Pinophyta и Magnoliophyta).

Из них к неофитам флоры Крыма (по Ене, 2012) относятся 2 вида – *Robinia pseudoacacia* L., *Elaeagnus angustifolia* L., 1 вид (*Gleditsia triacanthos* L.) – к интродуцентам (все виды – в лесокультуре). Кроме того, согласно Н.А. Багриковой (2013), археофитами квалифицируются 4 вида – *Centaurea diffusa* Lam., *Cichorium inthybus* L., *Amygdalus communis* L., *Juglans regia* L.

Из редких видов, охраняемых законодательно, нами выявлено всего 9 видов. Из них в Красную книгу Российской Федерации (2008) включено 5 видов (*Pinus nigra* J.F. Arnold subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (в посадке), *Eryngium maritimum* L., *Calystegia soldanella* (L.) R. Br., *Glaucium flavum* Crantz, *Stipa ucrainica* P. Smirn.).

Красной книгой Республики Крым (2015) охраняются 9 редких видов, из которых 3 вида (*Stipa capillata* L., *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr. subsp. *brauneri* Pacz. и *Stipa ucrainica*

P. Smirn.) выявлены при полевых работах, а информация о произрастании в окрестностях озера еще 6 редких видов (*Astrodaucus littoralis* (M.Bieb.) Drude, *Crambe aspera* M. Bieb., *Eryngium maritimum* L., *Calystegia soldanella* (L.) R. Br., *Astragalus varius* S.G. Gmelin subsp. *varius*, *Glaucium flavum* Crantz.) указана в Красной книге Республики Крым.

Отмечено произрастание двух эндемичных для Крыма видов (по Ене, 2012) – *Tanacetum paczoskii* (Zefir.) Tzvelev и *Cota dubia* (Steven) Holub.

Территории в окрестностях Сасыкского озера подвержены интенсивной антропогенной нагрузке в различных ее проявлениях: рядом расположена автотрасса и железная дорога г. Симферополь – г. Евпатория, представлена прибрежная рекреационная инфраструктура, жилая и дачная застройка. Проводится добыча песка, активная рекреационная деятельность в виде демонстрации в летний период года так называемого «Розового озера» с розовой солью, купания в озере и использования рапы и грязи в лечебных целях.

Озеро также представляет собой промысловый лиман, где осуществляется добыча соли, поэтому часть озера занята бассейнами (соляными чеками) соляного промысла. Все эти виды деятельности являются факторами негативного воздействия на природные комплексы ООПТ и приводят к оскудению видового состава, загрязнению прибрежной зоны и акватории озера, изъятию его ценных минеральных ресурсов.

Государственный природный ландшафтный заказник регионального значения «Сасыкский» – ценная особо охраняемая природная территория западного побережья Крыма, имеющая высокие фитоценоразнообразие и созологический статус флоры, что свидетельствует о ее значительной ценности и подтверждает целесообразность придания Сасыкскому озеру природоохранного статуса.

Для сохранения природного комплекса ООПТ «Сасыкский» необходимы прекращение антропогенного освоения его ландшафта (застройки, рекреации, изъятия природных минеральных ресурсов), а также мониторинг состояния.

ЛИТЕРАТУРА

1. Проект создания ландшафтного заказника местного значения «Сасыкский» / Рукопись. Симферополь, 2011. 97 с.

2. Кадастровое дело № 2.1-008 «Государственный природный заказник регионального значения «Сасыкский» // Министерство экологии и природных ресурсов Республики Крым.

3. *Ена А.В.* Природная флора Крымского полуострова. Симферополь: Н. Оріанда, 2012. 232 с.

4. *Багрикова Н.А.* Структурный анализ адвентивной фракции флоры Крымского полуострова (Украина) // Укр. ботан. журн. 2013. Т. 70, № 4. С. 489–507.

5. Красная книга Российской Федерации (Растения и грибы). М., 2008. 855 с.

6. Красная книга Республики Крым. Растения, водоросли и грибы / Отв. ред. д.б.н., проф. А.В. Ена и к.б.н. А.В. Фатерыга. Симферополь: ИТ «Ариал», 2015. 480 с.

ЭКОЛОГИЯ БУРОГО МЕДВЕДЯ В ДАРВИНСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ ПО МАТЕРИАЛАМ ЛЕТОПИСИ ПРИРОДЫ ЗА 75-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД НАБЛЮДЕНИЙ

Кузнецов А.В., Рыбникова И.А.

ФГБУ «Дарвинский государственный природный биосферный заповедник»
Череповец
Seaeagle01@yandex.ru

Дарвинский заповедник расположен на оконечности обширного Молого-Шекснинского водораздельного полуострова в центре Рыбинского водохранилища, на территории Брейтовского района Ярославской и Череповецкого района Вологодской областей, в подзоне европейской южной тайги. Заповедник был организован в 1945 году. Изучение медведя в заповеднике проводилось с самого начала его организации. Сведения о численности, распределении по территории, структуре популяции, питании, сроках залегания в берлоги, зимней спячке другим особенностям биологии этого зверя ежегодно отражались в Летописи природы Дарвинского заповедника. Частично эти материалы были опубликованы Б.И. Разумовским (1966), а затем М.Л. Калецкой (1973). Со времени последней публикации по бурому медведю в Дарвинском заповеднике прошло уже почти 50 лет. За это время был накоплен значительный фактический материал, нуждающийся в обобщении и анализе, представленный в данном сообщении.

Методы. Численность медведей определялась на основе картирования встреч зверей и их следов, с учетом размера плантарной мозоли передней лапы, который может выступать в качестве индивидуального маркера. Поиск берлог проводился сотрудниками заповедника сразу же после выхода зверей из берлог, троплением вышедших зверей «в пяту». Найденные берлоги подробно описывались и заносились в картотеку заповедника. Фиксировались все встречи человека с медведями.

Численность. К моменту образования заповедника численность медведя на этой территории была невелика. Образование заповедника положительно сказалось на состоянии популяции этого вида, и за первые 24 года его существования численность медведя возросла почти в 5 раз (Калецкая, 1973). Если во второй половине 40-х годов прошлого века на территории заповедника обитало 10–15 медведей, то к началу 60-х годов в заповеднике жило уже не менее 50 зверей. Дальнейшее увеличение численности этого вида происходило более плавно. К середине 70-х годов численность популяции медведя в заповеднике вышла на плато на уровне 55–65 особей. На этом уровне популяция медведя в заповеднике существует до настоящего времени, с плотностью населения 1,0–1,1 зверя на 1 тыс. га.

Распределение по территории. На территории заповедника выделяются три основных ландшафтных комплекса. Это обширные верховые и переходные болота и заболоченные леса, расположенные преимущественно в центральной части заповедной территории, суходольные леса по берегам водохранилища и впадающих в него рек и зона временного затопления Рыбинского водохранилища. Медведи в заповеднике преимущественно населяют еловые и сосновые суходольные леса. Безлесных пространств они, как правило, избегают и на верховых болотах и на побережье водохранилища появляются ненадолго и лишь в определенные периоды. Сроки пребывания медведей в конкретных местообитаниях определяются обилием кормов и сильно изменяются по сезонам года.

В первое время после выхода из берлог, с конца марта по середину апреля, медведи держатся в суходольных сосняках и ельниках, где раскапывают муравейники и разыскивают падаль. По мере вытаивания на верховых болотах кочек с прошлогодней клюквой, медведи начинают посещать болота и питаются клюквой. В период ледохода звери нередко посещают

берега водохранилища, где находят снулую рыбу и трупы утонувших животных. В мае медведи продолжают кормиться на болотах, где кроме клюквы поедают свежую зелень пушицы, осок и других болотных и околоводных растений.

По мере развертывания растительности в июне медведи переходят на берега ручьев и маленьких рек, где питаются листьями осины, рябины, ивы и березы, а также свежей зеленью лесных и прибрежных травянистых растений.

Со времени созревания черники, морошки, голубики и малины, медведи начинают активно посещать ягодники. Поскольку наиболее высокие стабильные урожаи дает в заповеднике черника, то звери в это время в основном сосредотачиваются в черничниках, приуроченных, как правило, к еловым лесам. Реже встречаются медведи в заболоченных сосняках, где они в это время могут кормиться голубикой.

В сентябре и октябре медведи вновь перемещаются на верховые болота, где питаются свежей клюквой. На открытых болотах медведи стараются придерживаться опушек или же кормятся на небольших окруженных лесом болотах, явно избегая безлесных участков. В это же время обычно происходит снижение уровня водохранилища, и обнажаются обширные мелководья зоны временного затопления. К концу вегетационного периода в этой зоне большие площади занимают заросли жерушника земноводного, стрелолиста, сусака, рдеста разнолистного и других околоводных растений, свежую зелень, клубни и корневища которых медведи в это время активно поедают.

Сроки весеннего пробуждения, выхода из берлог и залегания в берлоги. Медведи покидают берлоги в период с начала марта по конец апреля. Необычно ранний выход из берлоги зафиксирован 18 февраля 1989 года. Самый поздний выход медведей-одиночек отмечен 29 апреля 1952 года. Первыми поднимаются медведи-одиночки, а медведицы с медвежатами встают гораздо позднее, когда уже полностью растает снег в лесу и на опушках появляется первая зелень, иногда уже в мае. В 1983 году медведица с двумя медвежатами покинула берлогу 6 мая, а в 1988 году медведица с медвежатами вышла из берлоги только 25 мая.

Нередко сразу после выхода из берлоги медведи от нее далеко не уходят, а ложатся отдыхать неподалеку на сухих кочках, муравейниках, поваленных деревьях. Иногда они устраивают подстилку из елового лапника или мха. Такие «постели» нередко располагаются не далее 200–300 м от берлог.

Последние встречи медведей и их свежих следов фиксируются в течение ноября. Самая поздняя встреча медведя осенью была отмечена 18 декабря 1958 года. Отмечено несколько случаев, когда потревоженный медведь покидал свою берлогу, но потом возвращался и снова в нее ложился. За всю историю наблюдений в заповеднике ни разу не было обнаружено ни одного медведя-шатуна.

Питание. Самый трудный и голодный для медведей период года – ранняя весна. Медведи встают из берлог, когда повсюду еще лежит снег и доступных для них объектов питания очень мало. В это время звери активно разыскивают остатки волчьей добычи, трупы погибших за зиму животных. В поисках корма вышедшие из берлоги медведи могут проходить по 20–30 км за сутки. К найденным остаткам волчьей трапезы или трупам домашних животных медведи подходят не один раз, пока не съедят их полностью. Всего было обнаружено 5 добытых волками лосей, которых впоследствии нашел и использовал медведь. В начале весны медведи нередко пытаются самостоятельно охотиться на лосей и кабанов. Особенно успешной их охота на копытных бывает по насту. Наст держит медведя, а копытные звери проваливаются, ранят ноги и становятся жертвами хищника. За 75 лет наблюдений было прослежено 43 случая успешной добычи медведями лосей, 34 из которых пришлось на весенний период. Охотятся медведи на лосей и при отсутствии снега, в конце апреля и в мае. В это время медведи находят новорожденных лосят, а взрослых лосей добывают в результате длительного преследования. Обычно на копытных охотятся медведи-одиночки, чаще самцы. Лишь однажды был отмечен случай удачной охоты медведицы, имеющей двух медвежат, на лосенка-сеголетка в конце июня 1959 года.

В морозные многоснежные зимы гибнет много кабанов. Их трупы весной, после выхода из берлог, находят и используют медведи. Из 29 съеденных медведем кабанов 25 были найдены им уже погибшими, и лишь 4 медведь добыл их самостоятельно.

В целом нападения медведей на копытных происходят довольно редко и они не наносят серьезного ущерба поголовью лосей и кабанов. Пищу медведя весной составляют три основных компонента: клюква, муравьи и падаль.

В летний период медведи в основном кормятся растительной пищей, состоящей из молодой зелени деревьев и кустарников, травянистой растительности и ягод. Наибольшее значение из ягод имеет для медведя черника. Практически все медведи заповедника во время ее созревания концентрируются в черничниках. Насекомые представлены в питании медведя главным образом муравьями, которых он активно разоряет в июне, перед вылетом крылатых особей, когда в их гнездах содержится значительное количество куколок (муравьиных «яиц»). Значение млекопитающих в летнем питании медведя снижается и составляет не более 4–5 %.

В конце августа медведи посещали овсяные поля, расположенные за пределами заповедника. С прекращением сельскохозяйственного производства в охранной зоне заповедника в конце 90-х годов, медведи лишились возможности использовать этот нажировочный корм. В то же время овес продолжали сеять на полях в Тверской области, на правом берегу неширокого Моложского плеса Рыбинского водохранилища. Некоторые медведи из заповедника переплывали эту водную преграду, ширина которой местами составляла менее одного километра и кормились в конце лета и осенью на овсяных полях, нагуливая необходимый для зимовки жир, а после уборки урожая возвращались в заповедник, где и ложились в берлоги.

Кроме того, в конце лета и осенью, на пологих берегах водохранилища, вследствие снижения уровня воды, образуется широкая полоса обсохших мелководий. В пределах заповедника площадь этой зоны достигает 20 тысяч га. В конце лета и осенью здесь появляются обильные всходы наземных форм многих земноводных растений и растений-временников. Осенью, когда травянистая растительность в других местах засыхает или грубеет, эта сочная молодая зелень привлекает многих животных. В сентябре и октябре медведи регулярно посещают зону временного затопления. Они скусывают зеленые части прибрежно-водных растений и перекапывают большие площади в поисках богатых питательными веществами корневищ. Особенно нравятся медведям корневища рдеста разнолистного, а также клубни стрелолиста и сусака. Подробные материалы по питанию медведя в заповеднике собраны и проанализированы М.Л.Калецкой (1973).

Устройство и размещение берлог. За весь период наблюдений в заповеднике найдено и описано 135 медвежьих берлог. Большинство их находилось в густых молодых ельниках. Встречались берлоги и в старых ельниках, а также в сухих и заболоченных сосняках. Расположение и устройство берлог в заповеднике очень сходно с описанными берлогами медведей в Ленинградской области (Новиков и др., 1969) и в Центрально-Лесном заповеднике (Пажетнов, 1990).

Некоторые берлоги располагались в тростниках в зоне временного затопления водохранилища, а две берлоги были обнаружены в старых бобровых хатах. Большинство (118) берлог было открытого типа. Грунтовых и полугрунтовых, заглубленных в землю берлог было относительно немного, 10 и 5 соответственно. Открытые берлоги чаще всего располагались под кронами поваленных ветром деревьев или под выворотами. В качестве подстилки в берлогах медведи обычно используют еловый лапник, мелкие ветки лиственных деревьев и кустарников, сухую траву и опавшие листья, которые они сгребают к месту залегания передними лапами, пятясь к берлоге задом.

Структура популяции. При средней многолетней численности популяции медведя в заповеднике в 60–65 особей 60 % из них составляют одиночные звери (самцы и самки без детенышей). Самки, имеющие детенышей нынешнего и предыдущего годов, составляют 17 %,

а молодняк медведей, состоящий из сеголеток и лончаков, живущих при самке – 23 %. По одному медвежонку имеет 61 % самок, по 2–33 % самок и по 3 медвежонка – менее 5 % самок. Отношение количества лончаков к количеству сеголеток составляет 0,6 то есть смертность медвежат на первом году жизни довольно высокая и достигает 40 %.

Особенности поведения медведей в заповеднике и отношение их к человеку. Медведи, живущие в заповеднике, отличаются довольно мирным характером. Из 1049 зафиксированных за время наблюдения встреч этого зверя, элементы агрессии (выпады, угрожающие позы с подъемом на задние лапы) отмечались лишь в 21 случае (2 %). Чаще так вели себя медведицы, имеющие маленьких медвежат. Во всех остальных случаях звери, встретившись с человеком, предпочитали уходить. Реальное нападение на человека было отмечено лишь однажды, в марте 1972 года, когда сотрудник заповедника Н.В. Москвин был вынужден застрелить напавшую на него медведицу. В то же время медведи проявляют ярко выраженную неприязнь к следам деятельности человека в лесу: разбивают или ломают указательные столбики на пробных площадях, обрывают или обкусывают бирки с номерами, пикетные колышки, грызут квартальные столбы. По ночам медведи нередко посещают поселения людей на центральной усадьбе и на кордонах, поедая ягоды черноплодной рябины и яблоки в садах.

Заключение. Численность медведя в заповеднике довольно стабильна и, надо полагать, соответствует уровню насыщения среды. В структуре популяции преобладают взрослые особи, составляющие 75–80 %. Несмотря на довольно высокую плотность населения медведя в заповеднике, его воздействие на популяции копытных животных невелико. Это связано с тем, что хищничество медведей имеет выраженный сезонный характер и чаще проявляется в весенний период. В это время медведи используют остатки волчьих трапез и падаль, лишь иногда нападая на лосей и кабанов. В остальное время года медведи в основном питаются растительной пищей и насекомыми, в первую очередь муравьями. Медведи заповедника избегают встреч с человеком. Агрессивное поведение наблюдалось лишь в 2 % случаев и более присуще самкам, имеющим медвежат-сеголеток.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Новиков Г.А., Айрапетьянц А.Э., Пукинский Ю.Б., Тимофеева Е.К., Фокин И.М.* Бурый медведь в Ленинградской области. Бюлл. МОИП, отд. Биол., т. LXXIV(3), 1969. С. 102–117.

2. *Разумовский Б.И.* Медведи (Ursus arctos arctos L.) Молого-Шекснинского междуречья. Зоологический журнал, т. XLV в.5, 1966. С. 1247–1252.

3. *Калецкая М.Л.* К экологии бурого медведя в Дарвинском заповеднике. Природные ресурсы Молого-Шекснинской низины. Наземные позвоночные. Тр. Дарвинского государственного заповедника. Вып. XI. Вологда, 1973. С.13–40.

4. *Пажетнов В.С.* Бурый медведь. М.: Агропромиздат, 1990. 215 с.

ДЕСЯТИЛЕТНИЙ ЮБИЛЕЙ МЕЖДУНАРОДНОГО ПРОЕКТА «ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ ЕВРАЗИИ»: НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И НОВЫЕ ПЛАНЫ

Курхинен Ю.[1,2], Оваскайнен О.[1], Рослин Т.[1], Дельгадо М.[3], Кекконен Я.[1], Суси Х.[1], Карпин В.[2]

[1]Университет Хельсинки
Хельсинки
kurhinenj@gmail.com
[2]Институт леса – обособленное подразделение
ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр РАН»
Петрозаводск
[3]Университет Овиедо
Астурия

Первоначальное название нашего проекта (разрабатывается с 2011 года) – «Linking environmental change to biodiversity change: long-term and large-scale data on European boreal forest diversity» (EBFB, «Связь изменений среды обитания с изменениями биоразнообразия: многолетние крупномасштабные данные о биологическом разнообразии бореальных лесов Европы»). С самого начала проект имел задачу создания Базы данных массовых учетов животных (млекопитающие, птицы, беспозвоночные), учетов динамики обилия и разнообразия сосудистых растений и грибов, статистики охоты, динамики показателей метеофакторов, структуры лесного покрова и фенологических данных. Следует отметить, что проект возник не на пустом месте, а как результат уже серьезного задела международных исследований (Ивантер и др., 2009; Курхинен и др., 2009; Linden et al., 2000; Kurhinen et al., 2009). Начиная с 2012 г. тематика проекта приняла четкий курс на работу с «Летописями природы» – источниками важных данных о многолетней динамике природных экосистем. В рамках проекта были разработаны унифицированные шаблоны таблиц, по которым сотрудники организаций, участвующих в проекте, оцифровывали разделы Летописей и передавали электронные таблицы в общую базу данных. В первую очередь были подготовлены массивы данных по следующим разделам Летописи природы: фенологический календарь (данные о сроках наступления метеоявлений и различных феноявлений в жизни растений, грибов и животных), численность млекопитающих (мелкие мышевидные и промысловые), численность птиц, урожайность ягод и травянистой растительности на постоянных пробных площадях. Первые общие публикации показали, насколько важны совместные данные при научном анализе последствий антропогенной трансформации природных объектов (Мамонтов и др., 2015; Kurhinen et al., 2011; Ovaskainen et.al., 2013).

Первые семинары проекта с широким участием заповедников европейской части России состоялись на базе Природного парка «Оленьи ручьи» (стартовый семинар, Свердловская область, 2011), научно-исследовательской станции «Мекриярви» (2012, Финляндия), Национального парка «Водлозерский» в Петрозаводске (2013 г.). В последнем участвовали преимущественно представители ООПТ европейской части России (государственные заповедники: Кивач, Печоро-Илычский, Пинежский, Дарвинский, Костомукшский, Кандалакшский, Брянский лес, Нижне-Свирский, Полистовский, Пасвик; национальные парки: «Мещера», «Себежский», «Смоленское Поозерье», «Кенозерский»). Однако помимо заповедников и национальных парков, в работе проекта активно участвуют подразделения Российской академии наук: Карельский научный центр РАН, Уральское отделение РАН, Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, а также Петрозаводский и Тюменский государственные университеты. Уже к началу 2014 г. к проекту присоединилось значительное количество

участников из Сибирского региона: Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, государственные заповедники Столбы, Малая Сосьва и другие. В октябре 2015 г. Алтайский государственный заповедник совместно с Университетом Хельсинки и Ассоциацией заповедников и национальных парков Алтае-Саянского региона провел очередной научный семинар, организованный на Телецком озере (пос. Артыбаш), его участниками были и представители ООПТ. В 2016 г. проект был реорганизован с новым названием – «Eurasian Chronicle of Nature – Large Scale Analysis of Changing Ecosystems» («Летопись природы Евразии: крупномасштабный анализ изменяющихся экосистем»). Поэтому семинар, организованный в октябре 2016 г. ФГБУ «Заповедное Прибайкалье» совместно с Университетом Хельсинки и другими коллегами из России, прошел уже под новым названием: «Летопись природы Евразии: крупномасштабный анализ изменяющихся экосистем». С 2017 г., когда участников проекта принимал ФГБУ «Приокско-Террасный государственный заповедник» в Подмосковье, он реализуется при участии ФГБУ «Информационно-аналитический центр поддержки заповедного дела» Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. В 2018 г. семинар-совещание состоялся с 29 октября по 2 ноября в Национальном парке «Кенозерский» (Архангельская область), и последние встречи собрали уже от 80 до 100 участников. На последнем этапе к участию в проекте присоединились сотрудники лесостепных ООПТ (государственные заповедники «Приволжская лесостепь», «Воронежский», «Центрально-Черноземный», «Белогорье» и Хвалынский национальный парк). Хронологически «последний» (перед пандемией Covid-19), семинар состоялся в Санкт-Петербурге в ноябре 2019 года.

К настоящему времени в качестве партнеров в проекте более 500 исследователей из 180 научных организаций и особо охраняемых природных территорий (ООПТ) России, Финляндии, Белоруссии, Швеции, Узбекистана, Казахстана, Киргизстана, Грузии, США, Эстонии и Латвии. Ход реализации проекта осуществляется путем чередования камеральной обработки данных и разработки научных гипотез с ежегодными семинарами. При этом четко соблюдается авторское право партнеров на представленные материалы. Программа семинаров формируется преимущественно по четкой схеме и включает, как правило, подведение итогов прошлого года (лет), в т.ч. изменение состава участников, количества и качества публикаций, а также обсуждение перспектив развития проекта на ближайшие годы.

К числу наиболее важных результатов научных проектов относят, прежде всего, совместные научные публикации. В их числе следует привести работы в рейтинговых изданиях по анализу фенологического ответа на изменение климата (Ovaskainen et al., 2013; Delgado et al., 2018, 2020), работы в области экологии животных (Ивантер, Курхинен, 2017; Turkia et al., 2018; Bombieri et al., 2019; Gashev et al., 2020), а также статьи методического плана (Мамонтов и др., 2015; Курхинен и др., 2016). При этом необходимо отметить активное и важное участие представителей организаций – сегодняшних «юбиляров»: заповедника «Кивач» и Национального парка «Водлозерский».

В последнее время сформировались новые небольшие проекты, базисом для которых стал проект «Летопись природы Евразии: крупномасштабный анализ изменяющихся экосистем», поэтому мы в данной работе назвали их «дочерними». В них планируется как анализ изменений видового разнообразия и численности отдельных таксономических групп животных на фоне климатических изменений, так и изучение генетической структуры популяций стенобионтных видов животных и растений (летяга, княженика). При этом, благодаря Сети сотрудничества, сформировавшейся в ходе разработки «большого» проекта, нам удалось заинтересовать этой работой многих наших коллег.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ивантер Э.В., Курхинен Ю.П., Кулебякина Е.В., Хански И.К., Задирака Е.С.* Новый метод учета численности летяги (*Pteromys volans, Rodentia, Pteromyidae*), его апробация и первые результаты // Зоологический журнал. 2009. Т. 88, № 11. С. 1396–1401.

2. *Ивантер Э.В., Курхинен Ю.П.* Изменения в населении мышевидных грызунов Восточной Фенноскандии под влиянием антропогенной трансформации таежных экосистем // Зоологический журнал. 2017. Т. 96б. № 4. С. 458–476.

3. *Курхинен Ю., Громцев А., Данилов П., Крышень А., Линден Х., Линдхольм Т.* Особенности и значение таежных коридоров в Восточной Фенноскандии // Труды КарНЦ РАН. 2009. № 2. С. 16–23.

4. *Курхинен Ю.П., Буйволова А.Ю., Сапельникова И.И., Варгот Е.В.* Международный научный семинар «Летопись природы – создание общей базы данных для научного анализа и совместного планирования научных публикаций» // Nature Conservation Research. Заповедная наука. 2016. Т. 1. № 1. С. 109–110.

5. *Мамонтов В.Н., Курхинен Ю.П., Хански И.К.* Первые результаты радиотелеметрии летяги (*Pteromys volans* L.) на юго-западе Архангельской области // Труды КарНЦ РАН. 2015. № 4. С. 94–102.

6. *Bombieri G., Naves J., Penterian V. et al.* Brown bear attacks on humans: a worldwide perspective // Scientific Reports. 2019. 9, 8573 DOI: 10.1038/s41598-019-44341-w.

7. *Delgado M., Roslin T., Tikhonov G. et al.* Differences in spatial versus temporal reaction norms for spring and autumn phenological events // PNAS. 2020. Vol. 117. No 49. P. 31249–31258. DOI: 10.1073/pnas.2002713117.

8. *Delgado M.M., Tikhonov G., Meyke, E. et al.* The seasonal sensitivity of brown bear denning phenology in response to climatic variability // Frontiers in Zoology. 2018. Vol. 15: 41. P. 1–11. DOI: 10.1186/s12983-018-0286-5.

9. *Gashev S., Betlyaeva F., Sorokina N., Bykova E., Kurhinen J.* A diagnostic complex of features used to identity of voles Microtus (Rodentia, Cricetidae) in their sympatric areas // Acta Theriologica Sinica. 2020. Vol. 40(2). P. 111–118.

10. *Kurhinen J., Danilov P., Gromtsev A., Helle P., Linden H*. Patterns of black grouse, Tetrao tetrix distribution in northwestern Russia at the turn of the millennium // Folia Zoologica. 2009. Vol. 58. Is. 2. P. 168–172.

11. *Kurhinen J., Kulebjakina E., Zadiraka E., Mamontov V., Muravskaya E., Hanski I.* Distribution of the Siberian flying squirrel *(Pteromys volans* L.) in taiga isthmuses between Baltic and White Sea regions // Acta Zoologica Lituanica. 2011. Vol. 21. No 4. P. 306–310.

12. *Linden H., Danilov P., Gromtsev A., Helle P., Ivanter E., Kurhinen J.* Large-scale coridors to connect the taiga fauna to Fennoscandia // Wildlife Biology. 2000. No 6. P. 179–188.

13. *Ovaskainen O., Skorokhodova S., Yakovleva M., Sukhov A., Kutenkov A., Kutenkova N., Shcherbakov A., Meyke E., Delgado M.* Community-level phenological response to climate change // PNAS. 2013. Vol. 110, Is. 33. P. 13434–13439.

14. *Roslin, T., Antão, L., Hällfors, M. et al.* Phenological shifts of abiotic events, producers and consumers across a continent // Nature climate change. 2021. No 11. P. 241–248. https://doi.org/10.1038/s41558-020-00967-7.

15. *Turkia T., Selonen V., Danilov P., Kurhinen J., Ovaskainen O., Rintala J., Brommer J.E.* Red squirrels decline in abundance in the boreal forests of Finland and NW Russia // Ecography. 2018. Vol. 41. P. 1370–1379.

АНАЛИЗ МНОГОЛЕТНЕЙ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ ДВУХ МАССОВЫХ ВИДОВ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЗАПОВЕДНИКА «КИВАЧ»

Кутенков А.П.

ФГБУ «Государственный природный заповедник «Кивач»
Кивач
stapesy@mail.ru

Обыкновенная бурозубка *Sorex araneus* (Insectivora, Soricidae) и европейская рыжая полевка *Myodes glareolus* (Rodentia, Cricetidae) абсолютно доминируют в населении мелких млекопитающих Карелии (Ивантер, 2018). Доля этих двух видов в уловах Micromammalia в заповеднике «Кивач» составляет около 95 % (Кутенков, 2006).

Численность оценивали с помощью стационарных линий ловушек, установленных в хвойно-лиственных и лиственно-хвойных выделах спелых и старовозрастных лесов. Работа проведена в 1975–2020 гг. В настоящем сообщении использованы данные ежегодного июльского и сентябрьского учетов, они представлены как «летнее-осенняя численность» (сумма улова в июле и сентябре, деленная пополам). Показатель относительной численности – число экз. на 100 ловушко-суток (л.-с.).

Многолетние ряды данных по численности обыкновенной бурозубки и рыжей полевки представлены на рис. 1 и рис. 2. Хорошо видно, что оба графика состоят из двух различающихся частей, границы между которыми проходят в конце 1990-х гг. В последующем тексте часть ряда по каждому виду за 1975–1998 гг. именуется «период I», а за 1999–2020 гг. – «период II».

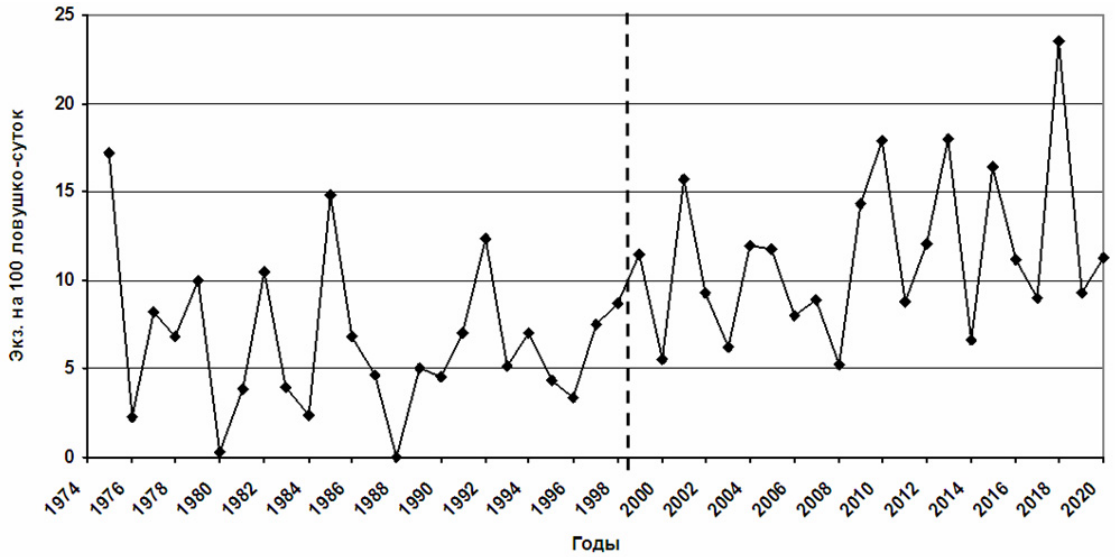


Рис. 1. Динамика численности *Sorex araneus* в заповеднике «Кивач». Вертикальная штриховая линия делит временной ряд на две части, отличающиеся по уровню обилия зверьков

Сравнение «синхронности» многолетнего хода численности двух видов (ранговая корреляция Спирмена) демонстрирует положительную, но весьма слабую сопряженность динамик обилия: rs = 0,40, а значение t = 2,8 при n = 45 заставляет считать полученный коэффициент корреляции неотличимым от нуля (см. Ивантер, Коросов, 2011, с. 210). Это означает, что в течение всего времени наблюдений численность землеройки и численность полевки варьи-

ровали независимо. При расчете данного показателя отдельно за периоды I и II (т. е. расположенные слева и справа от условной границы на рис. 1 и 2) выяснили, что если на протяжении первого отрезка времени численность двух видов варьировала в похожем ритме (rs = 0,46 при минимальном значении, достоверно отличном от нуля rs = 0,41), то в последующем динамики обилия землеройки и полевки не имели ничего общего (rs = 0,05).

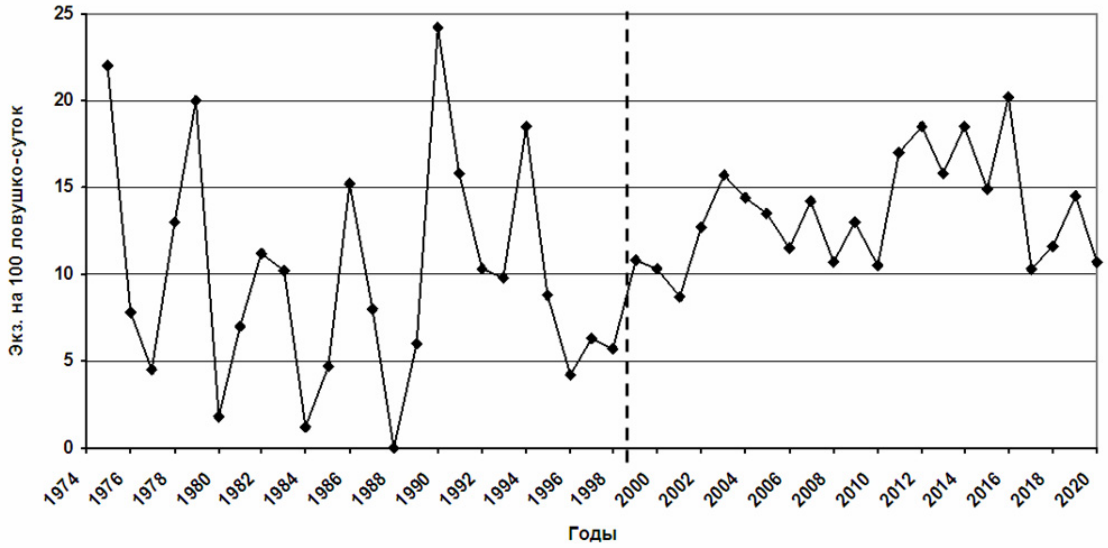


Рис. 2. Динамика численности *Myodes glareolus* в заповеднике «Кивач». Вертикальная штриховая линия делит временной ряд на две части, визуально отличающиеся по характеру варьирования

Коэффициент вариации численности бурозубки в периоды I и II различался (CV = 64,2 % и CV = 40,2 % соответственно), однако это отличие недостоверно (t = 1,6, p > 0,05). Изменчивость обилия полевки была гораздо выше в первый период, чем во второй (CV равен 66,8 % и 22,6 % соответственно), разница статистически достоверна (p < 0,001).

Средние значения численности за весь период наблюдений составили для бурозубки 9,0, для полевки – 11,6 экз. на 100 л.-с. Статистические характеристики индексов обилия обоих видов в периоды I и II приведены в таблице. Уровень численности обыкновенной бурозубки в период II оказался на 76 %, а рыжей полевки на 36 % выше, чем в период I, разница высоко достоверна.

Значения статистических показателей численности обыкновенной бурозубки и рыжей полевки в двух частях временных рядов

	Период I	Период II	*t*	*p*
Обыкновенная бурозубка	6,53 ± 0,86	11,47 ± 0,98	3,79	<0,001
Рыжая полевка	9,84 ± 1,34	13,60 ± 0,66	2,51	<0,05

Проведен анализ параметров и особенностей многолетних рядов данных, подбор и оценка качества воспроизводящих их статистических моделей (Анализ…, 1999). Для всего временно́го ряда изменений численности обыкновенной бурозубки наиболее значимой оказалась модель, учитывающая наличие линейного тренда с повторяющейся составляющей в 8 лет, она описывает 25 % варьирования ряда. По отдельности ряды за 1975–1998 гг. и 1999–2020 гг. демонстрируют только случайные флуктуации, т. е. процессы являлись «белым шумом». Переход популяции обыкновенной бурозубки на новый, более высокий уровень обилия был достаточно быстрым и не сопровождался изменением характера динамики: она была и осталась нерегулярной и случайной.

Полный временнóй ряд значений численности рыжей полевки (рис. 2) не поддается анализу ввиду наличия двух частей, сильно различающихся по характеру варьирования. В период 1975–1996 гг. процесс описывает модель с регулярной составляющей в 4 года ($R2 = 0,60$; $F = 8,89 > F_{0,01} = 2,90$) и для него характерна 20-кратная амплитуда. В период 1996–2020 гг. в процессе угадывается положительный линейный тренд ($R2 = 0,33$), сопровождаемый незакономерными и низкоамплитудными (до 5 крат) флуктуациями обилия.

Мелкие насекомоядные и грызуны принципиально сходны по образу жизни, однако существенно различаются по интенсивности метаболизма, питанию (животные и растительные корма), а также по годичной динамике демографических параметров популяций. У бурозубок схема смены поколений проста: перезимовавшие зверьки дают потомство, на севере в массе (за некоторыми исключениями – обзоры см. Бобрецов, 2016; Ивантер, 2018) не созревающее в год рождения; это «озимое» поколение начнет размножаться только весной следующего года. У полевок чередование поколений иное: дети перезимовавших особей начинают размножаться, едва выйдя из нор, успевая принести до двух-трех выводков за лето. Эти «яровые» генерации (отсутствующие в популяциях землероек) во многом обуславливают темпы роста популяции. Родившиеся же во второй половине лета зверьки являют собой многочисленную «озимую» генерацию. Перечисленные различия объясняют независимость многолетнего варьирования численности землероек и полевок в пессимальной для Micromammalia климатической обстановке исследованного региона.

Существенное, если не определяющее, влияние погодных (климатических) факторов на численность северных популяций мелких млекопитающих, нелинейные эффекты флуктуаций отдельных климатических составляющих на форму ее динамики хорошо известны (Korpela et al., 2013; Бобрецов, 2016; Ивантер, 2018). Несомненен и рост «благоприятности» экологической обстановки северных регионов в связи с продолжающимся потеплением климата.

Для локального климата заповедника «Кивач» за период 1966–2005 гг. доказаны многие факты, подтверждающие его потепление (Скороходова, Щербаков, 2011). В частности, это: а) увеличение продолжительности климатического летнего сезона на три недели; б) более позднее начало климатического осеннего сезона (на две недели) и в) смещение наступления многих фенологических событий весной и летом в сторону более ранних, осенью – более поздних сроков. Постепенно сложились благоприятные условия для более раннего начала и большей продолжительности сезона размножения видов Micromammalia, повлекшие за собой закономерное увеличение уровня численности их популяций.

Совершенно очевидной реакцией на «улучшение» климата следует считать то, что с переходом на новый уровень обилия в популяции обыкновенной бурозубки в наших осенних уловах появились размножавшиеся сеголетки – подобие «яровой» генерации в населении полевок. В популяции рыжей полевки смена динамического режима флуктуаций численности и увеличение уровня обилия на фоне улучшения экологической обстановки в регионе демонстрирует проявление известного правила: на периферии ареалов численность видов грызунов низка и амплитуда ее колебаний высока, тогда как в оптимуме ситуация прямо противоположна (Наумов, 1945).

ЛИТЕРАТУРА

1. Анализ многолетних наблюдений на основе данных «Летописи природы»: оценка параметров динамики природных процессов (методические рекомендации для сотрудников заповедников) (Пузаченко А.Ю. и Ю.Г.). М., 1999. 76 с.

2. *Бобрецов А.В.* Популяционная экология мелких млекопитающих равнинных и горных ландшафтов Северо-Востока европейской части России. М: Товарищество научных изданий КМК. 2016. 381 с.

3. *Ивантер Э.В.* Очерки популяционной экологии мелких млекопитающих на северной периферии ареала. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2018. 770 с.

4. *Ивантер Э.В., Коросов А.В.* Введение в количественную биологию. Петрозаводск, 2011. 304 с.

5. *Кутенков А.П.* Тридцать лет работы стационаров по учету мелких млекопитающих в заповеднике «Кивач»: основные итоги и обсуждение результатов // Труды ГПЗ «Кивач». Вып. 3. Петрозаводск, 2006. С. 80–106.

6. *Наумов Н.П.* Географическая изменчивость динамики численности животных и эволюция // Журн. общ. биол, 1945. Т. 6. № 1. С. 37–52.

7. *Скороходова С.Б., Щербаков А.Н.* Тренды наступления фенологических событий в заповеднике «Кивач» за 1966–2005 годы // Труды ГПЗ «Кивач». Вып. 5. Петрозаводск, 2011. С. 207–221.

8. *Korpela K., Delgado M., Henttonen H., Korpimaki E., Koskela E., Ovaskainen O., Pietiainen H., Sundell J., Yokkoz N., Huitu O.* Nonlinear effects of climate on boreal rodent dynamics: mild winters do not negate high-amplitude cycles // Global Change Biology. 2013. Vol. 19. P. 697–710.

НАСЕКОМЫЕ (INSECTA), СОПУТСТВУЮЩИЕ ЛИПЕ (*TILIA CORDATA*) НА СЕВЕРНОЙ ГРАНИЦЕ ЕЕ АРЕАЛА (ЮЖНАЯ КАРЕЛИЯ)

Кутенкова Н.Н.

ФГБУ «Государственный природный заповедник «Кивач»
Кивач
kutenkova.nn@mail.ru

Длительный мониторинг населения насекомых лесных пород на охраняемой территории позволяет проследить естественную динамику численности отдельных видов. Это дает возможность зарегистрировать появление видов, ранее не встречаемых на данной территории или исчезновение на десятки лет некоторых ранее фоновых видов (Кутенкова, 2011). Наблюдения за видовым составом и изменением обилия насекомых в кронах липы сердцевидной (*Tilia cordata* Mill.) проведены в южной части Карелии в заповеднике «Кивач».

Заповедник (средние координаты 62° 16' с.ш. и 33° 59' в.д.) находится у северной границы подзоны средней тайги. Чуть севернее заканчивается естественное распространение липы на территории Карелии (Кравченко, 2007). Эта древесная порода проникла в Карелию в атлантический период среднего голоцена (ок. 5,5 тыс. л. н.), когда входила в состав широколиственных лесов. В настоящее время небольшие участки липняков участвуют в составе елово-сосновых и еловых зеленомошных лесов или произрастают в пониженных формах рельефа (Яковлев, 1973).

В заповеднике известно 27 изолированных куртин липы, площадью от 10 до 500 кв. м. В 1-м ярусе древостоя деревья липы высотой 15−20 м встречаются очень редко. Во 2-м ярусе присутствуют деревья высотой до 5−10 м, в подлеске обычно бывает поросль (Кучеров и др., 2000). Нередко деревья имеют корявую форму или дуговидно изогнутые стволы, вершины которых касаются земли. Нижние ветки невысоких деревьев и поросли склоняются к земле. Листья на таких растениях удобны для осмотра. Наблюдения за насекомыми в кронах липы проводили на протяжении более 30 лет в восточной половине заповедника в шести куртинах, отстоящих друг от друга на расстояние от 1-го до 6-ти км.

ВИДОВОЙ СОСТАВ

ОТРЯД HOMOPTERA − РАВНОКРЫЛЫЕ

Сем. Cicadelidae. Вид не определен. Личинки и имаго цикад обнаружены на липах, растущих на склоне к лесному озеру, 26.06. 2019. Листья были сильно повреждены и имели светло-зеленый цвет. В 2020 г. сильное повреждение липы повторилось. Там же 08.06.2021 вновь появились личинки. При этом на травянистых растениях и кустарничках, растущих под по́логом деревьев, цикад не находили. Вид появился внезапно.

ОТРЯД HETEROPTERA − ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫЕ

Elasmucha fieberi Jakovlev (сем. Acanthosomatidae). 1 экз. 10.06.2004; 1 экз. 14.08.2007. Клопы встречаются на листьях различных древесных пород и кустарников.

ОТРЯД COLEOPTERA − ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ

Сем. Cantharidae. Жуки − хищники посещают кроны различных древесных пород и кустарников. На листьях липы встречаются единично. *Rhagonycha lignosa* Müll. 1 экз. 19.06.2006 и 1 экз. 08.06.2021. *Malthinus biguttulus* Payk. 1 экз. 03.07.2002. *Malthinus flaveolus* Payk. 2 экз. 30.06.2020.

Сем. Curculionidae. Жуки питаются листьями различных древесных пород и кустарников. На листьях липы встречаются единично. *Otiorrhynchus scaber* L. 2 экз. 09.06.2009. *Polydrusus pilosus* Gredler 2 экз. 19.06.2003; 1 экз. 10.06.2004; 3 экз. 04.06.2007; 4 экз. 09.06.2009.

ОТРЯД LEPIDOPTERA − ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ

Stigmella tiliae Frey (сем. Nepticulidae) − Липовая моль-малютка. Единичные минированные листья липы были обнаружены в 2005, 2007, 2016, 2018, 2019, 2020 гг. Одна бабочка отловлена 06.06.2021.

Incurvaria oehlmanniella Hbn. (сем. Incurvariidae) − Многоядная переливчатая моль. 1 экз. 09.06.1989, 1 экз. 18.07.1990, 1 экз. 20−26.06.1991, 1 экз. 18.07.2003. Несколько листьев липы с пятновидными минами были обнаружены 31.07.2003. В 2016 и 2018 гг. встречены листья липы с круглыми дырками, в местах вырезания гусеницами *I. oehlmanniella* кусочков листа для чехликов.

Phyllonorycter issikii Kumata (сем. Gracillariidae) − Липовая моль-пестрянка. В куртине липы, растущей в понижении рельефа, обнаружен 1 лист с миной моли 14.08.2020 и 12 минированных листьев были найдены 16.09.2020 на удалении около 4-х км на участке с липами, расположенном в ельнике на склоне к ручью. В лабораторном садке из одной куколки, находящейся внутри мины, вылетела бабочка. Вид впервые отмечен в Карелии. Подробно историю проникновения и стремительное расширение ареала липовой моли-пестрянки в нашей стране, ссылаясь на многочисленные литературные источники, изложили И.В. Ермолаев и Е.А. Рублёва. Это дальневосточный вид относят к инвазионным видам, гусеницы которого минируют листья растений рода *Tilia*. Т. Кумата (T. Kumata) описал *Ph. issikii* в 1963 г. Гусеницы моли минировали листья липы, растущей на Японских островах. Авторы указывают, что вероятными причинами внезапного появления *Ph. issikii* в европейской части РФ является интродукция дальневосточных видов *Tilia amurensis* Rupr. и *Tilia mandshurica* Rupr. в российских городах, а вместе с этими породами деревьев и моли. Кроме того, минёр мог быть завезен с транзитным грузом, пришедшим с Дальнего Востока с железнодорожным или авиационным транспортом. Первые мины *Ph. issikii* в насаждениях г. Москвы зарегистрированы в 1985 г., в Санкт-Петербурге − в 2000 г., в Финляндии − около 2002 г. (Ермолаев, Рублёва, 2017).

Bucculatrix thoracella Thnb. (сем. Bucculatricidae) – Липовая кривоусая моль. Впервые 1 бабочка отловлена 27.06.1990 вблизи липовых деревьев, и только в 2013−2017 гг. начали встречать единичные листья липы с минами моли. На протяжении 2018−2020 гг. отмечено сильное повреждение листьев гусеницами в трех и слабое в двух обследованных куртинах. Лёт бабочек происходил в июне, гусеницы развивались до конца августа. В июне 2021 г. снова произошел массовый вылет бабочек, что свидетельствует о продолжении вспышки размножения вида.

Coleophora bernoulliella Goeze (= *anatipenella* Hbn.) (сем. Coleophoridae) − Многоядная чехлоноска. Одна гусеница чехлоноски, минирующая листья липы, обнаружена 04.07.2019. Ранее гусениц встречали на листьях рябины.

Stauropus fagi L. − Вилохвост буковый (сем. Notodontidae). 1 гусеница собрана с листа липы в сыром лесу 15.08.2006. В лабораторном садке гусеница питалась до пожелтения листьев, не окуклилась, зимой погибла. В этом же году 22−29 мая была отловлена первая бабочка этого вида в Карелии. За период 2006−2020 гг. с помощью световой ловушки, установленной в смешанном лесу, было учтено 8 экз. *S. fagi*.

Orgyia antique L. (сем. Lumantriidae) − Античная волнянка. 1 гусеница встречена на листе липы 07.07.2000.

Brachionycha nubeculosa Esp. (сем. Noctuidae) − Совка грубоволосистая серая. 1 гусеница встречена на листе липы 08.06.2021.

ОТРЯД HYMENOPTERA − ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫЕ

Caliroa annulipes Klug. (сем. Tenthredinidae) − Липовый слизистый пилильщик. Впервые личинки пилильщика обнаружены в 2016 г. в трех обследованных куртинах липы и в дендрарии заповедника. В этом же году пилильщик появился в посадках липы на улицах г. Кондопога, расположенного в 30 км от границы заповедника. На отдельных деревьях было объедено до 30 % листьев (Кутенкова, 2016). В Кивaче повреждения личинок пилильщика стали встречаться ежегодно в разных местах произрастания липы. Обычно в куртине − это несколько верхних веток дерева. Один пилильщик отловлен 28.06.2019. Появление этого вида, возможно, связано с расселением пилильщика из Ленинградской области во время вспышки его размножения в 2013−2016 гг. (Буй Динь Дык и др., 2020).

Parna tenella Klug. (сем. Tenthredinidae) − Липовый минирующий пилильщик. Несколько минированных листьев липы обнаружены в июне 2011, 2012, 2017, 2021 гг. Встречается редко.

ОТРЯД DIPTERA − ДВУКРЫЛЫЕ

Dasyneura tiliamvolves Rübs. (сем. Cecidomyiidae) − Липовая краевая галлица. В дендрарии заповедника обнаружен один лист цветочного побега липы с галлами 17.06.2011 г. Галлы в виде не плотно завернутого кверху и утолщенного края листа красного цвета. Личинки оранжевого цвета с красноватой полосой вдоль спины размером 2,5−3,0 мм. Там же 28 июня 2017 г. обнаружено два листа с утолщенными и загнутыми на верхнюю сторону краями.

Physemocecis hartigi Liebel. (сем. Cecidomyiidae) − Галица Гартига. Галлы имеют круглую форму, размером до 4 мм и едва заметны на поверхности листа. Личинки белого цвета длиной 2,5 мм. Развиваются в июне в молодых листьях липы очень быстро, буквально в течение нескольких дней. Обычно на листе бывает несколько галлов. При выходе из галла личинка выдавливает круглое отверстие с нижней стороны листа. В таком виде повреждение похоже на мины гусениц чехлоносок *Coleophora* spp. Постепенно на месте галла происходит некроз ткани листа, и под действием ветра и дождя здесь образуется дырка с неровными краями коричневого цвета. Это может быть косвенным признаком обитания в таких листьях личинок галлицы. Вид встречается ежегодно и повсеместно в местах произрастания липы. Численность вида колеблется.

На липе сердцевидной на северной границе ее распространения остаются в основном узкоспециализированные виды насекомых: галлицы *Physemocecis hartigi* и *Dasyneura tiliamvolves*, чешуекрылые *Stigmella tiliae*, *Phyllonorycter issikii*, *Bucculatrix thoracella*, и пилильщики *Caliroa annulipes*, *Parna tenella.* В. И. Гусев (1984) приводит сведения о 23 видах чешуекрых, гусеницы которых объедают листья на липе в европейской части России. В условиях Кивача листогрызущие гусеницы обычных здесь видов дендрофильных чешуекрылых и личинки пилильщиков практически не заселяют кроны липы.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Буй Динь Дык, Денисова Н.В., Барышникова С.В., Шевченко С.В., Селиховкин А.В.* Актуальные изменения видового состава и плотности пупуляций насекомых-филлофагов в Санкт-Петербурге // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2020. Вып. 230. С. 73–99. https://spbftu.ruwp-contentuploads202003230-05.pdf (дата обращения 26.05.2021).

2. *Гусев В.И.* Определитель повреждений лесных, декоративных и плодовых деревьев и кустарников. М. 1984. 472 с.

3. *Ермолаев И.В., Рублёва Е.А.* История, скорость и факторы инвазии липовой моли-пестрянки *Phyllonorycter issikii* (Kumata, 1963) (Lepidoptera, Gracillariidae) Евразии // Российский Журнал Биологических Инвазий. 2017. № 1. С. 2−19. https://docplayer.ru/57461257-Istoriya-skorost-i-faktory-invazii-lipovoy-moli-pestryanki-phyllonorycter-issikii-kumata-1963-lepidoptera-gracillariidae-v-evrazii.html (дата обращения 21.04.2021).

4. *Кравченко А.В.* Конспект флоры Карелии. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. 403 с.

5. *Кутенкова Н.Н.* Насекомые-фитофаги (Insecta), обитающие в кронах деревьев и кустарников, и сопутствующие им виды энтомофагов в заповеднике «Кивач» // Труды Государственного природного заповедника «Кивач». Выпуск 5. Петрозаводск, 2011. С. 104–154.

6. *Кутенкова Н.Н.* Липовый пилильщик атаковал деревья в городе // Газета «Новая Кондопога». № 30. Кондопога, 27 июля 2016.

7. *Кучеров И.Б., Милевская С.Н., Тихомиров А.А.* Сосудистые растения заповедника «Кивач» (Аннотированный список видов) // Флора и фауна заповедников. М., 2000. Вып. 84. 112 с.

8. *Яковлев Ф.С.* Сообщества с широколиственно-лесными элементами на северной границе их ареала // Труды Государственного заповедника «Кивач». Петрозаводск. 1973. Вып. 2. С. 32–39.

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ООПТ ЗАПАДА АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ: ВИДОВОЕ БОГАТСТВО ЖИВОТНЫХ, ОТНЕСЕННЫХ К ОБЪЕКТАМ ОХОТЫ, ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЗМУ 2016–2021 гг.

Мамонтов В.Н.[1], Футоран П.А.[2,3]

[1]ФГБУ «Национальный парк «Водлозерский»
Петрозаводск
mamont1965@list.ru
[2]ФГБУ «Национальный парк «Кенозерский»
Архангельск
blaid008@yandex.ru
[3]ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова»
Архангельск

В западной части Архангельской области расположено три крупных федеральных особо охраняемых природных территории (далее – ООПТ): национальные парки (далее – НП) «Водлозерский», «Кенозерский» и «Онежское поморье». Это крупные ООПТ, площадь которых составляет от 1,4 до 4,6 тыс. км^2, характеризующиеся уникальными условиями обитания животных. Цель настоящей работы – оценить значение каждой территории в сохранении разнообразия охотничьих видов животных.

Ежегодно на всех охраняемых территориях, так же как в общедоступных охотничьих угодьях Архангельской области, выполняются зимние маршрутные учеты охотничьих животных (далее – ЗМУ). В анализе использованы материалы ЗМУ на территориях перечисленных федеральных ООПТ, а также в общедоступных угодьях Онежского и Плесецкого районов Архангельской области (табл. 1). Индекс видового богатства (WRI) (Pellikka et al., 2005) наиболее высок для общедоступных угодий Онежского района, наиболее низок для территории НП «Онежское Поморье». Это обусловлено, вероятно, высоким разнообразием местообитаний Онежского района и специфичностью расположения НП «Онежское Поморье» на северной оконечности Онежского полуострова. Данный показатель, рассчитанный для всех видов охотничьих животных, не свидетельствует о высокой природоохранной ценности территории, так как на некоторых территориях он может быть высок за счет значительного увеличения численности видов, предпочитающих трансформированные местообитания, или синантропных видов.

С целью выявить значение каждой ООПТ для сохранения типично таежной фауны, перечисленные в таблице 1 виды были разделены на 3 группы: 1) типично таежных видов, негативно реагирующих на трансформацию местообитаний; 2) видов трансформированных местообитаний; 3) видов, нейтрально относящихся к степени трансформации местообитаний. В соответствии с ранее проведенными исследованиями, к группе типично таежных видов были отнесены: северный олень, росомаха, белая куропатка и глухарь. К группе видов, положительно реагирующих на трансформацию лесов, отнесены: кабан, лисица, лось, рысь и хорь. Остальные виды включены в группу нейтрально относящихся к трансформации местообитаний. Для каждой группы был рассчитан индекс видового богатства. Учитывая, что в группы вошло не равное количество видов, для лучшей сравнимости результатов WRI был поделен на количество видов в группе и приведен в таблице 2 в расчете на 1 вид каждой группы.

Наиболее ценной для сохранения типично таежной фауны территорией является НП «Водлозерский» (Онежский филиал), где WRI более чем в полтора раза превышает таковой за пределами ООПТ. WRI НП «Онежское Поморье» немного ниже, чем на территориях вне ООПТ. Это обусловлено, прежде всего, отсутствием северного оленя, который на Онежском

полуострове исчез еще в 1930-х годах (Паровщиков, 1959), но для отдельных видов (глухаря и белой куропатки) он наиболее высок. Для названных национальных парков WRI видов трансформированных местообитаний минимален, что способствует сохранению типично таежной фауны при отсутствии конкуренции со стороны названной группы видов.

Таблица 1. Средняя плотность населения охотничьих животных в 2016–2021 гг. на ООПТ и прилегающих территориях, особей/1000 га

Вид	Национальные парки			Общедоступные угодья		
	Водлозерский (Онежский филиал)	Кенозерский	Онежское Поморье	Онежский район	Плесецкий район	Архангельская область
Белка	3,15	5,79	4,79	6,72	6,05	5,20
Волк	0,023	0,050	0,058	0,116	0,054	0,049
Горностай	0,29	0,27	0,28	0,21	0,11	0,25
Заяц-беляк	2,22	5,05	6,10	4,38	3,67	4,42
Кабан	0,000	0,083	0,000	0,010	0,016	0,053
Куница	1,00	0,88	0,53	0,42	0,59	0,46
Лисица	0,11	0,58	0,24	0,25	0,19	0,23
Лось	0,64	0,86	0,82	1,67	1,20	1,53
Олень северный	0,356	0,000	0,000	0,074	0,000	0,059
Росомаха	0,017	0,014	0,013	0,016	0,008	0,013
Рысь	0,011	0,020	0,024	0,064	0,022	0,029
Хорь	0,020	0,008	0,000	0,012	0,006	0,010
Глухарь	8,41	2,24	9,10	10,41	8,34	8,44
Тетерев	16,41	2,79	14,73	57,45	17,06	19,00
Белая куропатка	8,08	2,07	13,01	18,14	6,94	13,39
WRI*	14,7	13,5	12,2	18,5	12,7	

Примечание: * – индекс видового богатства территории (Pellikka et al., 2005).

Таблица 2. Индекс видового богатства (WRI) национальных парков и прилегающих общедоступных угодий Архангельской области

	Типично таежные виды	Нейтральные виды	Виды трансформированных местообитаний
НП «Водлозерский» (Онежский филиал)	1,44	0,83	0,61
НП «Кенозерский»	0,41	0,93	1,08
НП «Онежское Поморье»	0,78	0,94	0,51
Вне ООПТ	0,89	1,09	0,87

НП «Кенозерский», территория которого была плотно заселена на протяжении нескольких столетий, отличается сильной трансформацией таежных лесов. Для него характерны виды трансформированных местообитаний, о чем свидетельствует наиболее высокий WRI данной группы. Территория этого парка малопригодна для обитания типично таежной фауны. Здесь с 1975 года не встречается северный олень, довольно низка плотность населения тетеревиных птиц (Футоран, Брагин, 2021), что может быть следствием высокой плотности населения лисицы и кабана.

Таким образом, три национальных парка в западной части Архангельской области имеют разное значение для сохранения типично таежной фауны. Наиболее ценной является территория Онежского филиала НП «Водлозерский», наименее отвечает этим целям территория

НП «Кенозерский». Тем не менее, восстановление лесов в результате ограничения рубок после организации Кенозерского парка может привести к увеличению численности тетеревиных птиц, а сокращение площадей сельхозугодий в результате зарастания полей и сенокосов – к сокращению численности лисицы и кабана. Также высока вероятность возвращения в леса Кенозерья северного оленя. В результате эта территория также может стать центром сохранения типично таежной фауны на Европейском севере России.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Паровщиков В.Я.* Изменения ареалов и новые данные о границах распространения некоторых млекопитающих севера Европейской части СССР //География населения наземных животных и методы его изучения. М., Изд-во АН СССР, 1959. С. 217–226.

2. *Футоран П.А., Брагин А.В.* Организация, проведение и результаты учета тетеревиных птиц в национальных парках «Кенозерский» и «Онежское Поморье» в 2017–2020 гг. // Сборник материалов Всероссийской очно-заочной научно-практической конференции «II Пахтусовские чтения: арктические горизонты». Архангельск, Изд-во «КИРА», 2021. С. 304–314.

3. *Pellikka, J., Rita H., Linden H.* Monitoring wildlife richness – Finnish applications based on wildlife triangle censuses // Annales Zoologici Fennici, 2005. V. 42. P. 123–134.

ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВ ПИРОГЕННО НАРУШЕННЫХ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ НП «ВОДЛОЗЕРСКИЙ»

Бахмет О.Н.[1], Медведева М.В.[2], Ананьев В.А.[2]

[1]Отдел комплексных научных исследований
ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр РАН»
[2]Институт леса – обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ
«Карельский научный центр РАН»
Петрозаводск
mariamed@mail.ru

Как известно, одной из актуальных природно-антропогенных проблем в современном мире является пирогенное воздействие. В России в 2019 году произошло 13 800 лесных пожаров, площадь, пройденная огнем, составила 10 млн га; в лесах Карелии было зарегистрировано 106 лесных пожаров на общей площади 594,6 гектаров. По данным отечественных и зарубежных исследователей, в результате пирогенного воздействия изменяются все компоненты наземных и водных экосистем (Баккал, Горшков, Ставрова, 2009; Дымов и др., 2015; Замолодчиков и др., 2013). Комбинированное воздействие пожара и глобального потепления климата может усиливать их отрицательное воздействие, изменять направленность эмиссии парниковых газов, развитие фитокомплекса (Горшков, Ставрова, 2009; Niboyet, 2011). В пирогенно нарушенных экосистемах резко изменяются свойства почв, восстановление которых в условиях антропогенного воздействия может происходить замедленно (Безкоровайная, 2005; Богданов и др., 2009). Микробные сообщества реагируют на пирогенное воздействие изменением структурно-функциональной организации, функциональной активности (Богородская, Кукавская, 2016). Постпирогенное восстановление свойств почв зависит от интенсивности и давности пожара, состава древостоя, а также от типа почв и траектории развития нарушенного пожаром лесного сообщества. Процессы, происходящие в пирогенно трансформированных почвах, способствуют изменению их лесорастительных свойств, что впоследствии может снижать продуктивность древостоя, его устойчивость к неблагоприятным факторам среды. В этой связи задачей исследования является проведение оценки влияния пирогенного воздействия на свойства почв.

Территория НП «Водлозерский» – территория, не затронутая антропогенной деятельностью, поэтому результаты, полученные в процессе выполнения работы, могут быть эталоном качества почв. По ландшафтному районированию парк находится в пределах равнинного, нормально и кратковременно избыточно увлажненного, холмистого и грядово-волнистого типа ландшафта. По условиям теплообеспеченности почв район является умеренно теплым – температура почв в июле около 16,6–17,5 ºС. Четвертичные отложения мощные, представлены озерно-ледниковыми, ледниковыми, флювиогляциальными песчаными, супесчаными, реже суглинистыми отложениями. Елово-сосновые сообщества, произрастающие на территории национального парка, неоднократно подвергались воздействию природных факторов, при этом сильное влияние на восстановление коренных лесов оказывают низовые различной интенсивности пожары. В процессе полевых работ была заложена постоянная пробная площадь на территории, подвергнутой пирогенному воздействию. Изучали изменения свойств почв, которые происходили в почве импактной, буферной зонах пирогенного воздействия и контроле. В работе использовали полевые, лабораторные и расчетно-сравнительные методы.

Разрез 1 был заложен в центральной части *импактной зоны* пирогенного воздействия. Наблюдения выявили 100 % выгорание лесной подстилки, при этом черный налет выгорания «сплошным ковром» покрывал изучаемую область. Почва – пирогенно нарушенный подзол иллювиально-железисто-гумусовый (Podzols), имеет следующее морфологическое строение: Opir(0–1 см)–Epir(1–3 см)–BFHpir(3–12 см)–B2(12–23)–BC(23–48 см)–C(ниже 48 см). Разрез 2 был заложен на окраине *импактной зоны* пирогенного воздействия. Степень обгорания подстилки на участке составила менее 35 %. Почва — подзол иллювиально-гумусовый супесчаный на водно-ледниковых отложениях (Podzols). Почва имеет следующее морфологическое строение: Opir(0–3 см)–Epir(3–7 см)–BHpir(7–17 см)–B2(17–29 см)–BC(29–53 см)–C (ниже 53 см). Разрез 3, заложенный на ненарушенном участке, рассматривался в качестве *контроля*.

В полевых условиях в каждой зоне закладывали почвенные разрезы, для более детального исследования почвенного покрова делались прикопки. Отбор образцов верхнего органогенного горизонта почв проводили при помощи рамки-шаблона, при этом измеряли его мощность. Отобранные образцы лесных подстилок в лаборатории высушивали до абсолютно сухого веса, взвешивали, после чего вычисляли их объемный вес и запас. Разделение образцов на отдельные фракции проводили ситовым методом. В связи с различной скорость разложения фракций, а также устойчивости к пирогенному воздействию проводили их разделение на не активные (>5 мм) и активные (<5 мм). Для определения химических и микробиологических свойств почв отбирали образцы из почвенных разрезов по генетическим горизонтам на стенке разреза из пяти точек на всю глубину профиля. Для оценки микробного сообщества почв использовали комплексный подход, который позволил установить общую численность микроорганизмов важнейших эколого-трофических групп, эколого-физиологические показатели микробоценоза, ферментативную активность почв. Также методом *in situ* установили целлюлозолитическую способность почв.

Почвы исследуемых участков были сформированы на однотипных почвообразующих породах, что позволило установить их изменения на фоне пирогенеза, экстраполировать полученные данные на аналогичные экологические условия.

На фоне пирогенного воздействия произошло изменение организации лесной экосистемы на всех уровнях. Наблюдали изменение структуры и состава древостоя, вследствие чувствительности ели к пирогенному воздействию наблюдали ухудшение ее состояния. Пирогенное воздействие оказало влияние на растения напочвенного покрова: отмечали снижение проективного покрытия на участках максимального о пирогенного воздействия. Влияние пожара на свойства почв четко проявилось в первый послепожарный год. При этом наибольшие изменения выявили в верхнем органогенном горизонте почв, в нижележащих горизонтах изменения отмечены были в меньшей степени. Изменение морфологического строения профиля почв, реакции среды, содержания элементов – биофилов отмечали в верхних горизонтах почв пирогенно нарушенных экосистем. Выявили изменение фракционного состава подстилок, снижение активности каталазы, эколого-трофической структуры микробного сообщества. Последнее хорошо диагностировалось изменением эко-физиологических показателей. В целом полученные данные свидетельствуют о том, что пирогенное воздействие отбрасывает экосистему назад, восстановление которой будет происходить постепенно через флуктуации абио-биотических компонентов. Результатом их постепенной сложной комплиментарности станет новый биогеноценоз, в «памяти» почв которого сохранится информация о пирогенном воздействии в прошлом.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Баккал И.Ю., Горшков В.В., Ставрова Н.И.* Динамика восстановления основных компонентов бореальных сосновых лесов после пожаров // Проблемы экологии растительных сообществ. СПб: ООО «ВВМ», 2009. С. 273–283.

2. *Безкоровайная И.Н., Иванова Г.А., Тарасов П.А., Сорокин Н.Д., Богородская А.В., Иванов В.А., Конард С.Г., Макрае Д.Дж.* Пирогенная трансформация почв сосняков средней тайги Красноярского края // Сибирский экологический журнал. 2005. № 1. С. 143–152.

3. *Богданов В.В., Прокушкин А.С., Прокушкин С.Г.* Влияние низовых пожаров на подвижность органического вещества почвы в лиственничниках криолитозоны Средней Сибири // Вестник КрасГАУ. 2009. Вып. 2. С. 88–93.

4. *Богородская А.В., Кукавская Е.А*. Состояние микробных сообществ в почвах лиственных и светлохвойных лесов средней Сибири после рубок и пожаров //Лесоведение. 2016. № 5. С. 383–396.

5. *Горшков В.В., Баккал И.Ю., Ставрова Н.И.* Восстановление нижних ярусов сосновых лесов Кольского полуострова после пожаров // Бот. журн. 1995. Т. 80. № 5. С. 35–46.

6. *Горшков В.В., Ставрова Н.И.* Пожары как фактор нарушения бореальных лесов // Проблемы экологии растительных сообществ. СПб.: ООО «ВВМ», 2009. С. 237–238.

7. *Дымов А.А., Дубровский Ю.А., Габов Д.Н., Жангуров Е.В., Низовцев Н.А.* Влияние пожара в северотаежном ельнике на органическое вещество почвы // Лесоведение. 2015. № 1. С. 52–62.

8. *Замолодчиков Д.Г., Грабовский В.И., Шуляк П.П., Честных О.В.* Влияние пожаров и заготовок древесины на углеродный баланс лесов России // Лесоведение. 2013. № 5. С. 36–49.

9. *Niboyet A. et al.* Global Change Could Amplify Fire Effects on Soil Greenhouse Gas Emissions, PLoS ONE (2011). DOI: 10.1371/journal.pone.0020105

ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА БИОТЫ МИКСОМИЦЕТОВ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «НАРОЧАНСКИЙ» (РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ)

Мороз Е.Л.

Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси
Минск
moroze.l@tut.by

Сведения о таксономическом разнообразии миксомицетов национального парка (НП) «Нарочанский» носят фрагментарный характер. Первым подобного рода исследованием является работа М. Твардовской в конце XIX века, в которой 32 вида миксомицетов собраны в окрестностях д. Шеметово, расположенной на территории НП «Нарочанский» (Twardowska, 1885). Данная публикация является продолжением серии работ, посвященных изучению миксомицетов НП «Нарочанский» (Мороз, Новожилов, 1988, 1994, 2018, 2019, 2020; Moroz, 1996, 2018; Moroz E. L., Novozhilov Yu. K. (ed.) 2021).

Таксономическая структура биоты миксомицетов Беларуси приведена в таблице. В скобках указано число видов, отмеченных на территории НП «Нарочанский».

В биоте миксомицетов НП представлены все 5 порядков миксомицетов. Наибольшим видовым разнообразием характеризуются порядки Physarales (71 вид / 37 % от общего числа видов в НП), Trichiales (47 видов / 25 %), Liceales (36 видов / 19 %), Stemonitales (35 видов / 18 %). Наименьшее количество видов у Echinosteliales (4 вида / 2 %).

Четыре порядка: Physarales, Trichiales, Liceales и Stemonitales включают в себя 98 % видов миксомицетов, что полностью соответствует данным распределения видов известных на сегодняшний день в мире в этих порядках (Lado, 2005–2021).

На территории НП представлены 12 из 15 известных в настоящее время семейств. Ведущую роль в биоте НП играют семейства Physaraceae (43 вида / или 22 % от общего числа видов в НП) и Stemonitaceae (36 видов / 18 %), Didymiaceae и Trichiaceae по (28 видов / 15 %). Меньшей родовой насыщенностью характеризуются Cribrariaceae (18 видов / 9 %), Arcyriaceae (17 видов / 9 %), которые в совокупности объединяют 87,5 % видов. Они являются наиболее крупными семействами и в мировой флоре. К остальным 6 семействам относятся соответственно 12.5 % от общего числа выявленных видов: Tubiferaceae – по 9 видов (4,7 %), Liceaceae – по 8 видов (4,2 %), Echinosteliaceae – по 3 вида (1,6 %), Dianemataceae – по 2 вида (1 %), Clastodermataceae и Dictydiaethaliaceae – по 1 виду (0,5 %) соответственно.

Распределение видов миксомицетов НП «Нарочанский» по порядкам, семействам и родам

Порядки	Семейства	Роды
Echinosteliales (4)	Echinosteliaceae (3)	*Echinostelium* (3)
	Clastodermataceae (1)	*Clastoderma* (1)
Liceales (36)	Dictydiaethaliaceae (1)	*Dictydiaethalium* (1)
	Liceaceae (8)	*Licea* (8)
	Tubiferaceae (9)	*Licaethalium* (1) *Lycogala* (4) *Reticularia* (2) *Tubifera* (2)
	Cribrariaceae (18)	*Lindbladia* (1) *Cribraria* (17)

Trichiales (47)	Dianemataceae (2)	*Dianema* (1) *Calomyxa* (1)
	Arcyriaceae (17)	*Arcyodes* (1) *Arcyria* (16)
	Trichiaceae (28)	*Hemitrichia* (5) *Metatrichia* (2) *Oligonema* (2) *Perichaena* (6) *Trichia* (13)
Stemonitales (35)	Stemonitidaceae (35)	*Amaurochaete* (2) *Brefeldia* (1) *Collaria* (1) *Colloderma* (1) *Comatricha* (9) *Diacheopsis* (1) *Enerthenema* (1) *Lamproderma* (4) *Macbrideola* (1) *Paradiacheopsis* (3) *Stemonitis* (6) *Stemonaria* (1) *Stemonitopsis* (2) *Symphytocarpus* (3)
Physarales (71)	Physaraceae (43)	*Badhamia* (7) *Craterium* (5) *Fuligo* (3) *Leocarpus* (1) *Physarum* (26) *Willkommlangea* (1)
	Didymiaceae (28)	*Diachea* (2) *Diderma* (9) *Didymium* (13) *Lepidoderma* (3) *Mucilago* (1)

На изученной территории к ведущим родам по числу видов относятся: *Physarum* (26 видов / 13,4 % от общего числа видов, выявленных на изученной территории), *Cribraria* (17 видов / 8,8 %), *Arcyria* (16 видов / 8,3 %), *Didymium* и *Trichia* (по 13 видов / по 6,7 %), *Comatricha* и *Diderma* (по 9 видов / по 4,6 %), *Licea* (8 видов / 4,1 %), *Badhamia* (7 видов / 3,6 %) *Stemonitis* и *Perichaena* (по 6 видов / по 3,1 %), *Hemitrichia* и *Craterium* (по 5 видов, 2,6 %), *Lycogala* и *Lamproderma* (по 4 вида / 2,1 %). В родах *Echinostelium*, *Fuligo*, *Lepidoderma*, *Paradiacheopsis* и *Symphytocarpus* найдено по 3 вида или по 1,6 %, роды *Rericularia*, *Tubifera*, *Metatrichia*, *Oligonema*, *Amaurochaete*, *Diachea*, *Stemonitopsis* по 2 вида или по 1 %. В совокупности данные роды включают 91,2 % видов, выявленных на изученной территории. К остальным 17 родам, которые содержат 1 вид, относится 8,8 % от всех выявленных видов, среди них 7 монотипных родов из 18 известных в мире. Это: *Arcyodes*, *Brefeldia*, *Leocarpus*, *Licaetalium*, *Lindbladia*, *Mucilago*, *Willkommlangea*.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Мороз Е.Л.* Миксомицеты Белорусского Поозерья // Сохранение биологического разнообразия Белорусского Поозерья: Тезисы докладов Региональной научно-практической конференции. Витебск, 1996. С. 145–146.

2. *Мороз Е.Л.* Миксомицеты (Mухomycetes) еловых лесов национального парка «Нарочанский» // Проблемы природоохранной организации ландшафтов: Материалы международной научно-практической конференции. Новочеркасск, 2018. С. 114–118.

3. *Мороз Е.Л., Новожилов Ю.К.* Обзор миксомицетов Белоруссии // Новости систематики низших растений. 1988. Т. 25. С. 92–97.

4. *Мороз Е.Л., Новожилов Ю.К.* Новые и редкие виды миксомицетов (Myxomycetes) Белоруссии // Микология и фитопатология. 1994. Т. 28, вып. 3. С. 21–27.

5. *Мороз Е.Л., Новожилов Ю.К.* Миксомицеты (Myxomycetes) национального парка «Нарочанский» // Ботаника (исследования). 2018. Т. 47. С. 123–135.

6. *Мороз Е.Л., Новожилов Ю.К.* Calomyxa metallica и Licea parasitica – новые виды микобиоты миксомицетов национального парка «Нарочанский» // Особо охраняемые природные территории Беларуси. Исследования. Мн.: Белорусский Дом печати, 2020. Вып. 15. С. 181–185.

7. *Lado C.* An on line nomenclatural information system of Eumycetozoa. 2005–2021. http://www.nomen.eumycetozoa.com (дата обращения: 9 III 2021).

8. *Moroz E., Tsurykau A.* Badhamia versicolor and Trichia subfusca, new records for Belarus // Mycotaxon. 2020. Vol. 135. P. 365–370 https://doi.org/10.5248/135.365.

9. *Moroz E. L., Novozhilov Yu. K. (ed.)* Czernyadjeva I. V., Davydov E. A., Efimova A. A., Gogorev R. M., Himelbrant D. E., Kotkova V. M., Kuzmina E. Yu., Leostrin A. V., Neshataeva V. Yu., Notov A. A., Paukov A. G., Popova N. N., Potemkin A. D., Stepanchikova I. S., Storozhenko Yu. V.,Yakovchenko L. S., Yurchak M. I., Volosnova L. F., Zhurbenko M. P., Zyatnina M. V. New cryptogamic records. 7. // Новости систематики низших растений. 2021. Т. 55(1). С. 253 https://doi.org/10.31111/nsnr/2021.55.1.249

10. *Twardowska M.* Wiadomosci o sluzowcach znalezionych w latach 1878–1883 // Pamietnik Fizyjograficzny. 1885. Vol. 5(3). P. 160–162.

ГОДОВАЯ ЭМИССИЯ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА С ПОВЕРХНОСТИ ПОЧВЫ ЕЛЬНИКА ЧЕРНИЧНОГО В СРЕДНЕЙ ТАЙГЕ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ

Мошкина Е.В.[1], Мамай А.В.[1], Курганова И.Н.[3], Шорохова Е.В.[1,2], Ромашкин И.В.[1], Лопес де Гереню В.О.[3]

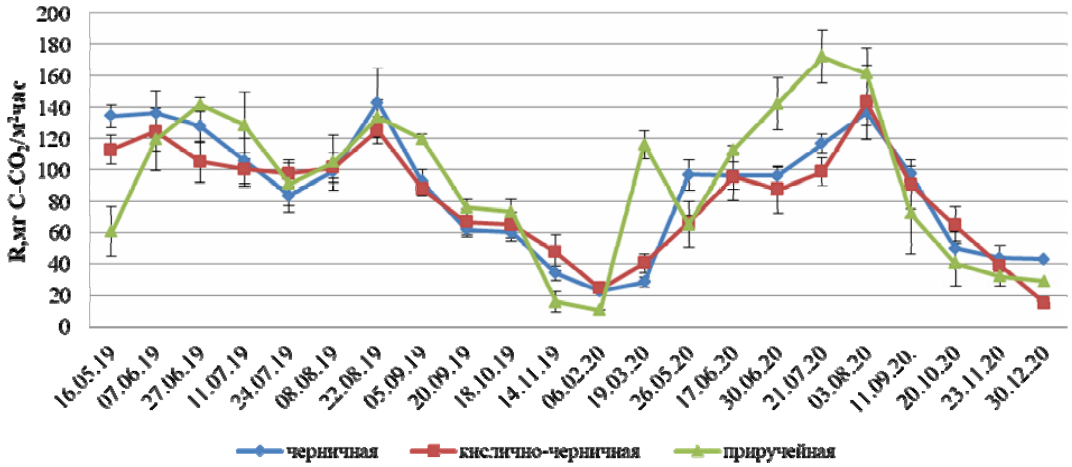
[1]Институт леса – обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр РАН»
Петрозаводск
lena_moshkina@mail.ru
[2]ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С.М. Кирова»
Санкт-Петербург
[3]Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН – обособленное подразделение ФИЦ ПНЦБИ РАН
Пущино

Эмиссия CO_2 из почвы в атмосферу (или почвенное дыхание) является одним из главных потоков в глобальном цикле углерода. Представляя собой сложную совокупность физико-химических и биологических процессов, дыхание почв чутко реагирует на изменение абиотических (погодные условия, рельеф, гидротермический режим почв) и биотических (тип почвы, растительность, система обработки почв и др.) факторов среды (Курганова и др., 2020). Их влияние отчетливо проявляется как на локальном (экосистемном) уровне, так и на глобальном уровнях. Цель нашего исследования состояла в изучении годовой динамики эмиссии CO_2 из подзолистой поверхностно-глееватой почвы ельника-черничного с учетом парцеллярной структуры древостоя и сезона измерений, а также в оценке вклада корневого и микробного дыхания в общее дыхание почв.

Исследование проводили на территории государственного природного заповедника Кивач с мая 2019 года по декабрь 2020 года. Общее дыхание почв (R) измеряли в старовозрастном ельнике-черничном методом закрытых камер круглогодично со средней периодичностью 1–2 раза в месяц. С этой целью на пробных площадях ельника размещали по 5 стационарных камер в различных парцеллах: черничной, кислично-черничной и приручейной. Измерительные ПВХ камеры диаметром 10 см устанавливали заблаговременно, врезая их при помощи металлического основания в минеральный слой почвы, лесную подстилку не удаляли. Параллельно проводили измерение микробного дыхания почв. Для этого в других 5 камерах из 25-см слоя почвы были извлечены все живые корни. Концентрацию CO_2 фиксировали при помощи портативного газоанализатора на базе инфракрасного сенсора AZ 7722 (AZ Instrument Corp.). Одновременно с измерением эмиссии CO_2 с поверхности почв, также контролировали: температуру (Тп) почвы на глубине 10 см, температуру воздуха (Твозд) припочвенного слоя 1,5 см и на высоте 1,5 м), а также влажность лесной подстилки и минеральной части почвы на глубине 10 см.

Интенсивность эмиссии диоксида углерода из подзолистой поверхностно-глееватой почвы ельника-черничного в 2019–2020 гг. варьировала в широких пределах. Наиболее высокие значения R были отмечены в июне (106–123 мг С/м^2/ч) и в августе (126–133 мг С/м^2/ч) 2019 г. Самые низкие величины R были зарегистрированы в осенне-зимний период и составили 21–48 мг С/м^2/ч. Средние значения дыхания почв в различных парцеллах изучаемого ельника между собой значимо не различались, но характеризовались высокой пространственной вариабельностью во все сроки измерений (рис.), что мы связываем с неоднородностью растительного покрова, особенностями развития и распространения корневых систем в почве, а также гидротермическим режимом почв. Наибольшая изменчивость величины R отмечена

в почве приручейной парцеллы в мае и ноябре (коэффициенты вариации CV в эти месяцы достигали 84 %), что, вероятно, связано с локальным переувлажнением на этом участке, Так, весной (май) и осенью (октябрь, ноябрь) 2019, 2020 гг. и в июле 2019 г. отмечали подтопление некоторых измерительных камер. В приручейном ельнике мы регистрировали самые низкие значения величины R: 21,5 мг С/м^2/ч – в мае 2019 г., 16 мг С/м^2/ч – в ноябре 2019 г. и 11 мг С/м^2/ч – в феврале 2020 г., которые были в 2–2,5 раза ниже по сравнению с дыханием почв в черничной и кислично-черничной парцелл в те же временные периоды.



Сезонная динамика средних значений дыхания почвы в отдельных парцеллах ельника: черничной, кислично-черничной и приручейной. Вертикальные линии соответствуют доверительному интервалу (5 % уровень значимости)

Сезонная вариабельность интенсивности почвенного дыхания с мая 2019 г. по ноябрь 2020 г. в почвах различных парцелл составила 25–39 %, а среднее за год значение R для почвы под ельником-черничным оцениваются величиной, равной 2,15 ± 0,06 г С/м^2/ч. Общий годовой поток CO_2 из подзолистой поверхностно-глееватой почвы составил 639 ± 6 г С/м^2 или 6,39 ± 0,06 т С/га. Эти величины хорошо согласуются с данными, полученными для лесных экосистем, расположенных в сходных климатических условиях (Kurganova, Kudeyarov, 1998; Кузнецов, 2010). Дыхание изучаемых почв в холодный период года составляет 15–22 % от годового потока CO_2, что согласуется с результатами других исследований, полученными для почв бореальной зоны в (Pajary, 1995; Alm et al., 1999).

Динамика величины почвенного дыхания в течение вегетационного сезона была тесно связана с температурой приземного слоя воздуха (Твозд.) и с температурой почвы на глубине 10 см в каждой из парцелл и в целом для ельника черничного (табл. 1). Эти зависимости хорошо аппроксимировались экспоненциальным уравнением 1-го порядка: R = exp(kT). Для характеристики температурной чувствительности почвенного дыхания мы использовали температурный коэффициент Q_{10}, который рассчитывали исходя из уравнения: $Q_{10} = \exp(10^{*}k)$.

Таблица 1. Температурная чувствительность (коэффициент Q_{10}) почвенного дыхания различных парцеллах елового леса

Парцелла	Температура воздуха (Твозд.)			Температура почвы (Тп)		
	Q10	*R2*	*p*	Q10	*R2*	*p*
Черничная	1,69	0,65	<0,0001	2,97	0,63	0,0005
Кислично-черничная	1,56	0,48	<0,0001	2,15	0,47	0,0012
Приручейная	1,91	0,39	<0,0001	3,55	0,44	0,0100
Среднее	1,72	0,49	<0,0001	2,55	0,49	<0,0001

Наиболее тесная зависимость величины R от температуры почвы и воздуха была характерна для черничной парцеллы, в которой изменение температуры объясняло 62–65 % вариа-

бельности почвенного дыхания. Температурный коэффициент Q_{10} дыхания почв изменялся от 2,15 в кислично-черничной парцелле до 3,65 – в приручейной, в среднем составляя 2,55. Наиболее высокую температурную чувствительность дыхания почв приручейной парцеллы мы связываем с низкой биологической активностью почв в ноябре и мае 2019 г., вызванной переувлажнением этих почв и высокими значениями дыхания почв в летний период 2020 г., обусловленной, по-видимому, благоприятным сочетанием гидротермических параметров.

В полевых условиях проведена оценка вклада дыхания корней в общую эмиссию диоксида углерода с поверхности почв методом исключения корней (root exclusion technique), то есть прямым разделением потока почвенного CO_2 на дыхание микроорганизмов и корневое дыхание. Был выполнен также учет массы корней, извлеченных при установке камер для определения микробной компоненты почвенного дыхания. Скорость корневого дыхания варьировала от 0,46 г С /м^2/сут в кислично-черничной парцелле до 0,63–0,64 г С /м^2/сут – в черничной и приручейной (табл. 2), значимо различаясь между собой ($p = 0,008$).

Таблица 2. Среднегодовые значения корневого и микробного дыхания почв ельника черничного (г С/м^2/сут) и вклад дыхания корней (%) в общую эмиссию CO_2 с поверхности почвы

Парцелла	Корневое дыхание	Микробное дыхание	Вклад корневого дыхания
Черничная	0,63±0,05	2,10±0,10	23
Кислично-черничная	0,46±0,04	2,00±0,09	18,5
Приручейная	0,64±0,06	2,43±0,04	21

Интенсивность корневого дыхания прямо пропорционально зависела от запаса корней в 20-см слое почв, которые, согласно нашим оценкам, составили 7,0 ± 1,8, 5,5 ± 1,2, и 8,5 ± 0,4 т/га для черничной, кислично-черничной и приручейной парцелл, соответственно.

Вклад корневого дыхания в общую эмиссию CO_2 с поверхности почвы также характеризовался отчетливой сезонной динамикой. При пониженной температуре почвы в зимнее время вклад корней в общее дыхание почв был минимальным (не превышал 15 %), и эмиссия CO_2 из почв в этот период определялась, в основном, дыханием микроорганизмов, способных функционировать при низких температурах, что согласуется с исследованиями ряда ученых (Ларионова и др., 2003; Сапронов, 2008).

Таким образом, охарактеризована сезонная динамика общего дыхания почв в различных парцеллах ельника-черничника. В холодный период года дыхание изучаемых почв составило 15–22 % от годового потока CO_2. Доля корневого дыхания в среднем составляла 21 % от общей эмиссии CO_2 с поверхности почвы.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-04-01282 и ГЗ ИЛ КарНЦ РАН.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Кузнецов М.А.* Влияние условий разложения и состава опада на характеристики и запас подстилки в среднетаежном чернично-сфагновом ельнике // Лесоведение. 2010. № 6. С. 54–60.

2. *Курганова И.Н., Лопес де Гереню В.О., Хорошаев Д.А., Мякшина Т.Н., Сапронов Д.В., Жмурин В.А., Кудеяров В.Н.* Анализ многолетней динамики дыхания почв в лесном и луговом ценозах Приокско-Террасного биосферного заповедника в свете современных климатических трендов // Почвоведение. 2020. № 10. С. 1220–1236. DOI: 10.31857/S0032180X20100111.

3. *Ларионова А.А., Евдокимов И.В., Курганова Н.Н., Сапронов Д.В., Кузнецова Л.Г., Лопес де Гереню В.О.* Дыхание корней и его вклад в эмиссию CO_2 из почвы // Почвоведение. 2003. № 2. С. 183–194.

4. *Сапронов Д.В.* Многолетняя динамика эмиссии CO_2 из серых лесных и дерново-подзолистых почв: дис. кандидат биологических наук: 03.00.27 – Почвоведение. Пущино, 2008. 163 с.

5. *Alm J., Saarnio S., Nykanen H., Silvova J., Martikainen P.* Winter CO_2, CH_4 and N_2O fluxes on some natural and drained boreal peatlands // Biogeochemistry.1999. Vol. 44. P. 163–186.

6. *Kurganova I.N., Kudeyarov V.N.* The assessment of carbon dioxide flux from Russian south taiga soils // Eurasian Soil Science. 1998. V. 31. P. 954–965.

7. *Pajary B.* Soil respiration in a poor upland site of Scots pine stand subject to elevated temperatures and atmospheric carbon concentration // Plant and Soil. 1995. Vol. 168–169. P. 563–570.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ (НА ПРИМЕРЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ЛЕНСКИЕ СТОЛБЫ»)

Никитина Б.И., Максимова У.В.

ФГБУ «Национальный парк «Ленские столбы»
Якутск
varvaranikitina17@gmail.com

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) играют важную роль в сохранении и восстановлении природных ресурсов и занимают значительное место в решении проблем взаимоотношений между обществом и природой. Сохранение биологического, ландшафтного и историко-культурного разнообразия является одним из основных задач ООПТ (Стишов, 2017). Организация экологического мониторинга на ООПТ). В целях его реализации, хозяйствующим ООПТ учреждением, в том числе и ФГБУ «Национальный парк «Ленские столбы», проводятся эколого-просветительские мероприятия для населения, биотехнические мероприятия и экологические мониторинги на курируемых территориях.

Научные исследования проводятся по биологическим, экологическим, гидрологическим и историко-археологическим направлениям. Программа научных исследований с момента организации национального парка имеет практическую направленность и ориентирована на обоснование системы управления и разработку природоохранных и хозяйственных мероприятий, проводимых на его территории.

Национальный парк «Ленские столбы» – природное наследие ЮНЕСКО, один их первых ООПТ и первый Национальный парк на территории Республики Саха (Якутия). Парк охватывает более миллиона гектар земли, и имеет особую природную и культурную значимость не только для республики, но и для всего мира. Проводимые на его территории работы по экологическому мониторингу позволяют контролировать изменения окружающей природной среды, а также способствует своевременной оценке последствий антропогенного воздействия. На сегодняшний день учреждением экологический мониторинг ведется государственными инспекторами и сотрудниками отдела науки и сохранения биоразнообразия вручную, путем заполнения бланка отчетности, что является устаревшим методом мониторинга.

В ближайшие годы запланированы научно-исследовательские работы по: исследованию противопожарной защиты лесов и полей Национального парка «Ленские столбы»; мониторинг ихтиофауны реки Лена и Буотама; создание питомника редких видов растений; изучение энтомофауны для последующего мониторинга фитофагов-вредителей лесов; проведение маршрутных учетов и картирование гнезд хищных птиц территории Национального парка «Ленские столбы»; создание цифровой крупномасштабной геологической и почвенной карты Национального парка «Ленские столбы».

Целью данного исследования является разработка рекомендаций по совершенствованию экологического мониторинга на территории Национального парка «Ленские столбы».

Из поставленной цели вытекают следующие задачи:

1. рассмотреть понятие ООПТ как объекта экологического мониторинга и его правовые основы;

2. дать общую характеристику особенностям, принципам, методам и технологиям экологического мониторинга на ООПТ;

3. проанализировать экологические риски на территории Национального парка «Ленские столбы»;

4. разработать рекомендации по совершенствованию экологического мониторинга на территории Национального парка «Ленские столбы».

Практическая ценность исследования состоит в том, что в результате работы определены основные методы и принципы проведения и предложены рекомендации по совершенствованию деятельности по проведению экологического мониторинга, которые могут быть использованы в деятельности не только ФГБУ «Национальный парк «Ленские столбы», но и других ООПТ.

Применительно к заповедникам особое значение имеет организация фонового мониторинга. При любых оценках последствий антропогенного воздействия (включая разные формы экологического контроля, экспертизу, аудит, оценку риска, предельно допустимых нагрузок и др.) необходимы данные о фоновом состоянии на нетронутых территориях) (Захаров, 2000). Получение такой информации становится все более сложной задачей в связи с повсеместным распространением тех или иных форм антропогенного воздействия.

В этом ключе мониторинг здоровья среды, включая оценку состояния популяций как фоновых видов, так и видов, подлежащих специальной охране и восстановлению, представляется особенно перспективным.

В июле текущего года ФГБУ «Национальный парк «Ленские столбы» подписал Соглашение о сотрудничестве с Российской академией наук, предметом которого является организация взаимодействия сторон по вопросам научно-технической, информационно-аналитической и экспертной деятельности, в том числе научно-исследовательской деятельности в области охраны окружающей среды, проблемы сухих гроз, финансирование научных исследований по отводу молний и разработки методов охраны природы. Также парк имеет соглашения с образовательными учреждениями (СВФУ им. М.К. Аммосова), научными учреждениями (Палеонтологический институт РАН им. А.А. Борисяка, Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН и др.). Это позволяет развивать науку с привлечением студентов и студентов с зарубежных стран, находить новые научные открытия, развивать науку среди детей и молодежи.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Захаров В.М.* Здоровье среды: методика оценки. Москва, 2000. 64 с.
2. *Стишов М.С.* Организация экологического мониторинга на ООПТ. Москва, 2017. 131 с.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫХ СЕМЕЙСТВ COREIDAE, ALYDIDAE (INSECTA, HETEROPTERA) НА ТЕРРИТОРИИ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ (ОКСКИЙ ЗАПОВЕДНИК) И ПРИЛЕГАЮЩИХ РЕГИОНОВ

Николаева А.М.

ФГБУ «Окский государственный природный биосферный заповедник»
Брыкин Бор
Nikolaeva.2005@mail.ru

Рязанская область является «удобной» модельной территорией для мониторинга биоразнообразия в Средней полосе России, т. к. располагается в пределах трёх природных зон: смешанных, хвойно-широколиственных лесов, широколиственных лесов и лесостепной. Научным центром проведения исследований по беспозвоночным в регионе по праву считается Окский заповедник, где каждый год работают не только штатные специалисты, но и приезжающие для прохождения полевой практики студенты и аспиранты. В настоящее время список беспозвоночных заповедника насчитывает около 4000 видов (Иванчева, 2000; Кочетков и др., 2008; Николаева, 2006; Погонин и др., 2008 и др.). Отдельными изданиями вышли «Высшие чешуекрылые Окского заповедника (аннотированный список видов)» (Свиридов и др., 1998) и «Жесткокрылые Окского заповедника» (Приклонский и др., 2001). Работа по изучению гетероптерофауны в Окском заповеднике проводится с 2002 года, а на территории всей Рязанской области – с 2008 года. С целью обследования территории и выявления новых, редких и малочисленных видов животных и растений сотрудники организуют комплексные экспедиции по Рязанской области. Благодаря таким исследованиям получен материал с различных природных зон региона.

В целом на территории области настоящее время выявлено 378 видов полужесткокрылых насекомых (Николаева и др., 2017), из них представители семейства Coreidae составляют 14 видов (в мировой фауне 2200 видов), Alydidae – 2 вида (в мировой фауне 200 видов). Ранее семейство Alydidae рассматривалось как подсемейство в составе Coreidae. В настоящее время на территории заповедника учет видового состава и численности полужесткокрылых насекомых проводят в 6 различных биотопах. Всего на учетных площадках собрано 1289 экземпляров полужесткокрылых, принадлежащих к семействам Coreidae и Alydidae. Определение проводили по Определителю насекомых Европейской части России (Кержнер, Ячевский, 1964). Семейство Coreidae включает виды, питающиеся семенами и являющиеся вредителями растений, поэтому контроль за их распространением является важной частью экологического мониторинга. Результаты ареалогического анализа фауны семейств Coreidae и Alydidae изложены с использованием схемы зоогеографического районирования и терминологии А.Ф. Емельянова (Емельянов, 1974), распространение видов указано согласно Палеарктическому (Aukema et al., 2006) и Азиатскому (Винокуров и др., 2010) каталогам. В статью включены также новые указания по распространению *Camptopus lateralis* (Germar, 1817) и *Coriomeris denticulatus* (Scopoli, 1763).

Далее в таблице приведен материал по Рязанской области и, для сравнения, данные по соседним регионам на основе литературных источников (Голуб и др., 2020; Голуб, Драполюк, 2005; Лычковская, Николаева, 2017; Николаева, Ручин, 2016) и собственных наблюдений.

В 2019–20 гг. нами впервые для регионов отмечены два вида:

Сем. Coreidae

Coriomeris denticulatus (Scopoli, 1763)

Материал: 1 экз., 13.06.2019, окр. с. Княжое, Кораблинский район, Рязанская область, балка с остепненной растительностью.

Видовой состав семейства Coreidae и Alydidae на территориях Рязанской области, Центрально-черноземного региона (Липецкая, Воронежская, Курская, Белгородская и Тамбовская области) и Республики Мордовия

Вид	Рязанская область	Центрально-черноземный регион	Республика Мордовия
1. *Gonocerus acuteangulatus* (Goeze, 1778)	+	+	+
2. *Syromastus rhombeus* (Linnaeus, 1767)	+	+	+
3. *Coreus marginatus marginatus* (Linnaeus, 1758)	+	+	+
4. *Enoplops scapha* (Fabricius, 1794	+	+	–
5. *Ulmicola spinipes* (Fallén, 1807)	+	+	+
6. *Coriomeris denticulatus* (Scopoli, 1763)	+	+	–
7. *Coriomeris scabricornis* scabricornis (Panzer, 1805	+	+	–
8. *Spathocera dalmani* (Schilling, 1829)	+	+	–
9. *Spathocera laticornis* (Schilling, 1829)	+	+	–
10. *Spatocera obscura* (Germar, 1847)	+	–	–
11. *Nemocoris fallenii* R.F. Sahlberg, 1848	+	–	–
12. *Bathysolen nubilus* (Fallén, 1807)	+	–	+
13. *Ceraleptus gracilicornis* (Herrich-Schäffer, 1835)	+	–	+
14. *Ceraleptus lividus* Stein, 1858	+	–	+
15. *Alydus calcaratus* (Linnaeus, 1758)	+	+	+
16. *Megalotomus junceus* (Scopoli, 1763)	+	–	–
17. *Camptopus lateralis* (Germar, 1817)	–	+	–
18. *Arenocoris waltlii* (Herrich-Schaeffer, 1833	–	+	–
19.*Gonocerus juniperi* Herrich-Schaeffer, 1839	–	+	–
20. *Bothrostethus annulipes* (A. Costa, 1847)	–	+	–
21. *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910	–	+	–

Экология и биология: хортобионт, мезофил (тяготеет к древесным насаждениям); широкий олигофитофаг (развивается на бобовых).

Тип ареала панатлантическо-континентальный бореально-субтропический.

Сем. Alydidae

Camptopus lateralis (Germar, 1817)

Материал: 1 экз., 02.08.2020, окр. с. Давыдовка, Лискинского района, Воронежской обл., склон.

Экология и биология: хортобионт, мезофил (тяготеет к древесным насаждениям); широкий олигофитофаг (развивается на бобовых).

Тип ареала панатлантическо-континентальный бореально-субтропический.

Таким образом, на территории Рязанской области сотрудниками Окского заповедника отмечено 14 видов сем. Coreidae (на территории заповедника – 13) и 2 вида сем. Alydidae. Впервые представлены сведения для фауны регионов по двум видам: *Coriomeris denticulatus* для юга Рязанской области и *Camptopus lateralis* для Воронежской области.

Основу семейства в условиях Рязанской области составляют виды с широкими бореально-субтропическими или суббореально-субтропическим типами ареалов. В зоогеографическом отношении интерес представляют находки видов рода *Spatocera* на территории Рязанской области. Так, у *Spatocera obscura* в каталоге палеарктических видов северная граница распространения вида проходит по Воронежской области, а *Spafhocera daimani,* кроме черноземного региона отмечалась только в Калининградской области. Сходство фауны семейств Coreidae и Alydidae в Рязанской области с соседними регионами выражено приблизительно одинаково (с Центрально-Черноземным регионом Ics=64,5, с Мордовией Ics=66,7). Мониторинг распространения полужесткокрылых семейства Coreidae необходимо продолжать, т. к. в его состав входит ряд вредящих видов.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Голуб В.Б., Аксёненко Е.В., Соболева В.А., Корнев И.И.* Новые данные о распространении тропического постельного клопа *Cimex hemipterus* и американского хвойного клопа *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera: Cimicidae, Coreidae) в Европейской части России // Российский журнал биологических инвазий. 2020. № 1. С. 2–6.

2. *Голуб В.Б., Драполюк И.С.* Отряд Heteroptera // Кадастр беспозвоночных животных Воронежской области. Воронеж, 2005. С. 276–316.

3. *Емельянов.* Предложения по классификации и номенклатуре ареалов // Энтомол. обозр. 1974. Т. 53, вып. 3. С. 497–522.

4. *Иванчева Е.Ю.* К фауне ручейников Окского заповедника и сопредельных территорий // Тр. Окского государственного природного биосферного заповедника. Вып. 20. Рязань, 2000. С. 61–70.

5. *Кержнер И М., Ячевский Т.Л.* Отряд Hemiptera-Heteroptera // Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 1. Л., 1964. С. 655–845.

6. *Кочетков Д.Н., Большакова М.М., Бутенко О.М., Приклонский С.Г.* Жалящие перепончатокрылые (Aculeata, Hymenoptera) Окского заповедника // Мониторинг редких видов животных и растений и среды их обитания в Рязанской области / Тр. Окского заповедника. Вып. 26. Рязань, 2008. С. 257–273.

7. *Лычковская И.Ю., Николаева А.М.* Комплексы полужесткокрылых насекомых (Heteroptera) ненарушенных и антропогенно трансформированных биотопов в Центральной России // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2017. Т. 26, № 4. С. 37–45.

8. *Николаева А.М.* Полужесткокрылые Мещёрской низины // Тр. Окского государственного природного биосферного заповедника. Вып. 25. Рязань, 2006. 231 с.

9. *Николаева А.М., Ручин А.Б.* Аннотированный список полужесткокрылых насекомых (Insecta, Heteroptera) Мордовского заповедника (по материалам 2015 года) // Труды Мордовского гос. природн. заповедника имени П. Г. Смидовича. Вып. 16. Саранск; Пушта, 2016. С. 381–391.

10. *Николаева А.М., Трушицына О.С., Бармыкина А.В.* Видовой состав полужесткокрылых (Insecta, Heteroptera) лесных гарей национального парка «Мещёрский» // Географические и геоэкологические исследования в решении региональных экологических проблем. Вопросы региональной географии, геоэкологии и биогеографии. г. Рязань: 22–24 ноября г. Рязань, 2017. С. 80–84.

11. *Погонин С.В., Шамшев И.В.* К фауне и экологии семейства Empididae (Diptera) Окского заповедника // Мониторинг редких видов животных и растений и среды их обитания в Рязанской области. Рязань, 2008. С. 247–249.

12. *Приклонский С.Г., Егоров Л.В., Семин А.В., Бутенко О.М., Хрисанова М.А.* Жесткокрылые Окского заповедника // Флора и фауна заповедников. М., 2001. 72 с.

13. *Свиридов А.В., Антонова Е.М., Блинушов А.Е., Бутенко О.М.* Высшие чешуекрылые Окского заповедника // Флора и фауна заповедников. М., 1998. 40 с.

БАЗА ДАННЫХ «ГРИБЫ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА “ВОДЛОЗЕРСКИЙ” (РЕСПУБЛИКА КАРЕЛИЯ, АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ)»

Предтеченская О.О., Руоколайнен А.В.

Институт леса – обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр РАН»
Петрозаводск
opredt@krc.karelia.ru
annaruo@krc.karelia.ru

В последние годы в связи с возрастающим загрязнением окружающей среды и интенсивным освоением биологических ресурсов во всем мире активизировались исследования по выявлению показателей реакции биоты на техногенное и антропогенное воздействия, разработке методов биоиндикации состояния лесных экосистем, подвергающихся этим воздействиям. Состояние лесных экосистем оценивается с позиций биологического разнообразия входящих в их состав высших растений (включая мохообразные), грибов, лишайников и насекомых. Основой для решения этой задачи является по возможности полная базовая информация о видовом составе, распространении и структуре биоты данных организмов в каждом конкретном регионе.

Национальный парк «Водлозерский» находится в Пудожском районе Республики Карелия и Онежском районе Архангельской области, бассейнах озера Водлозеро и реки Илексы, в пределах биогеографической провинции *Karelia transonegensis* (*Kton*) (Mela, Cajander, 1906).

На территории НП «Водлозерский» исследования биоты грибов были начаты финскими микологами Р. Пенттила и Х. Котиранта в 1994 г. (Siitonen et al., 2001; Niemelä et al., 2001). Позже эти работы были продолжены российскими исследователями В.И. Крутовым, В.М. Котковой, А.В. Руоколайнен, П.Г. Заводовским, О.О. Предтеченской (Лосицкая, 1999; Руоколайнен, 2002, 2003; Коткова (Лосицкая) и др., 2003; Заводовский, 2005, 2010, 2015; Крутов и др., 2006; Предтеченская, 2006; Предтеченская, Руоколайнен, 2007). Итогом этих работ стала публикация статьи О.О. Предтеченской и А.В. Руоколайнен (2014), в которой был приведен наиболее полный на тот момент список, включающий 7 видов аскомицетов и 377 видов базидиомицетов. После 2015 года работы по изучению микобиоты проводились А.В. Руоколайнен на постоянных пробных площадях в различных районах карельской части парка, а в 2014 и 2020 г. – на территории, относящейся к Архангельской области (Ананьев и др., 2016а, 2016б; Руоколайнен, Коткова, 2016; Руоколайнен, Коткова, 2018; Руоколайнен и др., 2018).

В последние годы сборы были также дополнены сотрудниками НП «Водлозерский» Е.В. Кулебякиной, Е.В. Холодовым, Е.Н. Холодовой, А.В. Малининым.

В результате проведенных исследований была сформирована и зарегистрирована в Роспатенте база данных «Грибы Национального парка “Водлозерский” (Республика Карелия, Архангельская область)» (Предтеченская, Руоколайнен, 2021).

База данных представляет собой набор связанных таблиц, содержащих сведения о различных видах макромицетов за периоды многолетних наблюдений (2001–2020 гг.) на территории НП «Водлозерский». В ней представлены сведения о встречаемости конкретных видов макромицетов в коренных и нарушенных лесных экосистемах, в том числе на постоянных пробных площадях на участках после ветровала и пройденных пожаром разной интенсивности. Структура базы позволяет заносить новые данные и строить разнообразные запросы для анализа за периоды многолетних наблюдений. Основная функция – хранение информации о видовом составе, анализ динамики встречаемости макромицетов в лесных экосистемах

НП «Водлозерский». База данных может быть использована в научно-исследовательских целях для осуществления мониторинга и анализа биоразнообразия макромицетов на постоянных пробных площадях, на территории НП «Водлозерский» в целом, в пределах биогеографической провинции Kton и всей Республики Карелия.

В базу данных включены сведения о 15 видах аскомицетов (из 13 родов, 10 семейств, 4 порядков) и 378 видах базидиомицетов (из 165 родов, 67 семейств, 14 порядков) (Index fungorum, 2021; MycoBank, 2021).

Среди выявленных в НП «Водлозерский» видов в Красную книгу Республики Карелия (2020) включены *Anomoporia bombycina*, *Antrodia crassa, A. mellita, A. primaeva, A. pulvinascens, Clavariadelphus pistillaris*, *Diplomitoporus crustulinus*, *Elmerina caryae, Flaviporus citrinellus, Ganoderma lucidum, Gloeodontia subasperispora*, *Gloiodon strigosus, Haploporus odorus*, *Junghuhnia collabens*, *Laccaria amethystina*, *Lentaria afflata*, *Leptoporus mollis, Parmastomyces molissimus*, *Peniophora septentrionalis, Pholiota squarrosa, Polyporus badius*, *P. pseudobetulinus, Radulodon erikssonii, Rigidoporus crocatus, Sidera lenis*, *Suillosporium cystidiatum*.

Исследования выполнены в рамках государственного задания КарНЦ РАН (Институт леса КарНЦ РАН).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ананьев В.А., Мошников С.А., Тимофеева В.В., Медведева М.В., Руоколайнен А.В.* Комплексные исследования в коренных лесах НП «Водлозерский» // Научные исследования в заповедниках и национальных парках России: тезисы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием (Петрозаводск, 29 августа–4 сентября 2016 г.). Петрозаводск, 2016а. С. 21.

2. *Ананьев В.А., Мошников С.А., Тимофеева В.В., Медведева М.В., Руоколайнен А.В., Полевой А.В., Хумала А.Э.* Мониторинг в коренных лесах НП «Водлозерский», пройденных пожарами // Роль науки в решении проблем региона и страны: фундаментальные и прикладные исследования: Матер. Всерос. науч. конф. с междунар. участием. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2016б. С. 40–41.

3. *Заводовский П.Г.* Афиллофороидные грибы в лесных экосистемах биогеографической провинции Karelia pudogensis (KP) // 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 (Санкт-Петербург, 24–28 апреля 2005 г.). Том 1. СПб., 2005. С. 200–203.

4. *Заводовский П.Г.* Афиллофороидные грибы в лесных экосистемах Водлозерья: диссертация … кандидата биологических наук: 03.02.12. Москва, 2010. 315 с.

5. *Заводовский П.Г.* Афиллофороидные грибы Водлозерского национального парка // Микология и фитопатология. 2015. Т. 49, вып. 4. С. 207–217.

6. *Коткова (Лосицкая) В.М., Бондарцева М.А., Крутов В.И.* Афиллофороидные грибы // Разнообразие биоты Карелии: условия формирования, сообщества, виды. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2003. С. 119–126.

7. Красная книга Республики Карелия / Гл. ред. О.Л. Кузнецов. Белгород: КОНСТАНТА, 2020. 448 с.

8. *Крутов В.И., Коткова В.М., Руоколайнен А.В., Заводовский П.Г.* Предварительные результаты изучения биоты афиллофороидных грибов национального парка «Водлозерский» // Водлозерские чтения: Естественно-научные и гуманитарные основы природной, научной и просветительской деятельности на охраняемых природных территориях Русского Севера: Матер. науч.-практ. конф.. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2006. С. 118–124.

9. *Лосицкая В.М.* Афиллофоровые грибы Республики Карелия: диссертация … кандидата биологических наук: 03.00.24. СПб., 1999. 213 с.

10. *Предтеченская О.О.* Шляпочные грибы Национального парка «Водлозерский» // Водлозерские чтения: Естественнонаучные и гуманитарные основы природоохранной, научной и просветительской деятельности на охраняемых природных территориях Русского Севера: Матер. науч.-практич. конф.. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2006. С. 124–128.

11. *Предтеченская О.О., Руоколайнен А.В.* База данных «Грибы Национального парка “Водлозерский” (Республика Карелия, Архангельская область)». Св-во о гос. регистрации № 2021620709 // Официальный бюллетень «Программы для ЭВМ. Базы данных. Топологии интегральных микросхем». 2021. № 4 (13.04.2021 г.).

12. *Предтеченская О.О., Руоколайнен А.В.* Грибы // Материалы инвентаризации природных комплексов и природоохранная оценка территории «Чукозеро». Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2007. С. 51–58, 116–128.

13. *Предтеченская О.О., Руоколайнен А.В.* Грибы НП «Водлозерский» (Республика Карелия) // Грибные сообщества лесных экосистем. Том 4. Москва; Петрозаводск: КарНЦ РАН. 2014. С. 76–88.

14. *Руоколайнен А.В.* Афиллофороидные грибы НП «Водлозерский» // Современная микология в России. Тезисы докладов первого съезда микологов России. Москва, 2002, С. 118–119.

15. *Руоколайнен А.В.* Видовое разнообразие афиллофоровых грибов НП «Водлозерский» // Тезисы меджунар. молод. конференции «Экология 2003», Архангельск, 17–19 июня 2003 г. Архангельск, 2003. С. 205–206.

16. *Руоколайнен А.В., Коткова В.М.* Новые и редкие для Республики Карелия виды афиллофоровых грибов (*Basidiomycota*). II // Труды КарНЦ РАН, 2016. № 7. С. 93–99.

17. *Руоколайнен А.В., Коткова В.М.* Новые сведения об афиллофоровых грибах *Basidiomycota*) Национального парка «Водлозерский» // Труды КарНЦ РАН. 2018. № 8. С. 126–131.

18. *Руоколайнен А.В., Шорохова Е.В., Капица Е.А., Коткова В.М., Ромашкин И.В.* Сообщества базидиальных грибов, участвующих в биогенном ксилолизе валежа лиственницы в условиях НП «Водлозерский» (Республика Карелия) // Грибные сообщества лесных экосистем. Т. 5. М.; Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2018. С. 98–105.

19. Index Fungorum. CABI Database. URL: http://www. indexfungorum.org (дата обращения: июнь 2021).

20. *Melan A.J.* Suomen Kasvio / Toim. A. K. Cajander. Helsinki: SKS, 1906. X + 68 + 764 s.

21. MycoBank Database: Fungal Databases, Nomenclature & Species Banks. URL: https://www. mycobank.org (дата обращения: июнь 2021).

22. *Niemelä T., Kinnunen J., Lindgren M., Manninen O., Meittinen O., Penttilä R., Turunen O.* Novelties and records of poroid Basidiomycetes in Finland and adjacent Russia // Karstenia. 2001. Vol. 41. P. 1–21.

23. *Siitonen J., Penttilä R., Kotiranta H.* Coarse woody debris, polyporous fungi and saproxylic insects in an old-growth spruce forest in Vodlozero National Park, Russian Karelia // Ecol. Bull. 2001. Vol. 49. P. 231–242.

РОЛЬ ООПТ РЕСПУБЛИКИ КОМИ В ПОДДЕРЖАНИИ РАЗНООБРАЗИЯ ЛИШАЙНИКОВ И СОХРАНЕНИИ РЕДКИХ ВИДОВ

Пыстина Т.Н.[1], Херманссон Я.[2], Семенова Н.А.[1], Кудрявцева Д.И.[1]

[1]Институт биологии – обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ «Коми НЦ УрО РАН»
Сыктывкар
t.pystina@ib.komisc.ru, semenova@ib.komisc.ru,
kudriavtseva.dominika@mail.ru
[2]Taigaekologerna
Людвика
jo.hermansson@telia.com

Целенаправленное изучение таксономического разнообразия лишайников на территории Республики Коми насчитывает три десятилетия. Все эти годы особое внимание уделялось инвентаризации лихенобиоты особо охраняемых природных территорий, как объектов, характеризующимся высоким уровнем сохранности природных комплексов. В настоящее время в регионе функционируют три ООПТ федерального значения – Печоро-Илычский государственный природный заповедник, национальные парки «Югыд ва» и «Койгородский», а также 228 ООПТ регионального (республиканского) значения. Общая площадь природно-заповедного фонда составляет свыше 5,4 млн га, или 13 % от площади Республики Коми.

В 1990-е гг. исследования в основном были сосредоточены на изучении видового богатства лишайников Печоро-Илычского заповедника (Пыстина, Херманссон, 2005; Херманссон и др., 2006 и др.). В 2000–2013 гг. при поддержке Минприроды Республики Коми и проекта ПРООН/ГЭФ «Укрепление системы особо охраняемых природных территорий Республики Коми в целях сохранения биоразнообразия первичных лесов в районе верховьев реки Печора» осуществлялась инвентаризация ООПТ регионального значения. За этот период была изучена биота лишайников 31 заказника, материалы в основном были опубликованы (Биологическое разнообразие…, 2004, 2005а,б, 2006, 2007 и др.). В 2011–2012 гг. проводилось изучение видового состава лишайников на территориях, перспективных для создания новых ООПТ. С 2010 г. и по настоящее время инвентаризацией охвачены природные ландшафты национального парка «Югыд ва» – самого большого национального парка России. В 2021 г. запланированы первые лихенологические исследования на территории национального парка «Койгородский», созданного в 2018 г.

На сегодняшний день наиболее изученной является территория Печоро-Илычского природного заповедника, занимающего площадь 721,3 тыс. га. Здесь зарегистрировано 908 видов (914, включая таксоны рангом ниже вида) лишайников и ассоциированных с ними грибов. Это составляет 56 % всего видового состава лишайников Республики Коми, что указывает на высокую репрезентативность территории. Примерно четверть всех лишайников, отмеченных в регионе, известна только из заповедника, многие виды приводились впервые для России.

На территории заповедника и его буферной зоны выявлено 66 из 85 видов (т.е. 78 % всех охраняемых лишайников), включенных в третье издание Красной книги Республики Коми (2019). Пять видов, встреченных здесь, занесены в Красную книгу Российской Федерации (2008): *Bryoria fremontii*, *Lichenomphalina hudsoniana, Lobaria pulmonaria*, *Stereocaulon dactylophyllum, Tuckneraria laureri*. Еще для 16 редких видов необходим контроль состояния их популяций в природной среде.

Следующий крупный объект в системе ООПТ Республики Коми – национальный парк «Югыд ва», площадь которого составляет 1 892 тыс. га. На его территории разнообразие лишайников изучено слабее, несмотря на то, что в последнее десятилетие были организованы многочисленные экспедиции. Данные по большей части не опубликованы, за исключением

северной части резервата (бассейны рек Косью и Большая Сыня), где обнаружено 635 видов (Флоры, лихено- и микобиоты…, 2016). Коллекции, собранные в других частях парка, обработаны не полностью. По предварительным данным, в национальном парке «Югыд ва» на сегодняшний день зарегистрировано 652 таксона лишайников (включая подвиды и разновидности) и близких с ним грибов. Охраняемых в республике видов – 38, из них четыре (*Lichenomphalina hudsoniana, Lobaria pulmonaria*, *Stereocaulon dactylophyllum*, *Tuckneraria laureri*) подлежат охране на федеральном уровне. В биологическом надзоре нуждаются 12 видов.

В 1995 г. Печоро-Илычский заповедник и национальный парк «Югыд ва» были включены в список Всемирного наследия природы ЮНЕСКО как объект «Девственные леса Коми». Обобщенный список лишайников объекта «Девственные леса Коми» насчитывает 1091 вид (1099, включая таксоны рангом ниже вида), что объединяет 68 % всего видового разнообразия лишайников и таксономически близких к ним грибов Республики Коми.

На территории обследованных региональных заказников выявлено 446 видов лишайников (28 % от общего числа видов лишайников Республики Коми). Наибольший интерес с позиции видового богатства и наличия редких таксонов представляют ООПТ, расположенные на Тиманском Кряже, а также в горах и предгорьях Урала. Присутствие выходов карбонатных горных пород на Тимане и в Предуралье обусловливает не только значительное разнообразие видов, но и его специфику (наличие кальцефильных видов). Высокое видовое разнообразие отмечено в заказниках «Белая Кедва» (246 видов) и «Адак» (187), расположенных на Среднем Тимане, в Предуралье – в заказниках «Сынинский (205) и «Уньинский» (185), на Полярном Урале – в заказнике «Хребтовый» (212). Заказники в равнинной части республики характеризуются меньшим числом видов лишайников.

В последние годы проводилась инвентаризация биологического разнообразия на малонарушенных территориях, перспективных для создания новых ООПТ. Сотрудниками института подготовлены материалы для обоснования организации комплексных заказников в тундровой («Роговая», «Участок в междуречье Большой Пятомбой-Ю (Бол. Пятомбой-Ю) и Малый Пятомбо-Ю (Мал. Пятомбой-Ю)») и таежной («Осинский») зонах, на Полярном Урале («Лахорта») и Среднем Тимане («Параськины озера»). С позиции разнообразия лишайников наибольший интерес представляет заказник «Параськины озера», где выявлены местообитания 251 вида. Сводный список лишайников, зарегистрированных на ООПТ регионального значения, объединяет 451 вид. Репрезентативность региональных заказников очень высокая – отмечено 56 видов (или 66 % всех охраняемых видов), включенных в Красную книгу Республики Коми (2019), и 15 видов в Приложение 1 (бионадзор).

В 2012 и 2016–2018 гг. было организовано обследование мест концентрации редких видов лишайников в южных районах Республики Коми с перспективой организации ООПТ ботанического профиля. В результате было предложено создание трех заказников: «Ёвтинский» – для сохранения крупной популяции *Leptogium rivulare*, «Дингульский лес» – для сохранения одной из последних в Европе популяций реликтового лишайника *Dendriscosticta wrightii*, «Лёхта» – с целью сохранения комплекса редких видов лишайников (*Heterodermia speciosa, Dendriscosticta wrightii*, *Cetrelia olivetorum*, *Lobaria pulmonaria*, *Tuckneraria laureri*, *Usnea longissima* и др.). Предложения включены в «Концепцию развития системы ООПТ регионального значения в Республике Коми на период до 2030 г.».

Не представлены на ООПТ всего пять видов лишайников (*Tuckermannopsis ciliaris, Calicium lenticulare*, *Collema fragrans*, *Menegazzia terebrata*, *Sphinctrina anglica*). Два из них (*Sphinctrina anglica*, *Menegazzia terebrata*) отнесены к исчезнувшим в природе в Республике Коми.

Таким образом, система ООПТ Республики Коми выполняет важную роль в поддержании и сохранении высокого видового богатства лишайников, обеспечивает стабильное существование популяций большинства редких видов.

Работа выполнена в рамках государственного задания № АААА-А19-119011790022-1.

ЛИТЕРАТУРА

1. Биологическое разнообразие особо охраняемых природных территорий Республики Коми. Вып. 1. Наземные и водные экосистемы природного заказника «Сэбысь». Сыктывкар, 2004. 125 с.

2. Биологическое разнообразие особо охраняемых природных территорий Республики Коми. Вып. 2: Охраняемые природные комплексы Вычегодско-Мезенской равнины. Сыктывкар, 2005а. 172 с.

3. Биологическое разнообразие особо охраняемых природных территорий Республики Коми. Вып. 3: Природные комплексы заказника «Сынинский». Сыктывкар, 2005б. 156 с.

4. Биологическое разнообразие особо охраняемых природных территорий Республики Коми. Вып. 4. Охраняемые природные комплексы Тимана (Часть I). Сыктывкар, 2006. 272 с.

5. Биологическое разнообразие особо охраняемых природных территорий Республики Коми. Вып. 4. Охраняемые природные комплексы Тимана (Часть 2). Сыктывкар, 2007. 212 с.

6. Красная книга Республики Коми: Третье изд. Сыктывкар, 2019. 768 с.

7. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Тов-во научн. изд. КМК, 2008. 885 с.

8. *Пыстина Т.Н., Херманссон Я.* Лишайники среднего течения реки Илыч // Труды Печоро-Илычского заповедника. (Вып. 14). Сыктывкар, 2005. С. 76–87. (Коми научный центр УрО РАН).

9. Флоры, лихено- и микобиоты особо охраняемых ландшафтов бассейнов рек Косью и Большая Сыня (Приполярный Урал, национальный парк «Югыд ва») / Отв. ред. С.В. Дегтева. Москва: Тов-во научн. изд. КМК, 2016. 483 с.

10. *Херманссон Я., Пыстина Т.Н., Ове-Ларссон Б., Журбенко М.П.* Лишайники и лихенофильные грибы Печоро-Илычского заповедника. М., 2006. 79 с. [Флора и фауна заповедников. Вып. 109].

ПРОБЛЕМЫ МОНИТОРИНГА МЛЕКОПИТАЮЩИХ В СОЧИНСКОМ НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ

Ромашин А.В.

ФГБУ «Сочинский национальный парк»
Сочи
romashin@sochi.com

В задачи, стоящие перед национальными парками и заповедниками, входит ведение мониторинга популяций обитающих в них животных. Очевидно, что работоспособность применяемых для этого методов и точность получаемых данных будет определять их ценность для последующего анализа и прогнозирования. Практически все методы учетов имеют больший или меньший ряд принципиальных допущений, несоблюдение которых приводит к смещению в полученной информации и ее обесцениванию (Lavadinovic, 2011).

Более того, попытки унификации методик с целью сокращения трудозатрат на ведение учетов одних и тех же широко распространенных видов, населяющих разные природные зоны, без анализа выполнения заложенных в этих методах ***допущений*** ни к чему хорошему не привели (Дуров, Спасовский, 2002; Наумов, 2013; Пути решения…, 2014; Ромашин 2015, 2002; Калинкин, 2020 и др.). Ярким примером такого недостаточно обоснованного расширения метода на большую часть территории страны явился зимний маршрутный учет (ЗМУ, Формозов, 1932), попытки применения которого происходили и в ряде заповедников, национальных парков и охотничьих хозяйствах Кавказа.

Высокая специфичность условий в южных горных регионах РФ привела к тому, что с самого начала использования ЗМУ на Кавказе игнорировались заложенные в нем допущения: 1) ***равновероятность перемещения животных*** на заселяемой ими поверхности; 2) ***равномерность снежного покрова*** на территории, подвергаемой учету; 3) ***особенности стратификации обследуемой территории по плотности*** учитываемыми видами из-за постоянно нарастающего антропогенного давления; 4) ***нарушение репрезентативности*** осуществляемой маршрутами ***выборки***.

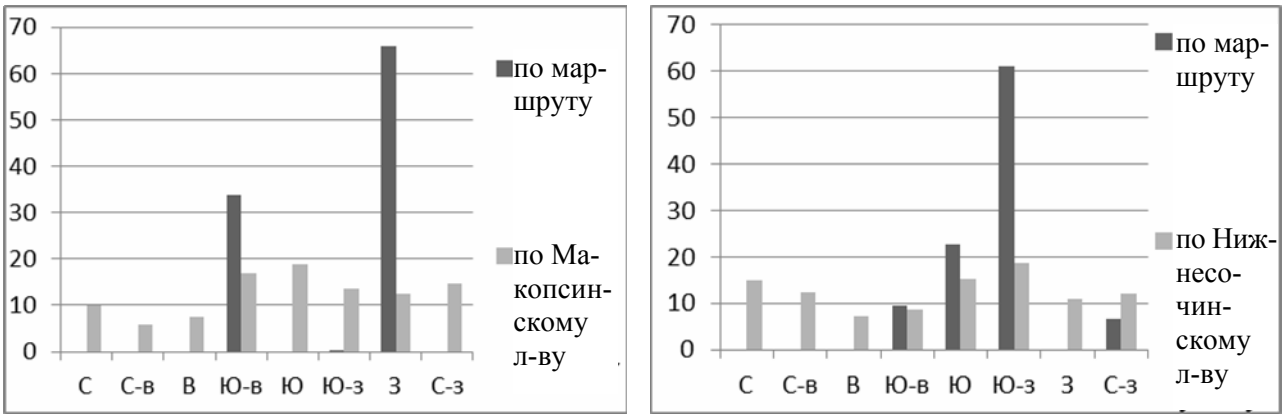
Первое допущение в горах никогда не выполняется, т.к. перемещения животных по энергозатратам вдоль и поперек склонов несопоставимы. Это выражается в размещении троп, используемых средне- и особенно крупноразмерными видами, вдоль горизонталей (обычно вдоль горных хребтов). В основе этого эффекта лежит выявленная физиологами зависимость увеличения энергозатрат при перемещении вверх по склону с ростом размеров и массы животных (Шидт-Ниельсен, 1987).

Равномерность снежного покрова на южных макросклонах Главного Кавказского хребта, занимаемых, например, Сочинским национальным парком (СНП), абсолютно не выполняется (Ромашин, в печати). Не говоря уже о том, что в последнее десятилетие на большей части территории нацпарка снежный покров отсутствует из-за фиксируемых происходящих изменений климата (Рыбак, Рыбак, 2013).

Принцип репрезентативности при проведении ЗМУ и прокладке маршрутов также практически нарушается. Например, из 18 постоянных проанализированных маршрутов, проходящихся уже 20 лет в СНП, большинство их проложено или по хребтам, или по лесовозными дорогам, идущим по тем же хребтам или вдоль них. При этом не учитывается ни экспозиция склонов (рис.), влияющая на глубину и состояние образовавшегося нерегулярного снежного покрова, ни то, что многие животные, особенно хищные – волк, лисица, шакал – охотно пользуются человеческими дорогами.

Нарушение репрезентативности размещенных ранее постоянных маршрутов ЗМУ было выявлено только при внедрении и использовании современных картографических программ

типа ArcGis, позволяющие получить статистические данные по особенностям обследуемой территории в представленности площадей биотопов по высотным диапазонам, склонам разной экспозиции и др. особенностей обследуемой площади. Статистические данные по экспозиции склонов получены ведущим научным сотрудником СНП Самсоновым С.Д.



а б

Примеры несоответствия распределения площадей склонов разной экспозиции по участковым лесничествам и на постоянных маршрутах в них

Не менее 25 % территории в границах СНП хозяйственно освоены в виде присутствия арендуемых участков, включая выведенные в 2007–2014 гг. из состава нацпарка нескольких тысяч гектаров под горнолыжные курорты и олимпийскую инфраструктуру, не прекращающееся строительство новых дорог к этим курортам и вдоль побережья через земли СНП, включая новую строящуюся дорогу от ГЛК «Роза-хутор» через Краснополянское участковое лесничество в сторону границы с Кавказским заповедником, многочисленные линии ЛЭП и газопроводы, арендуемые участки под сельхозпроизводство, пасеки и т.д. Влияние всех перечисленных типов объектов на фауну млекопитающих и других животных не одинаково, разнообразно и требует изучения. Однако для такого вида, как кавказский благородный олень (*Cervus elaphus maral* Gray), уже известно, что строительство дорог является критичным и ведет к однозначному вытеснению этого вида из его традиционных местообитаний (Ромашин, 1995). К этому необходимо добавить и мощный рекреационный пресс, оказываемый туристами и отдыхающими во время посещения многочисленных рекреационных объектов (>15), который в последние годы становится практически круглогодичным из-за проводимой политики превращения г. Сочи в круглогодичный курорт.

Несоблюдение перечисленных допущений и получение неточных результатов видимо и привело к фиксированию на территории, занимаемой парком, трех падежей среди кабанов от чумы свиней (1974, 1994, 2010 гг.), два последние из которых пришлись уже на время существования СНП. Можно полагать, что если бы применяемые методики в мониторинге давали более точные результаты, то было бы ясно, при какой плотности возникают вспышки чумы у диких свиней, и которые можно было бы не допускать, искусственно регулируя поголовье.

Метод ЗМУ уже почти 20 лет признан как неработоспособный и в условиях соседнего Кавказского заповедника (Дуров, Спасовский, 2002). Авторы этой публикации перечислили спектр методов, вызывающих большее доверие для ведения мониторинга в горах Западного Кавказа: в форме площадных учетов прогоном с затиркой следов для лесных копытных (косуля, кабан, олень, лисица и др.), или картированием участков при учетах серны в местах ее концентрации на выгревных участках, где прогоны невозможны. Волков, шакалов, барсуков предлагалось учитывать картированием их нор, логовов, участков обитания семей. Численность куниц и енота-полоскуна предлагалось оценивать на ночных маршрутах в октябре или апреле с лайками, или, для второго, еще и по следам при наличии снежного покрова в первой

декаде марта (что сейчас не всегда и везде выполнимо). Околоводные – кавказская европейская норка и кавказская выдра – учитываются при образовании снежного покрова на маршрутах вдоль рек и водоемов, но это в Причерноморской зоне, где размещена значительная часть парка, при отсутствии снега невыполнимо.

Однако применение всего спектра этих методов наталкивается на их существеную трудоемкость. Более того, в начале 2021 г. состав инспекторов Отдела охраны животного мира, занимающийся проведением учетов, был сокращен вдвое.

В такой ситуации, направления работы по совершенствованию учетов млекопитающих видятся в оптимизации размещения постоянных маршрутов, чтобы они **пропорционально** пересекали **биотопы, оказывающие детерминирующее влияние на размещение учитываемых животных в конкретный временной период, когда ведутся работы.** Это означает, что если учет проводится в конце лета, когда из-за засухи учитываемые животные тяготеют к водным источникам, их размещение будет детерминировано расположением последних. Если учет проводится при глубокоснежье, то подавляющее большинство учитываемых животных будет сосредоточено на выгревных бесснежных участках. Учет медведя и кабана осенью ведется в местах их концентрации при осенней нажировке, где сосредоточены каштановые насаждения, представляющие основной корм, определяющий успешность перезимовки этих видов. При маршрутном учете в последнее время перспективным и хорошо обоснованным зарекомендовал себя **метод дистанций** (Buckland et al., 2015; Глушков, 2016), при котором фиксируют кратчайшие расстояния от маршрута до встреченных особей (визуально или на слух с применением лазерных дальномеров) и разработанных программ (Murray, Sandercocock, 2020).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Глушков В.М.* Расслоение выборочных данных учета численности диких животных по линейной плотности // Материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. ООО «Радуга-Пресс», Киров, 2016. С. 257–261.

2. *Дуров В.В., Спасовский Ю.Н.* Методы учета млекопитающих в горах и предгорьях // Биоразнообразие и мониторинг природных экосистем в Кавказском Государственном заповеднике. Новочеркасск, Дорос, 2002. С.177–196.

3. *Калинкин Ю.Н.* Состояние популяций и факторы динамики населения Оленьих (CervidaeGray, 1821) республики Алтай // Автореф. дис… к.б.н. Киров. ВСХИЗО, 2020. 22 с.

4. *Наумов П.П.* Научно-практическое обоснование неприемлемости и бесперспективности методик зимнего маршрутного учета // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов, 2013. С. 236–241.

5. Пути решения проблемы внедрения и применения методик зимнего маршрутного учета охотничьих животных. 2014. http://www.ihunter.pro/uchet-jivotnyih/158

6. *Ромашин А.В.* Статистический анализ факторов детерминирующих летнее размещение копытных в луговом поясе Кавказского заповедника // Экология, № 1, 1995. С. 20–28.

7. *Ромашин А.В.* О кризисе некоторых методов учетов крупных млекопитающих // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий. Краснодар, 2015. С. 213–215.

8. *Рыбак О.О., Рыбак Е.А.* Климатические изменения в Черноморском регионе и разработка стратегии устойчивого развития. Научн. журн. КубГАУ, 2013. С. 1–32.

9. *Формозов А.Н.* Формула для количественного учета млекопитающих по следам / Отдельный оттиск из «Зоологического журнала». Т.11, вып. 2. М. Медгиз, 1932. 66–69 с.

10. *Шидт-Ниельсен К.* Размеры животных: почему они так важны? М., Мир, 1987. 259 с.

11. *Buckland S.T., Rexstad E.A., Marques T.A., Oedekoven C.S.* Distance Sampling: Methods and Applications. Springer. 2015. 277 p.

12. *Lavadinovic V.* The usage of capture-remark-recapture/resight methods in estimating population abundance. //Faculty of forestry, University of Belgrade, Kneza Višeslava 1, 2011, 11030, Belgrade, Serbia. http://congress.sfb.bg.ac.rs/PDF/forestry/rad30f.pdf

13. *Murray D.L., Sandercocock B.K.* Population ecology in practice. Wiley Backwell, 2020. 424 p.

ИЗУЧЕНИЕ АФИЛЛОФОРОИДНЫХ ГРИБОВ НП «ВОДЛОЗЕРСКИЙ» (РЕСПУБЛИКА КАРЕЛИЯ, АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Руоколайнен А.В.[1], Коткова В.М.[2]

[1]Институт леса – обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр РАН»
Петрозаводск
annaruo@krc.karelia.ru
[2]ФГБУН «Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН»
Санкт-Петербург
VKotkova@binran.ru

Национальный парк (НП) «Водлозерский» расположен в восточной части (Пудожский район) Республики Карелия (130600 га, около 30 %) и в юго-западной части (Онежский район) Архангельской области (337740 га, около 70 %). Территория НП находится в бассейнах оз. Водлозеро и р. Илексы на стыке северной и средней подзон тайги. Озерами и реками занято более 10 % территории парка, лесами – около 50 % его площади, при этом заболоченность превышает 50 %. На территории НП сохранились крупные массивы коренных лесов: около половины от всей лесопокрытой площади парка занято старовозрастными ельниками, которые рассматриваются в качестве эталона биоразнообразия. Преобладают еловые сфагновые и долгомошные заболоченные леса в сочетании с ельниками зеленомошными.

Первые единичные сборы афиллофороидных грибов были сделаны финскими экологами Т. Линдхольмом (T. Lindholm), Р. Хейккиля (R. Heikkila) и М. Суокнутти (M. Suoknuutti) в июле 1992 г. в районе р. Новгуды, где ими был обнаружен редкий в Восточный Фенноскандии трутовик *Polyporus pseudobetulinus*. Специальные исследования микобиоты парка начаты в 1994 г., когда финские микологи Р. Пентилла (R. Penttilä) и Х. Котиранта (H. Kotiranta) провели обследования и выявили 83 вида афиллофороидных макромицетов в районе р. Новгуды (Siitonen et al., 2001; Niemelä et al., 2001). Собранные ими материалы хранятся в микологических гербариях университета г. Хельсинки (H) и БИН РАН (LE). Кроме того, в конце 1990-х годов отдельные образцы грибов данной группы на территории карельской части НП были собраны сотрудниками ИЛ КарНЦ РАН и БИН РАН (Лосицкая, 1999; Руоколайнен, 2002). В 2002–2004 гг. на островах Колгостров, Ильинский погост, Пелгостров и по берегу рек Сухая Водла, Новгуда, Илекса изучение афиллофороидных грибов проводил П.Г. Заводовский (2005). Благодаря всем этим исследованиям к 15-летнему юбилею НП число грибов данной группы, выявленных на территории НП «Водлозерский», достигло 177 видов (Крутов и др., 2006). При этом все обследования в эти годы проводили только в лесах, расположенных на территории Карелии.

В последующие годы изучение микобиоты НП было продолжено (Руоколайнен, 2008; Заводовский, 2015; Предтеченская, Руоколайнен, 2014), в том числе в рамках комплексных исследований ИЛ КарНЦ РАН на постоянных пробных площадях в коренных ельниках, на участках после массового ветровала 2001 г., а также на участках, затронутых пожаром разной интенсивности (Ананьев и др., 2016а, 2016б; Руоколайнен, Коткова, 2016). Кроме того, изучение процессов разложения древесины лиственницы в 2016–2017 гг. на территории НП позволили выявить ряд новых для парка видов (Руоколайнен, Коткова, 2018). В последние годы в изучении микобиоты принимают активное участие и сотрудники парка Е.В. Кулебякина и Е.В. Холодов. Исследованиями охвачена преимущественно «карельская» часть парка, тогда как в «архангельской» части НП «Водлозерский» они проводились только в 2014 и 2020 гг. в месте впадения р. Выжига в р. Илексу.

В настоящее время на территории НП «Водлозерский» выявлено 257 видов афиллофороидных грибов. Все они найдены на «карельской» части парка, тогда как в «архангельской» части отмечено только 67 видов грибов данной группы (Руоколайнен, неопубл.). Для 5 видов (*Athelia cystidiolophora*, *Coronicium gemmiferum*, *Fistulina hepatica, Gloeodontia subasperispora, Suillosporium cystidiatum*) НП «Водлозерский» – единственное местонахождение в Республике Карелия. Указание *Spongipellis spumeus* (Заводовский, 2008, 2015) основано на неправильном определении образца, который был переопределен нами на *Trametes pubescens*. *Trametes gibbosa* также приводился ошибочно (Крутов и др., 2006; Заводовский, 2015).

Подавляющее большинство (около 200 видов) выявленных афиллофороидных грибов – сапротрофы – разрушители мертвой древесины (сухостойные и валежные деревья, пни, ветви). Благодаря наличию у них специального ферментативного комплекса, они выполняют в природе функцию деструкторов лигноцеллюлозного комплекса растительных тканей. Именно сапротрофы играют важную роль в биологическом круговороте веществ в лесных экосистемах и являются «санитарами» леса. 14 видов из числа зарегистрированных афиллофороидных грибов относятся к патогенам – широко известным возбудителям стволовых и корневых гнилей растущих деревьев. Кроме того, еще 15 видов поселяются на ослабленных и усыхающих старых деревьях. Максимальное количество зарегистрировано на основных лесообразующих породах: ели, березе, осине и сосне. Особенностью парка является присутствие лиственницы (*Larix archangelica*), которая на данной территории находится на западной границе ареала. В результате специальных исследований в 2016–2017 гг. на лиственнице обнаружены 65 видов афиллофороидных грибов (Руоколайнен, Коткова, 2018; Руоколайнен и др., 2018). Кроме того, 17 видов афиллофороидных грибов отмечено на почве и 5 видов могут развиваться на плодовых телах трутовиков *Fomes fomentarius* и *Fomitopsis pinicola*.

На исследованных территориях выявлено 41 вид афиллофороидных грибов, которые могут служить индикаторами старовозрастных лесов в Фенноскандии (по: Kotiranta, Niemelä, 1996), и 53 индикаторных и специализированных вида из списка, предложенного для Северо-Запада России (Выявление…, 2009). По наличию этих видов, наряду с некоторыми лесоводственными показателями, возможна оценка степени нарушенности и охранной ценности лесных экосистем. Наличие большого числа таких видов свидетельствует об очень хорошей сохранности лесных экосистем НП «Водлозерский» в целом.

На территории парка также отмечены местонахождения 24 видов, занесенных в Красную книгу Республики Карелия (2020): *Anomoporia bombycina*, *Antrodia crassa*, *A. mellita*, *A. primaeva*, *A. pulvinascens*, *Clavariadelphus pistillaris*, *Diplomitoporus crustulinus*, *Elmerina caryae*, *Flaviporus citrinellus*, *Ganoderma lucidum*, *Gloeodontia subasperispora*, *Gloiodon strigosus*, *Haploporus odorus*, *Junghuhnia collabens*, *Lentaria afflata*, *Leptoporus mollis*, *Parmastomyces molissimus*, *Peniophora septentrionalis*, *Polyporus badius*, *P. pseudobetulinus*, *Radulodon erikssonii*, *Rigidoporus crocatus*, *Sidera lenis*, *Suillosporium cystidiatum*. При этом *Ganoderma lucidum* занесен в Красную книгу Российской Федерации (2008), а *Polyporus pseudobetulinus* – в Красную книгу Восточной Фенноскандии (Red…, 1998).

Выражаем особую признательность сотрудникам НП «Водлозерский» за содействие при проведении экспедиционных работ, а также Е.В. Кулебякиной и Е.В. Холодову за предоставленные материалы.

Исследования А.В. Руоколайнен выполнены в рамках государственного задания КарНЦ РАН (Институт леса КарНЦ РАН). Финансирование исследований обеспечено Минобрнауки России и НП «Водлозерский». Работа В.М. Котковой выполнена в рамках государственного задания БИН РАН по теме «Биоразнообразие, экология и структурно-функциональные особенности грибов и грибообразных протистов» (АААА-А19-119020890079-6).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ананьев В.А., Мошников С.А., Тимофеева В.В., Медведева М.В., Руоколайнен А.В.* Комплексные исследования в коренных лесах НП «Водлозерский» // Научные исследования в заповедниках и национальных парках России: тезисы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием (Петрозаводск, 29 августа–4 сентября 2016 г.). Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2016а. С. 21.

2. *Ананьев В.А., Мошников С.А., Тимофеева В.В., Медведева М.В., Руоколайнен А.В., Полевой А.В., Хумала А.Э.* Мониторинг в коренных лесах НП «Водлозерский», пройденных пожарами // Роль науки в решении проблем региона и страны: фундаментальные и прикладные исследования: Матер. Всерос. науч. конф. с междунар. участием. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2016б. С. 40–41.

3. Выявление и обследование биологически ценных лесов на Северо-Западе Европейской части России. Т. 2. Пособие по определению видов, используемых при обследовании на уровне выделов. СПб., 2009. 258 с.

4. *Заводовский П.Г.* Афиллофороидные грибы в лесных экосистемах биогеографической провинции Karelia pudogensis (KP) / Грибы в природных и антропогенных экосистемах: Труды междунар. конф. (Санкт-Петербург, 24–28 апреля 2005 г.). Том 1. СПб., 2005. С. 200–203.

5. *Заводовский П.Г.* Афиллофороидные грибы Водлозерского национального парка // Микология и фитопатология. 2015. Т. 49, вып. 4. С. 207–217.

6. Красная книга Республики Карелия / Гл. редактор О.Л. Кузнецов. Белгород: КОНСТАНТА, 2020. 448 с.

7. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2008. 855 с.

8. *Крутов В.И., Коткова В.М., Руоколайнен А.В., Заводовский П.Г.* Предварительные результаты изучения биоты афиллофороидных грибов национального парка «Водлозерский» // Водлозерские чтения: Естественно-научные и гуманитарные основы природной, научной и просветительской деятельности на охраняемых природных территориях Русского Севера: Матер. науч.-практ. конф. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2006. С. 118–124.

9. *Лосицкая В.М.* Афиллофоровые грибы Республики Карелия. Дисс. …канд. биол. наук. СПб., 1999. 213 с.

10. *Предтеченская О.О., Руоколайнен А.В.* Грибы НП «Водлозерский» (Республика Карелия) // Грибные сообщества лесных экосистем. Т. 4. М.; Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2014. С. 76–88.

11. *Руоколайнен А.В.* Афиллофороидные грибы НП «Водлозерский» // Первый съезд микологов России: тез. докладов. М.: НАМ, 2002. С. 118–119.

12. *Руоколайнен А.В.* Характеристика афиллофороидных грибов пробных площадей НП «Водлозерский» (Республика Карелия) // Экологические проблемы Севера: Матер. докл. молодежн. науч. конф. (11–13 марта 2008 г.). Архангельск, 2008. С. 208–211.

13. *Руоколайнен А.В.* Изучение афиллофоровых грибов на территории НП «Водлозерский» // Научные исследования в заповедниках и национальных парках России: тез. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием (Петрозаводск, 29 августа – 4 сентября 2016 г.). Петрозаводск, 2016. С. 192.

14. *Руоколайнен А.В., Коткова В.М.* Новые и редкие для Республики Карелия виды афиллофоровых грибов (*Basidiomycota*). II // Труды КарНЦ РАН. 2016. № 7. С. 93–99.

15. *Руоколайнен А.В., Коткова В.М.* Новые сведения об афиллофоровых грибах *Basidiomycota*) Национального парка «Водлозерский» // Труды КарНЦ РАН. 2018. № 8. С. 126–131.

16. *Руоколайнен А.В., Шорохова Е.В., Капица Е.А., Коткова В.М., Ромашкин И.В.* Сообщества базидиальных грибов, участвующих в биогенном ксилолизе валежа лиственницы в условиях НП «Водлозерский» (Республика Карелия) // Грибные сообщества лесных экосистем Т. 5. М.; Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2018. С. 98–105.

17. *Kotiranta H., Niemelä T.* Uhanalaiset käävät Suomessa. Helsinki, 1996. 184 p.

18. *Niemelä T., Kinnunen J., Lindgren M., Manninen O., Meittinen O., Penttilä R., Turunen O.* Novelties and records of poroid Basidiomycetes in Finland and adjacent Russia // Karstenia. 2001. Vol. 41. P. 1–21.

19. Red Data Book of East Fennoscandia / Kotiranta H., Uotila P., Sulkala S., Peltonen S.-L. (eds.). Helsinki, 1998. 351 p.

20. *Siitonen J., Penttilä R., Kotiranta H.* Coarse woody debris, polyporous fungi and saproxylic insects in an old-growth spruce forest in Vodlozero National Park, Russian Karelia // Ecol. Bull. 2001. Vol. 49. P. 231–242.

МАКРОМИЦЕТЫ, НЕТИПИЧНЫЕ ДЛЯ ЛОКАЛЬНОЙ МИКОБИОТЫ ЗАПОВЕДНИКА «МЫС МАРТЬЯН»

Саркина И.С.

ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени
Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН»
Ялта
maslov_inan@mail.ru

Заповедник «Мыс Мартьян» создан в 1973 году, имеет площадь 240 га (120 га суши и 120 га акватории) и расположен в центральной части Южного берега Крыма в преобразованном Ялтинском амфитеатрово-приморском лесном ландшафте. Это Крымское лесошибляковое субсредиземноморье с близким к субтропическому субсредиземноморским климатом с теплой зимой (средняя температура воздуха +2, +4°), жарким солнечным летом (средняя температура воздуха до +24°) и среднегодовым количество осадков 577 мм (Ена, Ена, Ена, 2013). Кроме того, для Крымского субсредиземноморья характерна значительная изменчивость климатических условий в течение теплого периода, нередко сопровождающаяся длительными засухами.

Растительность мыса Мартьян в целом характеризуется как лесная. В ее составе выделены две формации с высоким разнообразием растительных группировок (Ларина, 1976). Формация дуба пушистого (доминант *Quercus pubescens* Willd., содоминанты *Juniperus excelsa* Bieb. и *Pinus nigra* J. F. Arnold subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe) представлена наиболее благоприятными для плодоношения макромицетов ксеромезофитными сообществами дуба с подлеском из грабинника (*Carpinus orientalis* Mill.), можжевелово-сосново-дубовыми сообществами с достаточно высоким уровнем микоразнообразия и ксерофитными можжевелово-дубовыми сообществами. В формации можжевельника высокого (доминант *J. excelsa*, содоминанты *Arbutus andrachne* L. и *Q. pubescens*) преобладают по площади земляничниково-дубово-можжевеловые группировки крутых приморских склонов, характеризующиеся наибольшей сухостью и инсоляцией, и земляничниково-дубово-можжевеловые с участием сосны, расположенные на более выровненных участках.

Небольшую территорию заповедника «Мыс Мартьян» можно в целом рассматривать, как одну стационарную площадью для исследований (Саркина, 2018). Изучение макромицетов здесь было начато в 1980 году, а вскоре стал проводиться и их мониторинг, являющийся частью мониторинга, осуществляемого на заповедной территории. Программа исследований включает: 1) составление полного списка грибов для каждого года и всего периода наблюдений; 2) учет изменения обилия грибов по срокам наблюдений и смен грибных аспектов; 3) выявление и уточнение экологии грибов и их связей с высшими растениями и фитоценозами (Васильева, 1959). Такие исследования позволяют эффективно выявлять скрытое разнообразие видов. Учет базидиом макромицетов, по которым ведется регистрация видов и прослеживается динамика их плодоношения, осуществляется круглогодично маршрутным методом с использованием соответствующих глазомерных шкал. К настоящему времени в заповеднике выявлено 418 видов и разновидностей агарикоидных, гастероидных, афиллофороидных и гетеробазидиальных макромицетов (Саркина, 2010, 2018, 2020; Саркина, Ставишенко, 2019). Видовое богатство формации дуба пушистого в целом более чем в три раза превышает таковое в формации можжевельника высокого. Число видов, образующих базидиомы, в ежегодных списках существенно варьирует: в наиболее репрезентативные годы микоразнообразие реализуется на 30–40 %, а в наименее репрезентативные – менее чем на 10 %. Между микокомплексами видов разных лет имеется определенное, большее или меньшее, сходство: часть видов отмечается постоянно, а появление других сопряжено с изменениями условий среды или регистрируется в годы с нетипичными условиями.

В отношении макромицетов актуальны все проблемы, связанные с выявлением их разнообразия и динамики, характерные для растительного царства, в частности, проблемы полноты выявления видового состава, применения метода локальных флор и т.п. Необходимость применения особых подходов к оценке разнообразия споровых растений, к которым долгое время относили грибы, отмечал Б.А. Юрцев (1997), указывавший, что они отличаются от растений намного более обширными ареалами, но сильнее дифференцированы по микронишам.

Исходя из встречаемости в ходе многолетнего мониторинга, выделяют несколько групп грибов: 1) виды, являющиеся постоянными компонентами микобиоты и обладающие высоким потенциалом выявления; 2) виды, отмечаемые в микобиоте периодически; 3) виды, отмеченные только в периоды «пиков» видового разнообразия микобиоты; 4) виды, представленные за все время исследований единичными находками (Сафонов, Сафонова, Каменева, 2013). В заповеднике «Мыс Мартьян» к первой группе можно отнести почти четверть видов (24,6 %), ко второй – пятую часть (21,3 %), к отмеченным только в периоды «пиков» видового разнообразия – четверть видов (25 %), в последнюю группу входят около трети видов (27,7 %) (Саркина, 2018).

Особое значение мониторинг имеет для выявления редких и не свойственных локальной микобиоте видов. Для локальной микобиоты заповедника на основе данных многолетнего мониторинга (1980–2020 гг.) выделена группа нетипичных макромицетов, включающая 102 вида (24,4 % от общего числа). Они относятся преимущественно к указанным выше категориям 3 и 4. Выделенная группа характеризуется большой неоднородностью ареалов, жизненных форм, эколого-трофической принадлежности, предпочтений по водному режиму. Микобиота заповедника, вслед за растительностью, включает как бореальный и неморальный элементы, так и средиземноморский в совокупности с европейско-средиземноморским (Голубева, 1981). Для локальной микобиоты заповедника в целом, так же, как и для растительности, характерна достаточно высокая степень ксеричности, являющаяся, наряду с фитоценотической приуроченностью, определяющим фактором формирования основного ядра микобиоты.

Комплекс нетипичных видов заповедника – это, с одной стороны, блок достаточно требовательных к режиму увлажнения мезофильных и ксеромезофильных грибов, характерных для дубовых, грабово-буковых и сосновых лесов соответствующих высотных поясов растительности Горного Крыма. С другой стороны, это виды, тяготеющие к Средиземноморью, со средиземноморским или европейско-средиземноморским ареалом. К первым относятся такие неморальные виды как *Butyriboletus appendiculatus* (Schaeff.) D. Arora & J. L. Frank, *Caloboletus radicans* (Pers.) Vizzini, *Cantharellus cibarius* Fr., *Clavariadelphus pistillaris* (L.) Donk, *Clavulina amethystina* (Bull.) Donk, *Cortinarius bulliardii* (Pers.) Fr., *C. delibutus* Fr., *C. prasinus* (Schaeff.) Fr., *C. rickenianus* Maire, *C. venetus* (Fr.) Fr., *C. vulpinus* (Velen.) Rob. Henry, *Fistulina hepatica* (Schaeff) With., *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst., *Gyroporus castaneus* (Bull.) Quél., *Hericium erinaceus* (Bull.) Pers., *Laccaria amethystina* Cooke, *Lactarius fuliginosus* (Fr.) Fr., *L. piperatus* (L.) Pers., *L. subdulcis* (Pers.) Gray, *Leccinellum crocipodium* (Letell.) Della Magg. & Trassin., *L. griseum* (Quél.) Bresinsky & Manfr. Binder, *Russula cyanoxantha* (Schaeff.) Fr., *R. foetens* Pers., *R. olivacea* (Schaeff.) Fr., *R. rubescens* Beardslee, *R. vesca* Fr., *R. virescens* (Schaeff.) Fr., *Tricholoma sejunctum* (Sowerby) Quél. К этому же блоку относятся такие бореальные виды как *Clitocybe alexandrii* (Gillet) Gillet, *Cortinarius distortus*, *Cystoderma amianthinum* (Scop.) Fayod, *Cystodermella granulosa* (Batsch) Harmaja, *Gomphidius glutinosus* (Schaeff.) Fr., *Hygrophorus gliocyclus* Fr., *H. hypothejus* (Fr.) Fr., *Phellodon melaleucus* (Sw. ex Fr.) P. Karst., *P. niger* (Fr.) P. Karst., *Russula mustelina* Fr., *R. sanguinea* Fr., *Suillus bovinus* (L.) Roussel, *S. variegatus* (Sw.) Richon & Roze, *Tricholoma imbricatum* (Fr.) P. Kumm. Дополняют список такие циркумбореальные виды, как *Hydnum repandum* L., *Ramaria flava* (Schaeff.) Quél., *Russula albonigra* (Krombh.) Fr., *Tricholoma sulphureum* (Bull.) P. Kumm.

К видам, тяготеющим к Средиземноморью, относятся *Butyriboletus regius* (Krombh.) D. Arora & J. L. Frank, *Cortinarius cotoneus* Fr., *C. elegantior* (Fr.) Fr., *C. subferrugineus* (Batsch) Fr., *Hemileccinum depilatum* (Redeuilh) Šutara, *H. impolitum* (Fr.) Šutara, *Hygrophorus russula* (Schaeff. ex Fr.) Kauffman., *Imperator rhodopurpureus* (Smotl.) Assyov, Bellanger, Bertéa, Courtec., Koller, Loizides, G. Marques, J. A. Muñoz, N. Oppicelli, D. Puddu, F. Rich. & P.-A. Moreau, *Russula parazurea* Jul. Schäff., *Suillellus pulchrotinctus* (Alessio) Blanco-Dios, *Suillus bellini* (Inzenga) Kuntze. Для них на территории заповедника редко создается гидротермический оптимум, тогда как в широколиственных лесах других высотных поясов растительности Горного Крыма они периодически наблюдаются с большими обилием и встречаемостью.

Нетипичны для микобиоты заповедника и такие достаточно требовательные к режиму увлажнения космополиты как *Amanita citrina* Pers., *Crucibulum laeve* (Huds.) Kambly, *Cyathus olla* (Batsch.) Pers., *Cystodermella cinnabarina* (Alb. & Schwein.) Harmaja, *Entoloma incanum* (Fr.) Hesler, *Phaeotremella foliacea* (Pers.) Wedin, J. C. Zamora & Millanes, *Sarcoscypha coccinea* (Gray) Boud., *Tyromyces lacteus* (Fr.) Murrill., *Xylaria polymorpha* (Pers.) Grev., *Vitreoporus dichrous* (Fr.) Zmitr.

К нетипичным для локальной микобиоты заповедника можно отнести также ряд видов, редких по всему ареалу: *Cortinarius caerulescens* (Schaeff.) Fr., *Hortiboletus rubellus* (Krombh.) Simonini, Vizzini & Gelardi, *Limacella delicata* (Fr.) Earle ex Konrad & Maubl., *L. illinita* (Fr.) Maire, *Lactarius acris* (Bolton) Gray, *Lycoperdon echinulatum* Berk. et Broome, *Melanogaster variegatus* (Vittad.) Tul. & C. Tul., *Russula violeipes* Quél.

И наконец, отдельную группу составляют не свойственные лесным сообществам *Agaricus litoralis* (Wakef. & A. Pearson) Pilát, *Agrocybe praecox* (Pers.) Fayod, *Leucoagaricus leucothites* (Vittad.) Wasser, *L. nympharum* (Kalchbr.) Bon, *L. sublittoralis* (Kühner ex Hora) Singer, зарегистрированные у троп или в пограничных экотопах заповедника, а также *Clathrus ruber* P. Micheli ex Pers. и *Myriostoma coliforme* (Dicks.) Corda, являющиеся в Крыму, как правило, устойчивыми компонентами растительности старых парков и других культурфитоценозов Южнобережья (Саркина, Багрикова, 2017).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Васильева Л.Н.* Изучение макроскопических грибов (макромицетов) как компонентов растительных сообществ // Полевая геоботаника. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1959. Т. 1. С. 378–398.

2. *Голубева И.В.* К эколого-биологической характеристике высокоможжевеловой и пушистодубовой формаций заповедника «Мыс Мартьян» // Бюл. Никит. ботан сада. 1981. Вып. 3(46). С. 22–27.

3. *Ена В.Г., Ена Ал.В., Ена Ан.В.* Заповедные ландшафты Тавриды. Симферополь: Бизнес-Информ, 2013. 428 с.

4. *Ларина Т.Г.* Флора и растительность заповедника «Мыс Мартьян» // Труды Никит. ботан. сада. Ялта, 1976. Т. 70. С. 45–62.

5. *Саркина И.С.* Конспект базидиальных и сумчатых макромицетов природного заповедника «Мыс Мартьян»: итоги 30-летних исследований // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян». 2010. Вып. 1. С. 15–43.

6. *Саркина И.С.* Результаты многолетнего мониторинга макромицетов заповедника «Мыс Мартьян» // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян». 2018. Вып. 9. С. 30–35.

7. *Саркина И.С.* Дополнения к макромицетам ООПТ Горного Крыма // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян», 2020. Вып. 11. С. 65–73.

8. *Саркина И.С., Багрикова Н.А.* Заносные виды микобиоты на Южном берегу Крыма: макромицеты. – Экосистемы. 2017. Вып. 11(41). С. 3–9.

9. *Саркина И.С., Ставишенко И.В.* Жизненные формы макромицетов заповедника «Мыс Мартьян» (Крымское Субсредиземноморье) // Экосистемы. 2019. Вып. 19. С. 38–53.

10. *Сафонов М.А., Сафонова Т.И., Каменева И.Н.* // Фундаментальные исследования. Биологические науки. 2013. № 10. С. 575–579.

11. *Юрцев Б.А.* Мониторинг биоразнообразия на уровне локальных флор // Ботанический журнал. 1997. Т. 82, № 6. С. 62–69.

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ЗООПЛАНКТОНА В ОЗ. НАРОЧЬ

Селивончик И.Н.

Белорусский государственный университет
Минск
Selivonchyk@bsu.by

Озеро Нарочь, расположенное на территории Национального парка «Нарочанский», является крупнейшим в ряду живописнейших водоемов Беларуси. На протяжении многих лет ежегодно на озере ведется мониторинг гидроэкологических показателей, в том числе зоопланктона – одного из важных компонентов для биологического анализа состояния водных экосистем.

Материалом для исследования послужили пробы, отобранные на протяжении вегетационного сезона в оз. Нарочь в период с 2014 по 2019 гг.

Отбор и обработку проб зоопланктона проводили стандартными, принятыми в гидробиологии методами (Руководство …, 1983). Отбирали пробы 2 л батометром Рутнера, смешивали в 50 л черном баллоне для получения интегральной пробы, отражающей средний состав озерной воды. Объем воды каждого горизонта в интегральной пробе был пропорционален доле, которую составляет данный слой в общем объеме озера в соответствии с данными батиметрии. Из интегральной пробы отбирали пробу зоопланктона объемом 10 л, которую процеживали через планктонную сеть Апштейна с длиной стороны ячейки, равной 64 мкм. Полученный осадок объемом 150 мл сливали в пластиковые бутылки. Фиксировали пробы 4 % раствором формалина. Обработка собранного материала проводилась под микроскопом *Zeiss AxioLab* на счетной пластинке. Размеры организмов измеряли с помощью окуляр-микрометра.

Идентификацию водных беспозвоночных проводили с использованием определителей (Кутикова, 1980; Мануйлова, 1964; Вежновец, 2005; Определитель …, 1977). Массу тела ракообразных определяли расчетным методом (Балушкина, 1979) в соответствии со степенными уравнениями зависимости массы тела от его длины. Массу коловраток находили, приравнивая форму их тела к определенным геометрическим фигурам. Общую биомассу зоопланктона находили суммированием биомасс отдельных его представителей.

Видовой состав зоопланктона представлен обычным для озер Белорусского Поозерья комплексом видов. Из веслоногих ракообразных (Copepoda) преобладающими по численности являлись *Eudiaptomus graciloides* (Lilljebord, 1888), *Mesocyclops leuckarti* (Claus, 1857), *Thermocyclops oithonoides* (Sars, 1863). Доминирующий комплекс ветвистоусых ракообразных (Cladocera) в оз. Нарочь был представлен *Daphnia cristata* (Sars, 1862), *Daphnia cuculata* (Sars, 1862), *Bosmina longispina* (Leydig, 1860). Из коловраток (Rotifera) в видовом составе преобладали *Conochilus unicornis* (Rousselet, 1892), *Kellicottia longispina* (Kellicott, 1879), *Keratella cochlearis* (Gosse, 1851), представители р. *Polyarthra*.

Развитие зоопланктона в оз. Нарочь на протяжении вегетационного сезона характеризовалось, как правило, наличием двух максимумов, которые, в основном, приходились на начало (май – июнь) и на конец вегетационного периода (август – сентябрь).

В оз. Нарочь с 2014 по 2016 гг. максимальная численность наблюдалась в июне и августе (от 86,0 до 154,9 и от 86,9 до 239,6 тыс. экз./м^3 соответственно), главным образом, за счет развития мелких коловраток и веслоногих ракообразных на разных стадиях развития. Динамика развития биомассы зоопланктона в озере повторяла динамику его численности: в июне биомассу (от 0,49 до 0,76 г/м^3) создавали веслоногие ракообразные, в августе (от 0,63 до 1,47 г/м^3) в равной степени веслоногие и ветвистоусые ракообразные (представители pp. Daphnia и Bosmina, *D. brachyurum*, единично отмечены *Leptodora kindti* (Focke, 1844)).

В 2017 г. пики численности сместились в сторону мая и июля (124,0 и 216,9 тыс. экз./м^3 соответственно). В начале сезона наблюдалось развитие веслоногих ракообразных на ранних стадиях развития, которые внесли основной вклад в создание биомассы (1,27 г/м^3); в июле была отмечена вспышка численности коловраток *C. unicornis*. Вегетационный сезон 2018 г. отличался наличием одного пика численности в средине лета (178,0 тыс. экз./м^3), за счет развития мелких коловраток (*C. unicornis*) и веслоногих ракообразных на ранних стадиях развития. Биомасса была высокой в мае (1,20 г/м^3), благодаря обилию веслоногих ракообразных на разных стадиях и присутствию в составе крупных коловраток *Asplanchna priodonta* (Gosse, 1850), и сентябре (1,55 г/м^3) при развитии *D. brachyurum*, *A. priodonta* и веслоногих ракообразных на разных стадиях развития. В 2019 г. в оз. Нарочь подъемы численности были отмечены в июне (148,5 тыс. экз./м^3) и сентябре (126,6 тыс. экз./м^3). Биомасса на протяжении сезона колебалась от 0,46 до 1,28 г/м^3, ее создавали веслоногие ракообразные на разных стадиях развития и крупные формы ветвистоусых ракообразных (*D. cuculata*, *D. brachyurum*), под конец сезона дополнительный вклад внесла коловратка *A. priodonta*. По усредненным данным (рис. 1) максимальная численность наблюдалась в июне и августе (105,2 ± 43,0 и 131,9±62,8 тыс. экз./м^3 соответственно), главным образом, за счет развития мелких коловраток и веслоногих ракообразных на разных стадиях развития. Сезонная динамика развития биомассы зоопланктона (рис. 2) с июня в точности повторяла динамику его численности.

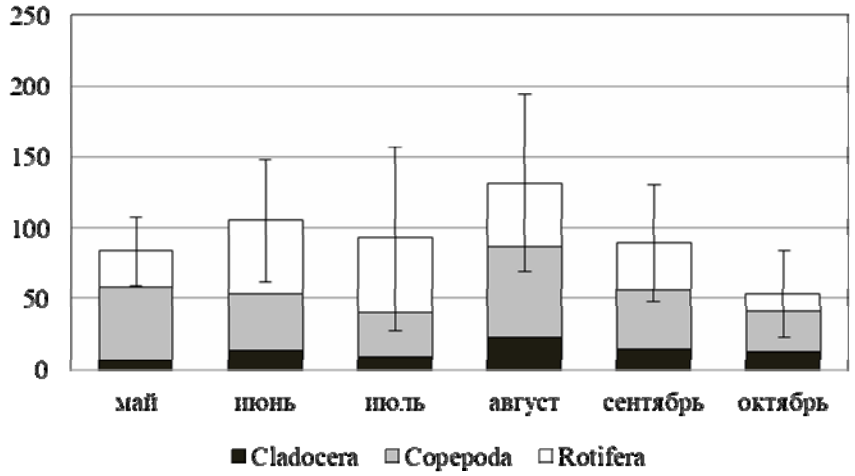


Рис. 1. Сезонная динамика численности зоопланктона оз. Нарочь в 2014–2019 гг.

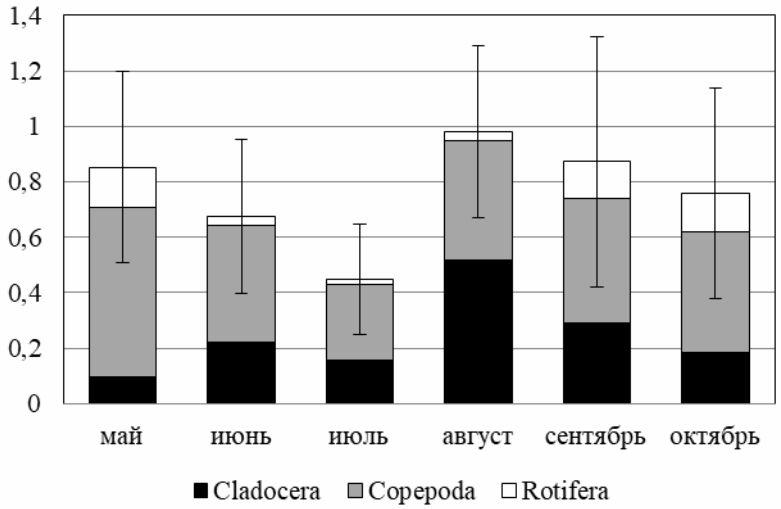


Рис. 2. Сезонная динамика биомассы зоопланктона оз. Нарочь в 2014–2019 гг.

В оз. Нарочь, как мезотрофном водоеме с признаками олиготрофии, значения зоопланктона невелики. Средняя за вегетационный период величина численности зоопланктона за период исследований колебалась от 64,2 ± 33,3 до 125,9 ± 65,1 тыс. экз./м^3, составив в среднем 93,1 ± 20,7 тыс. экз./м^3, биомасса – от 0,44 ± 0,12 до 0,94 ± 0,32 г/м^3 (в среднем – 0,77 ± 0,19 г/м^3).

Таким образом, можно сделать заключение, что в оз. Нарочь видовой состав зоопланктона представлен обычным для водоемов Белорусского Поозерья комплексом видов. Сезонная динамика развития зоопланктона на протяжении вегетационного сезона характеризовалась наличием двух максимумов, которые приходились на начало и конец вегетационного периода. Среднесезонная численность и биомасса зоопланктона на протяжении исследованных лет колебалась незначительно.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Балушкина Е.В.* Зависимость между длиной и массой тела планктонных ракообразных / Е.В. Балушкина, Г.Г. Винберг // Экспериментальные и полевые исследования биологических основ продуктивности озер. Л.: Зоологический институт АН СССР, 1979. С. 58–79.

2. *Вежновец В.В.* Ракообразные (Cladocera, Copepoda) в водных экосистемах Беларуси: Каталог. Определительные таблицы / В.В. Вежновец. Мн.: Бел.наука, 2005. 150 с.

3. *Кутикова Л.А.* Коловратки фауны СССР / Л.А. Кутикова. Л.: «НаукА», 1970. 744 с.

4. *Мануйлова Е.Ф.* Ветвистоусые рачки фауны СССР / Е.Ф. Мануйлова. Л.: «НаукА», 1964. 328 с.

5. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР / Л.А. Кутикова, Я.И. Старобогатов. Л.: Гидрометеоиздат, 1977. 510 с.

6. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений / Под ред. В.А. Абакумова. Л.: Гидрометеоиздат, 1983. 240 с.

ОСОБЕННОСТИ СООБЩЕСТВ ПОЧВЕННЫХ НЕМАТОД ЛИПОВЫХ ЛЕСОВ НА СЕВЕРНОЙ ГРАНИЦЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ)

Сущук А.А., Матвеева Е.М., Калинкина Д.С.

Институт биологии – обособленное подразделение
ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр РАН»
Петрозаводск
anna_sushchuk@mail.ru

Изучение широколиственных лесов, обладающих высоким биологическим разнообразием, представляет большой научный интерес. В атлантический период голоцена, 7–5 тысяч лет назад, когда климат был более теплый и влажный, липняки были широко распространены на территории Северо-Запада России (Василевич, Бибикова, 2002). В настоящее время липовые леса встречаются лишь небольшими участками и не играют значительной роли в растительном покрове региона, однако их исследование на северной границе распространения является актуальной проблемой. Известно, что липа сердцевидная, или мелколистная *Tilia cordata* Mill., являясь холодостойкой породой, проникает на север дальше других широколиственных пород – до 62º с.ш. в Карелии (Рысин, 2014).

Усиливающаяся в настоящее время антропогенная трансформация экосистем приводит к постоянному сокращению естественных мест обитания живых организмов, в связи с чем дополнительную актуальность приобретает изучение ненарушенных биоценозов на особо охраняемых природных территориях (ООПТ) как потенциальных эталонных участков для мониторинга условий обитания организмов и выявления закономерностей их распространения.

Цель данной работы – анализ разнообразия фауны и структуры сообществ почвенных нематод как важнейшего биогеоценотического компонента в липовых лесах на северном пределе их распространения (на примере ООПТ).

Исследования сообществ почвенных нематод липняков выполнены в Республике Карелия (РК) на территории заповедника «Кивач» (62°15' с.ш., 33°58' в.д.) (липняк с примесью ели и сосны) и природного заказника «Кижский» (62°06' с.ш., 35°17' в.д.) (острова Сато, Долгий). В качестве сравнения рассмотрены материалы по заповеднику, расположенному в Московской области – Приокско-Террасный заповедник (ПТЗ) (54°54' с.ш., 37°34' в.д.) и липняку в окрестностях Петрозаводска (район Сайнаволок), РК (61°74' с.ш., 34°46' в.д.), являющемуся трансформированным, однако представляющему значительный интерес как рефугиум южной тайги в черте города.

Выделение нематод из почвы, фиксацию материала и идентификацию таксонов проводили по общепринятым методикам. Анализ нематологических данных осуществлялся по следующим параметрам: таксономическое разнообразие, численность, биомасса нематод, эколого-трофическая структура (Yeates et al., 1993), эколого-популяционные индексы (Ferris et al., 2001).

Анализ таксономического разнообразия нематод показал, что липняк заповедника «Кивач» выделяется наименьшим числом выявленных таксонов, а района Сайнаволок – наибольшим (см. таблицу). Район Сайнаволок отличается высоким видовым богатством растений, плодородными почвами, тем самым обеспечивая многообразие местообитаний и косвенно способствуя более высокому разнообразию почвенных нематод (Лантратова и др., 2003). Состав нематод-паразитов растений претерпевал некоторые изменения в зависимости от локальных особенностей и географического положения исследованных биоценозов. Так, в липняке Сайнаволока отмечены редкие для территории РК виды: *Sphaeronema* sp., *Nagelus leptus*. Фауна нематод Приокско-Террасного заповедника отличалась наличием родов фитопаразитов, которые на территории РК пока не обнаружены (р. *Punctodera*) или редки (р. *Paratrichodorus*).

Основные характеристики сообществ почвенных нематод липняков Республики Карелия

Показатель	Республика Карелия				Московская обл., ПТЗ
	Кивач	о-в Сато	о-в Долгий	Сайнаволок*	
Таксономическое разнообразие, численность и биомасса нематод					
Общее число родов нематод	38	40	41	48	41
Число родов Пр	4	3	3	6	5
Индекс *H′*	3,6	4,2	4,4	4,7	4,8
Индекс *D*	0,13	0,09	0,07	0,06	0,05
Общая численность нематод, экз./100 г почвы	897	6948	8090	1736	1134
Численность нематод Пр	19	247	109	245	119
Биомасса, мг/100 г почвы	1,2	10,5	11,5	4,0	1,4
Эколого-трофические группы, %					
Б	24,7	39,5	41,3	43,2	49,2
М	25,2	31,9	12,9	13,6	12,5
П	4,2	15,2	22,7	12,0	4,2
Х	3,6	5,6	4,1	3,1	5,2
Аср	40,1	4,2	17,6	14,0	18,4
Пр	2,1	3,6	1,4	14,1	10,5
Эколого-популяционные индексы					
SI	87,9	85,7	87,91	86,4	72,4
EI	40,9	41,4	44,2	67,1	48,4
CI	8,9	28,5	18,0	7,6	3,6

Примечание: Б – бактериотрофы, М – микотрофы, П – политрофы, Х – хищники, Аср – нематоды, ассоциированные с растениями, Пр – паразиты растений; *H′* – индекс Шеннона, *D* – индекс доминирования Симпсона, SI – индекс структурирования, EI – индекс обогащения почвенной трофической сети, CI – индекс преобладающего пути разложения органического вещества в почве, ПТЗ – Приокско-Террасный заповедник, * – не входит в категорию ООПТ.

Общая численность нематод имела невысокие значения, за исключением почвы липняков на территории островов Сато и Долгий в Онежском озере. Высокие значения биомассы, объясняющиеся значительным обилием крупных нематод-политрофов, также характерны для островных липняков, низкие – для заповедника «Кивач». Отсутствие антропогенного воздействия, а также благоприятные локальные условия местообитаний, связанные с высокой теплоемкостью воды, окружающей острова, и широким распространением богатых почв, могут быть предпосылками высокой численности и биомассы нематод. Группа паразитов растений была представлена высокой численностью во всех исследованных биоценозах, кроме липняка заповедника «Кивач».

Для эколого-трофической структуры сообществ нематод липняков показано доминирование бактериотрофов, за исключением заповедника «Кивач», где преобладали нематоды, ассоциированные с растениями. Группа-субдоминант варьировала: для некоторых биоценозов эту позицию занимали микотрофы, для других политрофы, паразиты растений или нематоды, ассоциированные с растениями (см. таблицу). При рассмотрении относительного обилия фитопаразитов следует отметить их низкую долю в липняках ООПТ РК, тогда как для района Сайнаволок и более южного заповедника (ПТЗ) – доля паразитов растений значительно возрастает.

В сообществах почвенных нематод липняков заповедника «Кивач» и острова Сато высокий уровень доминирования был отмечен для нематод-микотрофов р. *Tylencholaimus* (24 %). На острове Долгий преобладали нематоды р. *Coslenchus* (13,6 %), ассоциированные с растениями, и политрофы р. *Eudorylaimus* (12,3 %). Для района Сайнаволок выявлено доминирование фитопаразитов *Paratylenchus straeleni* (10,9 %), а для липняка ПТЗ – бактериотрофов р. *Monhystrella* (11,7 %). Обращает на себя внимание наибольшее значение индекса Симпсона

в заповеднике «Кивач» и его снижение в ряду «о-в Сато – о-в Долгий – Сайнаволок – ПТЗ» (см. таблицу), указывающее на возрастание степени выровненности обилия животных в сообществе.

Расчет эколого-популяционных индексов показал высокие значения индекса структурирования (SI) во всех исследованных биотопах, что свидетельствует о высокой зрелости сообществ нематод и ненарушенности почвенных экосистем. Индекс обогащения (EI) характеризовался средними значениями, т.е. уровень обогащения почвы органикой определен как умеренный. Возрастание показателя EI отмечено для района Сайнаволок, что указывает на привнос в почву большего количества доступной органики. Индекс преобладающего пути разложения органики в почве (CI) в исследованных биоценозах имел низкие значения, указывающие на преимущественное участие бактерий в деструкции органики.

По соотношению индексов SI и EI показано, что большинство исследованных липняков – стабильные местообитания со сложными многокомпонентными трофическими сетями, приуроченными к ненарушенным почвенным экосистемам. Исключением является липняк в Сайнаволоке, который характеризуется значениями индексов, свидетельствующими о зрелой почвенной экосистеме с уровнем нарушенности от низкого до умеренного (Ferris et al., 2001), что может быть связано с воздействием неблагоприятных антропогенных факторов среды.

Таким образом, в качестве особенностей островных биоценозов следует отметить высокую общую численность и биомассу нематод, а также вклад политрофов в структуру сообществ, что является отражением наличия более плодородных шунгитовых почв и островной изоляции. Присутствие в составе древостоя, наряду с широколиственными, и хвойных пород (заповедник «Кивач») формирует ряд отличительных от типичного липняка особенностей сообщества почвенных нематод: меньшие разнообразие, численность и биомасса, преобладание нематод, ассоциированных с растениями, более характерное для сообществ хвойных лесов. Широколиственный лес Приокско-Террасного заповедника, расположенного в более южном регионе, выделяется высокой долей паразитов растений в сообществе, что нехарактерно для липовых лесов ООПТ РК, а также наличием родов фитопаразитов, которые на территории РК пока не обнаружены или редки. Липняк в районе Сайнаволок, несмотря на принадлежность к трансформированным биоценозам, характеризуется наибольшим разнообразием фауны нематод, обнаружением редких для территории РК видов-фитопаразитов, более высокой долей паразитов растений в сообществе и возрастанием индекса обогащения EI, что может быть связано с влиянием локальных климатических условий и антропогенных факторов среды.

Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение ГЗ КарНЦ РАН (№ 0218-2019-0075).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Василевич В.И., Бибикова Т.В.* Широколиственные леса Северо-Запада Европейской России. II. Типы липовых, кленовых, ясеневых и ильмовых лесов // Ботанический журнал. 2002. Т. 87, № 2. С. 48–61.

2. *Лантратова А.С., Ициксон Е.Е., Марковская Е.Ф., Куспак Н.В.* Сады и парки в истории Петрозаводска. Петрозаводск: Петропресс, 2003. 160 с.

3. *Рысин Л.П.* Липовые леса Русской равнины. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. 195 с.

4. *Ferris H., Bongers T., de Goede R.G.M.* A framework for soil food web diagnostics: extension of the nematode faunal analysis concept // Applied Soil Ecology. 2001. V. 18. P. 13–29.

5. *Yeates G.W., Bongers T., de Goede R.G.M., Freckman D.W., Georgieva S.S.* Feeding habits in soil nematode families and genera: An outline for soil ecologists // J. of Nematology. 1993. V. 25, N 3. P. 315–331.

ЛИШАЙНИКИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ВОДЛОЗЕРСКИЙ»: ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ, ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Тарасова В.Н., Андросова В.И., Сонина А.В.

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»
Петрозаводск
tarasova1873@gmail.com, vera.androsova28@gmail.com, angella_sonina@mail.ru

Изучение лишайников Национального парка «Водлозерский» началось сразу после его основания с 1991 года и продолжается уже почти 30 лет.

В 1991 г. была организована российско-финляндская лихенологическая экспедиция по южной Карелии, с которой фактически начались исследования территории Водлозерского национального парка (исток р. Сухая Водла, д. Куганаволок). Результаты экспедиции частично опубликованы в монографических сводках родов *Peltigera* (Vitikainen, 1994) и *Ochrolechia* (Kukwa, 2011), а также в общем сводном списке лишайников Республики Карелия, с указанием только флористической провинции – *Karelia transonegensis*, без сведений о точном местонахождении (Фадеева и др., 2007).

Начиная с 1998 г. на территории карельской части НП «Водлозерский» проводятся лихенологические исследования, главным образом, посвященные изучению экологии и видового состава лишайников на отдельных типах субстрата: на сосне (Горшков, Тарасова, 2000; Тарасова, 2001), ели (Горшков и др., 2002), сухостойных деревьях (Тарасова, Капитонихина, 2006). Одновременно с этим появляются первые публикации, содержащие списки видов отдельных районов парка. Так, для окрестностей Пильмасозеро и Келкозеро указывается 88 видов лишайников (Лапшин, Осипов, 2001). Первый предварительный список лишайников карельской части ООПТ был составлен лишь по результатам двух экспедиций 1998 и 2000 гг. в юго-западной и западной части НП «Водлозерский», и включал всего 155 видов (Тарасова, Степанова, 2001).

Все последующие сведения о лишайниках данной территории, новых и редких находках видов, разрозненны и фрагментарны. Часть публикаций посвящена изучению экологии и распространения видов лишайников, занесенных в Красную книгу Российской Федерации (2008): *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. (Поташева, Кравченко, 1995; Кравченко, Фадеева, 2008; Ignatenko, Tarasova, 2017) и *Bryoria fremontii* (Tuck.) Brodo et D. Hawksw. (Кравченко, 2001).

В 2014–2015 гг. были организованы комплексные геоботанические экспедиции по изучению сукцессионной динамики эпифитного мохово-лишайникового покрова и ценопопуляций лишайника *Lobaria pulmonaria* в южную часть НП «Водлозерский». В ходе этих экспедиций собран, полностью обработан и, в основном, опубликован (Тарасова, Степанчикова, 2016; Tarasova et al., 2017; Androsova et al., 2018) обширный гербарный материал. В результате данной работы список лишайников карельской части Водлозерского национального парка увеличился на 62 вида; при этом среди эпифитов осины были обнаружены 51 (Tarasova et al., 2017), а среди эпифитов ели – 10 новых видов лишайников (Androsova et al., 2018).

В 2018 г. была проведена ревизия коллекций Т. Ахти и О. Витикайнена (сборы экспедиции 1991 г.), хранящихся в гербарии Ботанического Музея Университета в Хельсинки. В результате выявлены 177 видов лишайников и близкородственных к ним грибов, среди которых для карельской части НП «Водлозерский» впервые приводится 47 видов, для всей территории – 17 (Tarasova et al., 2019a).

Изучение видового состава лишайников Архангельской части ООПТ началось только в последнее десятилетие и продолжается по настоящее время. Часть исследований выполнены в рамках комплексных геоботанических экспедиций 2010–2018 гг., посвященных изучению

растительных сообществ северной части НП «Водлозерский», в том числе – скальных типов леса низкогорного кряжа Ветреный Пояс. Большая часть данных из этих экспедиций опубликована. Так, список лишайников скальных выходов Муройгоры содержит сведения о 188 видах и 2 подвидах (Tarasova et al., 2016), видовое разнообразие лишайников горы Высокая (Волда) составляет 270 видов и 2 подвида (Tarasova et al., 2020b). В последние годы сведения о находках новых видов лишайников и близкородственных к ним грибов на территории архангельской части НП «Водлозерский» пополнились ещё на 155 (Tarasova et al., 2019b) и 11 видов лишайников и 9 видов лихенофильных грибов (Tarasova et al., 2020a). В 2019 и 2020 гг. состоялись экспедиции по изучению лишайников в растительных сообществах, произрастающих в бассейне реки Илекса, в ходе которых были собраны обширные коллекции. В настоящее время опубликована лишь небольшая часть этих данных (Tarasova et al., 2020a).

В сообществах НП «Водлозерский» в Архангельской области были обнаружены новые для территории России виды лишайников – *Lepraria ecorticata* (J. R. Laundon) Kukwa (Tarasova et al., 2016) и *Micarea fallax* Launis & Myllys (Tarasova et al., 2020a), а также новые виды для европейской части России – *Arctomia fascicularis* (L.) Otálora & Wedin и *Micarea pusilla* Launis et al. (Тарасова, Степанчикова, 2016; Tarasova et al., 2020a).

За последние 10 лет с активизацией исследований в архангельской части НП «Водлозерский» и проведением ревизии гербарных коллекций число видов лишайников, известных для его территории, возросло в 2,8 раза – со 170 видов в 1991 году до 473 видов в 2020 год.

Всего со дня основания парка было проведено 19 экспедиционных исследований, в которых работали российские и финские ученые (Tarasova et al., 2019a, 2019b). Образцы лишайников НП «Водлозерский» хранятся в гербарии кафедры ботаники и физиологии растений ПетрГУ (PZV), гербарии Хельсинкского университета (H), а также в Научном гербарии института биологии Коми НЦ УрО РАН (г. Сыктывкар) (SYKO) и в гербарии Северного (Арктического) федерального университета (г. Архангельск) (AR).

Согласно анализу имеющихся на сегодня данных, для территории НП «Водлозерский» известны 479 таксонов, среди которых – 451 вид и 4 подвида лишайников, 11 видов нелихенизированных и 13 видов лихенофильных грибов (База данных..., 2020).

В карельской части НП «Водлозерский» (130 км^2) обнаружено 327 видов, в архангельской (3376 км^2) – 409. Из общего числа лишайников и близкородственных к ним грибов, известных на сегодняшний день для всей территории НП «Водлозерский», только в карельской части обнаружено 70 видов (15 %) и 149 вида (33 %) – только в архангельской. Общими и для карельской, и для архангельской частей парка являются 260 (58 %) видов лишайников.

Особенности географии территории НП «Водлозерский», сочетание разных ландшафтов (равнинные, заболоченные и скальные территории), включение двух природных подзон (средней и северной тайги) и влияние Белого моря создают условия для произрастания лишайников с различным географическим распространением. Среди них встречаются виды с бореальным, неморальным, аркто-альпийским, океаническим и мультизональным распространением.

Среди известных с территории НП «Водлозерский» лишайников 2 вида занесены в Красную книгу РФ (2008) – *Bryoria fremontii* (Tuck.) Brodo & D. Hawksw., *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., 17 видов – в Красную книгу Республики Карелия (2020), 16 видов – в Красную книгу Архангельской области (2020).

Исследования в НП «Водлозерский» существенно дополнили информацию о видовом разнообразии лишайников, как Архангельской области, так и Республики Карелия: местонахождения 127 видов в этих субъектах Российской Федерации известны только с его территории. Полученные данные свидетельствуют о высоком потенциале территории Водлозерского национального парка в сохранении и поддержании общего разнообразия видов лишайников. Данное исследование, включающее и обобщение имеющихся в литературе данных, вносит вклад не только в оценку видового разнообразия лишайников и близкородственных к ним

грибов на территории НП «Водлозерский», но также существенно дополняет список лихенофлоры Архангельской области. Однако для завершения работы по инвентаризации видов лишайников территории НП «Водлозерский» требуется изучение оставшихся необработанных коллекций, проведение нескольких экспедиций в необследованные районы, создание базы данных, составление и публикация полного аннотированного списка видов.

ЛИТЕРАТУРА

1. База данных «Лишайники Национального парка «Водлозерский» / Тарасова В.Н., Андросова В.И., Сонина А.В. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2020622311 от 18.11.2020.

2. *Горшков В.В., Тарасова В.Н.* 2000. Влияние лесных пожаров на эпифитный лишайниковый покров сосновых лесов южной Карелии // Растительные ресурсы. Т. 36 (1). С. 18–29.

3. *Горшков В.В., Степанова В.И., Тарасова В.Н.* Эпифитный лишайниковый покров ветвей *Picea abies* (L.) Karst. (Южная Карелия) // Растительные ресурсы. 2002. Т. 38 (4). С. 1–14.

4. *Кравченко А.В.* Об охраняемом лишайнике Бриория Фремонта в национальном парке «Водлозерский» // Культурное и природное наследие Водлозерского НП. Петрозаводск, 2001. С. 191–192.

5. *Кравченко А.В., Фадеева М.А.* Распространение и состояние лобарии легочной (*Lobaria pulmonaria*) на юго-востоке Фенноскандии // Международное совещание «Лишайники в бореальных лесах» и Четвертая российская полевая лихенологическая школа. Сыктывкар, 2008. С. 60–72.

6. Красная книга Архангельской области. Архангельск, 2020. 478 с.

7. Красная книга Республики Карелия. Белгород, 2020. 448 с.

8. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). Москва, 2008. 885 с.

9. *Лапшин П.Н., Осипов М.Н.* Листостебельные мхи и лишайники района озер Пильмасозеро и Келкозеро // Национальный парк «Водлозерский»: природное разнообразие и культурное наследие. Петрозаводск, 2001. С. 168–190.

10. *Поташева М.А., Кравченко А.В.* Охраняемый лишайник лобария легочная в национальном парке «Водлозерский»: распространение и приуроченность // Природное и культурное наследие Водлозерского национального парка. Петрозаводск, 1995. С. 151–156.

11. *Тарасова В.Н.* Эпифитные лишайники сосновых лесов охраняемых территорий южной Карелии // Нов. сист. низших раст. 2001. Т. 34. 188–194 с.

12. *Тарасова В.Н., Андросова В.И., Сонина А.В.* 2021. Лишайники национального парка «Водлозерский» (Россия) // Nature Conservation Research. Заповедная наука. 2021. Т. 6 (Suppl.1). С. 32–46.

13. *Тарасова В.Н., Капитонихина О.В.* Лихенобиота сухостойных деревьев сосны в сфагновых сосновых лесах южной Карелии: видовое разнообразие и особенности формирования // Флора лишайников России: состояние и перспективы исследований. Труды международного совещания, посвященного 120-летию со дня рождения В.П. Савича. СПб, 2006. С. 245–250.

14. *Тарасова В.Н., Степанова В.И.* Предварительный список лишайников Национального парка «Водлозерский» // Национальный парк «Водлозерский»: природное и культурное наследие. Петрозаводск, 2001. С. 183–192.

15. *Тарасова В.Н., Степанчикова И.С.* Новые виды лишайников для Республики Карелия // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. Сер.: Биологические науки. 2016. № 4 (157). С. 78–82.

16. *Фадеева М.А.* Конспект лишайников и лихенофильных грибов республики Карелия. Петрозаводск, 2007. 194 с.

17. *Androsova V.I., Tarasova V.N., Gorshkov V.V.* Diversity of lichens and allied fungi on Norway spruce (*Picea abies*) in the middle boreal forests of Republic of Karelia (Russia) // Folia Cryptogamica Estonica. 2018. V. 55. P. 133–149.

18. *Ignatenko R.V., Tarasova V.N.* The population structure of the lichen *Lobaria pulmonaria* in middle boreal forests depends on the age after disturbance // Folia Cryptogamica Estonica. 2017. V. 54. P. 83–94.

19. *Kukwa M.* The lichen genus Ochrolechia in Europe. Gdańsk: Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego, 2011. 309 p.

20. *Tarasova V.N., Ahti T., Vitikainen O., Sonina A.V., Myllys L.* The revision of lichen, lichenicolous and non-lichenized fungi from the Vodlozersky National Park (Republic of Karelia, Russia) in the Herbarium of the Botanical Museum, University of Helsinki (H) // Novosti sistematiki nizshikh rastenii. 2019a. V. 53(2). P. 337–348.

21. *Tarasova V.N., Sonina A.V., Androsova V.I.* New and rare species of lichens and allied fungi from Arkhangelsk region, North-West Russia: II. // Folia Cryptogamica Estonica. 2021. V. 58. (в печати)

22. *Tarasova V.N., Konoreva L.A., Zhurbenko M.P., Pystina T.N., Chesnokov S.V., Androsova V.I., Sonina A.V., Semenova N.A., Valekzhanin A.A.* New and rare species of lichens and allied fungi from Arkhangelsk region (NW Russia) // Folia Cryptogamica Estonica. 2020a. V. 57. P. 133–146.

23. *Tarasova V., Obabko R., Himelbrant D., Boychuk M., Stepanchikova I., Borovichev E.* Diversity and distribution of epiphytic lichens and bryophytes on aspen (*Populus tremula*) in the middle boreal forests of Republic of Karelia (Russia) // Folia Cryptogamica Estonica. 2017. V. 54. P. 125–141.

24. *Tarasova V.N., Pystina T.N., Androsova V.I., Sonina A.V., Valekzhanin A.A., Konoreva L.A.* New records of lichens and allied fungi from Vodlozersky National Park within Arkhangelsk Region (NW Russia) // Folia Cryptogamica Estonica. 2019b. V. 56. P. 87–98.

25. *Tarasova V., Sonina A., Androsova V., Stepanchikova I.* The lichens of forest rocky communities of the hill Muroigora (Arkhangelsk Region, Northwest Russia) // Folia Cryptogamica Estonica. 2016. V. 53. P. 111–121.

26. *Tarasova, V.N., Konoreva, L.A., Zhurbenko, M.P., Pystina, T.N., Chesnokov, S.V., Androsova, V.I., Sonina. A.V., Semenova, N.A. & Valekzhanin, A. A.* New and rare species of lichens and allied fungi from Arkhangelsk region, North-West Russia. Folia Cryptogamica Estonica. 2020b. V. 57. P. 85–100.

27. *Vitikainen O.* Taxonomic revision of Peltigera (lichenized Ascomycotina) in Europe // Acta Botanica Fennica. 1994. Vol. 152. P. 1–96.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДОННЫХ БИОЦЕНОЗОВ ОПУКСКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА

Терентьев А.С.

Отдел «Керченский» Азово-Черноморского
филиала ФГБНУ «ВНИРО»
Керчь
iskander65@bk.ru

На песчаном грунте акватории Опукского природного заповедника узкой полосой от зоны заплеса до глубины 1,5 м располагался биоценоз *Donacilla cornea*. Глубже него находился биоценоз *Chamelea gallina*. Всего в их составе было обнаружено 60 видов животных. Таксономическая обработка сборов осуществлялась по трехтомному определителю фауны Черного и Азовского морей (Определитель, 1968, 1969, 1972), с уточнениями по номенклатурным изменениям (Pitombo, 2004; WoRMS, 2001).

В донном биоценозе *D. cornea* обнаружено 23 вида животных (38 % всего видового богатства зообентоса песчаного грунта), а в биоценозе *Ch. gallina* – 42 вида (70 %) (см. табл.).

Видовой состав, численность, биомасса и встречаемость отдельных видов в биоценозах песчаных грунтов Опукского природного заповедника

Вид	Биоценоз					
	Donacilla cornea			***Chamelea gallina***		
	Численность, экз./м^2	Биомасса, г/м^2	Встречаемость	Численность, экз./м^2	Биомасса, г/м^2	Встречаемость
Cnidaria:						
Stauromedusae:						
Calvadosia campanulata				1,04±0,49	0,001±0,001	Ор
Hydrozoa:						
Obelia longissima	0,00	0,000	Н	1,04±0,49	0,002±0,001	Ор
Сумма	**0,00**	**0,000**		**2,08±0,69**	**0,003±0,001**	
Nemertea	1,42±0,23	0,001±0,001	Р	10,00±6,50	0,100±0,011	Р
Сумма	**1,42±0,23**	**0,001±0,001**		**10,00±6,50**	**0,100±0,011**	
Oligochaeta	2,10±1,50	0,001±0,001	Р	0,00	0,000	Н
Сумма	**2,10±1,50**	**0,001±0,001**		**0,00**	**0,000**	
Polychaeta:						
Errantia:						
Alitta succinea	2,10±1,50	0,002±0,001	Р	0,00	0,000	Н
Glycera alba	0,00	0,000	Н	1,50±1,10	0,005±0,004	Р
Glycera tridactyla	0,00	0,000	Н	1,50±1,10	0,017±0,012	Р
Hediste diversicolor	1,07±0,18	0,011±0,002	Р	0,00	0,000	Н
Mysta picta	1,07±0,18	0,019±0,003	Р	0,00	0,000	Н
Nephtys cirrosa	0,00	0,000	Н	1,04±0,49	0,002±0,001	Ор
Nephtys hombergii	0,00	0,000	Н	20,00±6,10	0,136±0,090	Д
Nereis rava	0,71±0,12	0,001±0,001	Ор	0,00	0,000	Н
Nereis zonata	0,71±0,12	0,001±0,001	Ор	0,00	0,000	Н
Phyllodoce vittata	0,00	0,000	Н	2,30±1,70	0,002±0,001	Р
Platynereis dumerilii	64,00±0,49	0,022±0,009	Д	2,30±1,70	0,002±0,001	Р
Protodorvillea kefersteini	0,00	0,000	Н	1,04±0,49	0,001±0,001	Ор
Sedentaria:						
Melinna palmate	0,00	0,000	Н	3,10±1,90	0,350±0,300	Р
Spio filicornis	1,07±0,17	0,005±0,001	Р	0,00	0,000	Н
Сумма	**70,70±1,60**	**0,061±0,010**		**32,80±7,00**	**0,510±0,310**	
Phoronida:						
Phoronis psammophila	0,00	0,000	Н	1,04±0,49	0,002±0,001	Ор
Сумма	**0,00**	**0,000**		**1,04±0,49**	**0,002±0,001**	

Crustacea:						
Balanomorpha:						
Amphibalanus improvisus	0,00	0,000	Н	440,00±140,00	2,290±0,690	П
Amphipoda:						
Ampelisca diadema	0,00	0,000	Н	1,04±0,49	0,001±0,001	Ор
Cardiophilus baeri	0,00	0,000	Н	1,04±0,49	0,001±0,001	Ор
Deshayesorchestia deshayesii	0,71±0,12	0,004±0,001	Ор	0,00	0,000	Н
Echinogammarus	0,71±0,12	0,001±0,001	Ор	0,00	0,000	Н
warpachowskyi	5,70±5,00	0,003±0,002	Р	0,00	0,000	Н
Iphigenella andrussowi	5,70±3,30	0,003±0,001	Р	0,00	0,000	Н
Melita palmate	3,90±3,30	0,003±0,002	Р	0,00	0,000	Н
Microdeutopus gryllotalpa	1,42±0,23	0,001±0,001	Р	0,00	0,000	Н
Perioculodes longimanus						
Isopoda:	7,80±4,10	0,011±0,006	Р	0,00	0,000	Н
Eurydice dollfusi	15,70±5,80	0,030±0,014	Д	1,04±0,49	0,001±0,001	Ор
Eurydice spinigera	3,20±2,30	0,026±0,019	Р	0,00	0,000	Н
Lekanesphaera hookeri	0,71±0,12	0,001±0,001	Ор	0,00	0,000	Н
Tylos ponticus						
Tanaidacea:	0,00	0,000	Н	1,04±0,49	0,001±0,001	Ор
Apseudopsis ostroumovi						
Decapoda:	0,71±0,12	0,100±0,017	Ор	3,80±2,00	0,640±0,420	Р
Diogenes pugilator						
Сумма	**46,0±10,0**	**0,183±0,030**		**450,00±140,00**	**2,940±0,810**	
Gastropoda:						
Bela nebula	0,00	0,000	Н	1,04±0,49	0,003±0,001	Ор
Bittium reticulatum	0,00	0,000	Н	1,04±0,49	0,012±0,004	Ор
Calyptraea chinensis	0,00	0,000	Н	1,04±0,49	0,008±0,003	Ор
Cerithidium submammillatum	0,00	0,000	Н	1,50±1,10	0,003±0,002	Р
Hydrobia acuta	0,00	0,000	Н	1,04±0,49	0,002±0,001	Ор
Limapontia capitata	0,71±0,12	0,002±0,001	Ор	0,00	0,000	Н
Retusa truncatula	0,00	0,000	Н	1,04±0,49	0,001±0,001	Ор
Tritia reticulata	0,00	0,000	Н	1,50±1,10	2,800±2,000	Р
Сумма	**0,71±0,12**	**0,002±0,001**		**8,30±1,90**	**2,800±2,000**	
Bivalvia:						
Cerastoderma glaucum	0,00	0,000	Н	1,04±0,49	0,294±0,097	Ор
Chamelea gallina	0,00	0,000	Н	485,00±95,00	229,000±52,000	П
Donacilla cornea	190,00±57,00	75,000±30,000	П	0,00	0,000	Н
Donax trunculus	3,20±1,80	2,500±2,100	Р	10,80±9,30	4,500±4,200	Р
Gastrana fragilis	0,00	0,000	Н	25,00±14,00	0,190±0,120	Р
Lentidium mediterraneum	0,00	0,000	Н	1,04±0,49	0,009±0,004	Ор
Loripes orbiculatus	0,00	0,000	Н	1,04±0,49	0,003±0,001	Ор
Lucinella divaricate	0,00	0,000	Н	1,04±0,49	0,005±0,002	ОР
Macomangulus tenuis	0,00	0,000	Н	1,04±0,49	0,002±0,001	Ор
Mya arenaria	0,00	0,000	Н	130,00±100,00	0,190±0,160	Р
Mytilaster lineatus	0,00	0,000	Н	4,60±3,20	0,400±0,330	Р
Mytilus galloprovincialis	0,00	0,000	Н	1,50±1,10	0,015±0,011	Р
Parvicardium exiguum	0,00	0,000	Н	3,10±1,90	0,480±0,280	Р
Parvicardium simile	0,00	0,000	Н	3,80±2,70	0,150±0,120	Р
Pitar rudis	0,00	0,000	Н	1,04±0,49	0,273±0,062	Ор
Spisula subtruncata	0,00	0,000	Н	3,10±1,90	0,340±0,300	Р
Striarca lactea	0,00	0,000	Н	1,04±0,49	0,004±0,002	Ор
Сумма	**193,00±57,00**	**78,000±30,000**		**670,00±140,00**	**236,000±53,000**	
Ascidiacea:						
Molgula appendiculata	0,00	0,000	Н	5,400±3,500	0,340±0,290	Р
Сумма	**0,00**	**0,000**		**5,400±3,500**	**0,340±0,290**	
Общая сумма	**315,00±87,00**	**78,000±30,000**		**1180,00±200,00**	**242,000±53,000**	

Примечания: **П** – постоянные (встречаемость более 50 %), **Д** – добавочные (25–50 %), **Р** – редкие (менее 25 %), **Ор** – очень редкие (отмечены только единичные особи), **Н** – вид не встречался.

К постоянным видам в биоценозе *D. cornea* относился только доминантный вид. Соотношение постоянных, добавочных, редких и очень редких видов было 1:2:13:7. Добавочными видами были *E. spinigera* и *Pl. dumerilii*. В биоценозе *Ch. gallina* кроме доминантного вида к постоянным относился *Am. improvisus*. Добавочным видом был *N. hombergii*. Постоянные, добавочные, редкие и очень редкие виды соотносились как 2:1:18:21.

В видовом богатстве биоценоза *D. cornea* преобладали ракообразные. На их долю приходилось 48 % видового богатства биоценоза. На втором месте стояли полихеты (30 % видового богатства) (рис. 1).

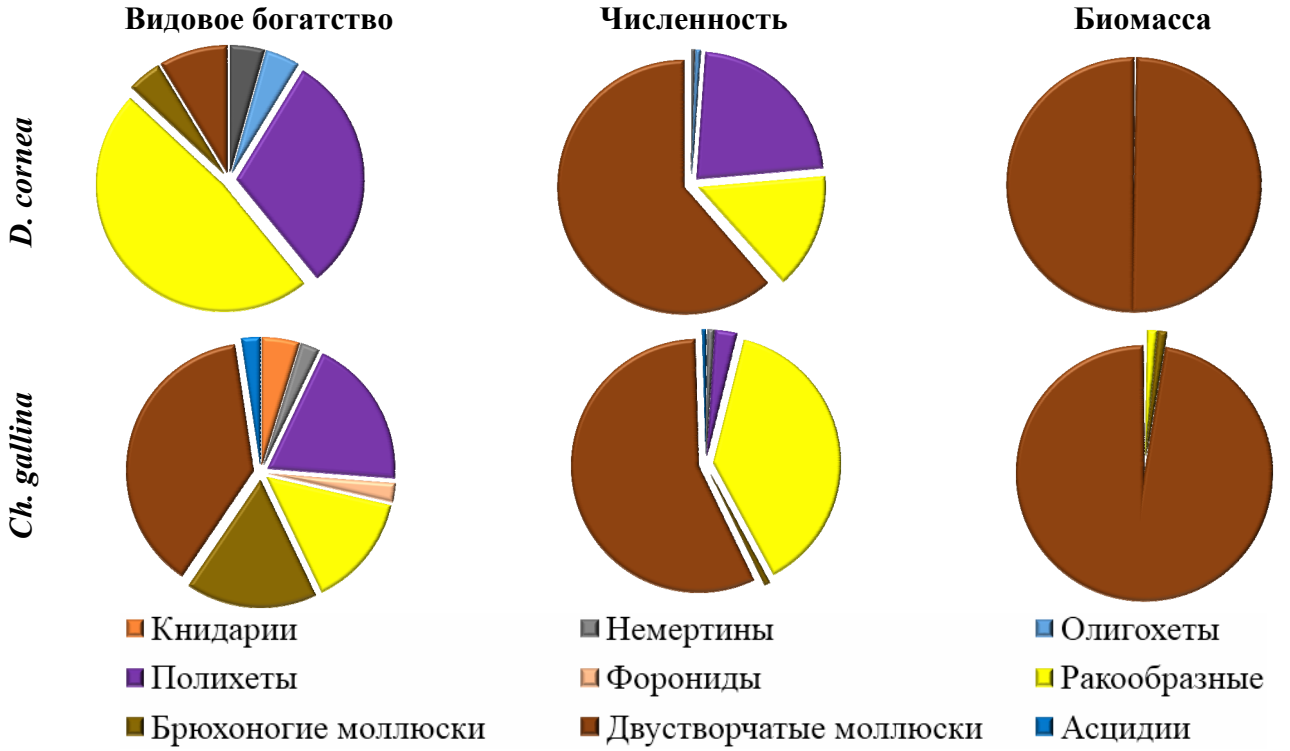


Рис. 1. Роль различных таксономических групп в видовом составе, численности и биомассе в биоценозах *D. cornea* и *Ch. gallina* Опукского природного заповедника

В биоценозе *Ch. gallina* в видовом богатстве преобладали двустворчатые моллюски (38 %). На долю полихет приходилось 19 % видового богатства, брюхоногих моллюсков – 17 %, а ракообразных – 14 %.

Данные биоценозы составу сильно отличались друг от друга (индекс сходства Чекановского-Сёренса равнялся 0,15). При этом в биоценозе *D. cornea* практически отсутствовали книдарии, форониды и асцидии. В биоценозе *Ch. gallina* присутствовали все таксономические группы. Отсутствие в сборах крупных видов олигохет, скорее всего, является случайностью. Среди полихет общим видом для обоих биоценозов был только *Pl. dumerilii*, среди ракообразных – рак-отшельник *D. pugilator* и изопода *E. spinigera*, а среди двустворчатых моллюсков – *D. trunculus*.

Численность зообентоса в биоценозе *D. cornea* была в среднем в 2,8–3,7, а биомасса в 1,7–4,5 раза ниже, чем в биоценозе *Ch. gallina*. В обоих биоценозах как по численности, так и по биомассе доминировали двустворчатые моллюски. Причем их доминирование по биомассе было сильнее, чем по численности. На их долю в биоценозе *D. cornea* приходилось в среднем 40–83 % общей численности и около 99 % общей биомассы биоценоза. В биоценозе *Ch. gallina* соответственно – 41–72 и 94–99 %. По численности в биоценозе *D. cornea* на втором месте стояли полихеты (в среднем 18–27 % общей численности биоценоза) и ракооб-

разные (11–19 %). В биоценозе *Ch. gallina* на втором месте по численности находились ракообразные (25–52 %). На долю полихет здесь приходилось всего 2,0–3,5 %.

Оба биоценоза островершинные. На долю доминантных видов приходилось в биоценозе *D. cornea* – 39–82 % численности и 94–99 % биомассы, а в биоценозе *Ch. gallina* – 30–41 и 65–94 % соответственно (рис. 2).

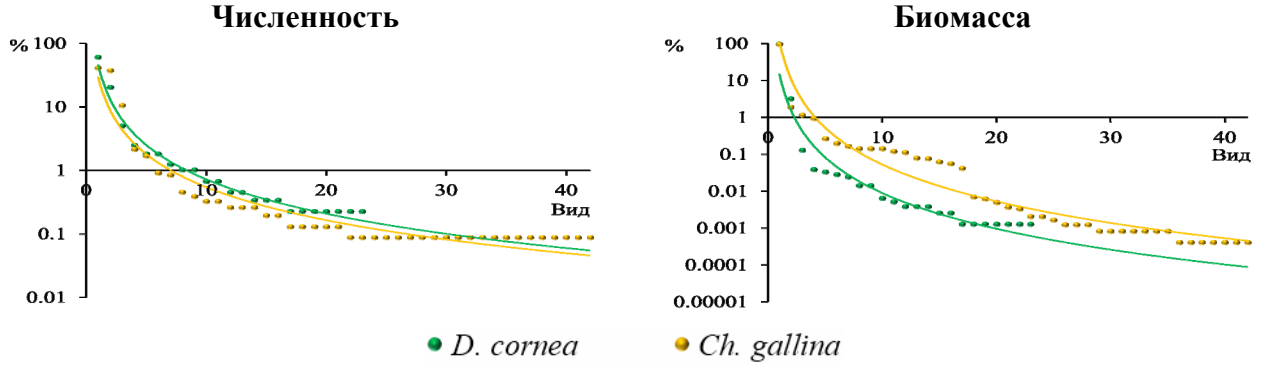


Рис. 2. Кривые доминирования биоценозов *D. cornea* и *Ch. gallina* Опукского природного заповедника

В биоценозе *D. cornea* на долю второго по численности вида *Pl. dumerilii* приходилось уже 17–24 % общей численности. По биомассе на втором месте стоял *D. trunculus* (2,2–4,2 %). В биоценозе *Ch. gallina* доминантом второго порядка по численности был *Am. improvisus*, часто являющийся комменсалом доминанта. На его долю приходилось 28–47 % общей численности биоценоза. На втором месте по биомассе после доминантного вида стоял *D. trunculus* (1,5–2,3 %). По-видимому, этот вид наиболее распространен в экотоне этих биоценозов, т.к. он чаще всего встречается в наиболее глубоководной части биоценоза *D. trunculus* и наиболее мелководной биоценоза *Ch. gallina*. На долю *Am. improvisus* в биоценозе *Ch. gallina* приходилось 0,6–1,3 % общей биомассы.

Видовое богатство находящегося в более экстремальных условиях биоценоза *D. trunculus* в 1,8 раза ниже, чем в биоценозе *Ch. gallina*. Общих видов было немного. При этом оба биоценоза являются островершинными и имеют схожую выровненность видов (индекс выровненности Пиелу для биоценоза *D. trunculus* равнялся 0,45–0,46, а для биоценоза *Ch. gallina* – 0,40–0,41).

ЛИТЕРАТУРА

1. Определитель фауны Черного и Азовского морей. Свободноживущие беспозвоночные // Киев: Наукова думка. 1968, 1969, 1972, Т. 1. Т. 2. Т. 3. 437 с., 536 с., 340 с.

2. *Pitombo F.B.* 2004. Phylogenetic analysis of the Balanidae (Cirripedia, Balanomorpha) // Zoologica Scripta. 2004. Vol. 33. № 3. 261–276 p.

3. World Register of Marine Species (WoRMS). [Электронный ресурс]. – 2021. Режим доступа URL:http://www.marinespecies.org/index.php (дата обращения 11.06.2021).

ДИНАМИКА ПРОДУКТИВНОСТИ СЪЕДОБНЫХ ГРИБОВ В ЕЛЬНИКАХ ПЕЧОРО-ИЛЫЧСКОГО ЗАПОВЕДНИКА (2001–2015 гг.)

Тертица Т.К.

ФГБУ «Печоро-Илычский государственный природный биосферный заповедник»
Якша
tertiza.t@mail.ru

Печоро-Илычский природный биосферный заповедник находится на юго-востоке Республики Коми в подзонах средней и северной тайги. Наши исследования проводились в равнинном районе заповедника, где ельники занимают 11,2 % лесопокрытой территории. В данном районе еловые леса в основном располагаются вдоль рек и ручьев на суглинистых почвах надпойменных террас, а также по краям болот и в пониженных местах рельефа. Среди ельников наиболее обычны ельники травяные и приручейные, более сухие типы еловых насаждений (черничные, кисличные) занимают небольшие участки на надпойменных террасах (Флора и растительность…, 1997).

Сбор материала проводился на 2 учетных площадях, расположенных на надпойменной террасе р. Печоры вблизи центральной усадьбы заповедника (п. Якша). Ширина площадей 10 м, длина одной – 1 км, второй – 2 км. В течение вегетационного периода каждая площадь посещалась два раза в неделю. Все учитываемые грибы срезались, а затем в камеральных условиях разбирались по видам, определялось их количество и вес. В качестве основных показателей продуктивности грибов определялась их биомасса (кг/га) и количество плодовых тел на единицу площади (шт./га).

На площадях учитывалось 23 вида съедобных грибов. Все учитываемые грибы относятся к двум отделам. К отделу Аскомицеты (*Ascomycota*) относится один вид – строчок обыкновенный. Остальные виды относятся к отделу Базидиомицеты (*Basidiomycota*). Среди Базидиомицетов наиболее многочисленно представлены 2 порядка: *Boletales* (белый гриб, подберезовик, подосиновик, моховик зеленый, козляк, моховик желто-бурый, 3 вида маслят – зернистые, болотные и осенний) и *Russulales* (волнушка розовая, рыжик еловый, серушка, сыроежки, грузди – настоящий, сухой, черный, желтый лиловеющий). Порядок *Agaricales* представлен двумя видами: рядовкой серой и опенком осенним. По одному виду представлены порядки: *Thelephorales* (ежевик пестрый), *Cantharellales* (ежевик желтый) и *Polyporales* (трутовик бараний).

Количество видов, встреченных на учетных площадях, по годам колеблется от 7 (2010 г.) до 21 (2003 и 2005 гг.). Ежегодно на площадях встречается 8 видов (белый гриб, подосиновик, подберезовик, масленок зернистый, сыроежки, моховик желто-бурый, масленок болотный и серушка). Остальные виды встречаются не каждый год или редко. Виды, имеющие наибольшее хозяйственное значение и наибольшую продуктивность, включены в таблицу. Столбец «сыроежки» объединяет три наиболее часто встречаемых в ельнике вида. Все остальные виды включены в столбец «прочие» виды. Это грибы, которые встречаются не каждый год или малопродуктивны. Количество «прочих» видов колеблется по годам от 2 (2010 г.) до 13 (2001 г.).

Наибольшая продуктивность грибов по массе была отмечена в 2001 (57,1 кг/га), 2007 (54,0 кг/га) и 2011 (52,0 кг/га) годах, при среднем многолетнем значение 24,8 кг/га (см. таблицу). Хорошее плодоношение грибов было отмечено в 2003 (41,0 кг/га) и в 2015 году (40,0 кг/га). В 2006, 2012 и 2014 годах биомасса грибов была близка к среднему многолетнему значению. В остальные годы биомасса была намного меньше среднего показателя. Особенно низкие показатели были в 2010 (0,7 кг/га) и в 2002 (3,5 кг/га) году. По видам наибольшая продуктивность по массе отмечена у белого гриба (6,5 кг/га), сыроежек (6,2 кг/га) и подосиновика (4,3 кг/га).

Продуктивность съедобных грибов в равнинном районе заповедника

Год	Общая продуктивность	Белый гриб	Подосиновик	Сыроежки	Подберезовик	Масленок зернистый	Масленок болотный	Прочие виды
2001	2776,0 57,1	144,0 12,4	155,3 10,1	941,0 12,2	77,0 2,8	43,0 0,8	1066,7 10,7	349,0 8,1
2002	94,0 3,5	6,0 1,1	5,0 0,5	32,0 0,8	5,3 0,2	12,0 0,1	0,7 0	33,0 0,8
2003	1757,3 41,0	134,3 9,1	143,7 8,5	859,3 11,2	55,7 1,7	59,7 1,1	300,7 3,6	203,9 5,8
2004	549,3 11,6	8,0 0,7	20,3 1,7	355,3 6,4	8,0 0,4	35,3 0,6	4,0 0,1	118,4 1,7
2005	418,6 9,8	14,7 1,1	16,0 1,5	234,0 4,2	18,7 0,6	53,3 0,7	1,7 0,1	80,2 1,6
2006	527,0 23,2	76,7 7,3	72,3 6,0	57,7 0,9	51,3 1,6	62,3 1,2	44,3 1,0	162,4 5,2
2007	2601,3 54,0	197,7 15,1	81,3 5,6	1494,3 23,9	31,3 0,8	95,3 1,4	445,3 2,2	256,1 5,0
2008	541,0 16,9	42,7 4,9	23,3 2,3	220,7 3,5	4,0 0,2	53,0 0,9	89,0 0,9	108,3 4,2
2009	206,7 4,8	14,3 1,6	4,7 0,5	151,3 2,0	2,0 0,1	11,7 0,2	0,3 0,1	22,4 0,3
2010	31,3 0,7	1,0 0,05	1,0 0,1	7,0 0,1	0 0	21,0 0,4	0 0	1,3 0,05
2011	1761,0 52,0	141,3 13,3	173,0 10,9	485,3 7,8	83,0 1,8	177,3 3,0	411,0 9,5	290,1 5,7
2012	1561,3 27,7	122,0 3,6	78,3 3,1	615,7 9,9	34,7 1,2	81,7 1,1	501,7 3,5	127,2 5,3
2013	288,7 4,8	7,0 0,4	13,3 0,8	209,3 2,7	6,7 0,2	33,3 0,4	0,3 0,1	18,8 0,2
2014	540,3 25,3	123,0 14,4	73,3 5,8	49,7 0,6	24,7 1,3	105,7 1,0	86,3 0,9	77,6 1,3
2015	1608,3 40,0	116,0 12,0	81,0 7,6	528,7 7,4	42,0 1,5	46,0 0,9	423,7 2,8	370,9 7,8
М ср.	1017,5 24,8	76,6 6,5	62,8 4,3	326,4 6,2	29,6 1,0	59,4 0,9	225,0 2,4	148,0 3,5

Примечание. Над чертой – численность, шт./га, под чертой – биомасса, кг/га.

Наибольшее количество плодовых тел разных видов грибов отмечено в 2001 (2776,0 шт./га), 2011 (1761,0 шт./га) и 2003 (1757,3 шт./га) годах. В среднем в ельниках на единицу площади приходится 1017,5 штук плодовых тел учитываемых видов. По количеству плодовых тел самыми многочисленными на площадках оказались сыроежки (326,4 шт./га), по массе же сыроежки на втором месте. Вслед за сыроежками по количеству плодовых тел идет масленок болотный (225,0 шт./га), по массе же он находится на 4 месте. На третьем месте по количеству плодовых тел находится белый гриб (76,6 шт./га), по массе же он занимает первое место. Такое несоответствие у разных видов биомассы и количества плодовых тел на единицу площади обусловлено разными размерами и весом плодовых тел, разной скоростью их роста и различной плотностью грибной массы.

Численность и биомасса отдельных видов по годам сильно колеблется. Белый гриб хорошо плодоносил в 2007, 2014 и 2011 гг., подосиновик хорошо плодоносил в 2011 и 2001 годах. Сыроежки очень хорошо плодоносили в 2007 г., подберезовик – в 2001 г. В эти годы у данных видов наблюдается наибольшее количество плодовых тел и наибольшая биомасса.

При сопоставлении разных показателей (биомасса грибов, количество плодовых тел, и количество видов в разные годы) можно сделать вывод, что самым продуктивным был 2001 год. Высокой продуктивностью отличался так же и 2007 год. Самыми неурожайными

годами за данный период наблюдений были 2010 и 2002 годы. В 2010 году был очень бедный видовой состав (встречено 7 видов), была наименьшая биомасса и самое малое количество плодовых тел на единицу площади за исследуемый период.

Урожайность грибов во многом зависит от погодных условий вегетационного периода (Лебедева, 1963; Щербаков, 1981). Грибы – организмы, чутко реагирующие на запас тепла и условия увлажнения почвы и приземного слоя воздуха. При избытке влаги мицелий гриба вымокает, при засухе – впадает в состояние покоя или засыхает (Галахов, 1970). В теплое и дождливое лето урожайность грибов выше, чем в сухое. В наиболее продуктивные годы (2001, 2007, 2011) температура воздуха за вегетационный период была выше среднего многолетнего значения на 1,0–1,5 °С, а количество осадков было достаточным для нормального развития и плодоношения грибницы. В самом неурожайном 2010 году, температура воздуха и почвы была высокой на протяжении всех летних месяцев, а количество осадков очень небольшим, особенно в июле и августе, что отрицательно сказалось на развитии и плодоношении грибницы. В неурожайном 2002 году, наоборот, температура воздуха за вегетационный период была ниже среднего многолетнего значения на 1,6° (соответственно 9,9° и 11,5°), а количество выпавших осадков превысило норму на 117,6 мм, что привело к вымоканию грибницы и низкому урожаю. С помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена ($\rho = 1–6\Sigma d^2/n^3\text{-}n.$) нами была установлена умеренная прямая зависимость между количеством плодовых тел на единицу площади и количеством выпавших осадков в августе месяце. Показатель корреляции рангов (ρ) между этими параметрами равен 0,61 ($P = 0,05$). Б.П. Васильков, изучая рост грибов в средней полосе Европейской части России, также указывал на то, что главное значение для урожая грибов имеют осадки в августе (Васильков, 1968). Особенно благоприятными для роста грибов бывают годы, когда обильные августовские дожди выпадают после более или менее сухой погоды. Именно такими были 2003 и 2007 годы. В сухое и жаркое лето (2010 г.), а также в дождливое, но холодное (2002 г.) урожаи грибов обычно низкие.

Самым урожайным годом за исследуемый период по многим показателям (количество плодовых тел, биомасса грибов, видовой состав) был 2001 год, а самым неурожайным 2010 год. Продуктивность грибов во многом зависит от погодных условий вегетационного периода. Теплое и умеренно влажное лето способствует высокой урожайности, а низкие температуры, засуха или избыток влаги приводят к неурожаю грибов. Нами выявлена прямая зависимость между количеством плодовых тел на единицу площади и количеством выпавших осадков в августе месяце. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена между этими параметрами составил 0,61.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Васильков Б.П.* Методы учета съедобных грибов в лесах СССР. Л.: Наука, 1968. 67 с.
2. *Галахов Н.Н.* Плодоношение грибов в 1964 году // Сезонное развитие природы. М., 1970. С. 96–102.
3. *Лебедева Л.И.* Грибы. М.-Л., 1963. 128 с.
4. Флора и растительность Печоро-Илычского биосферного заповедника. Екатеринбург: УрО РАН, 1997. 386 с.
5. *Щербаков Н.М.* Состояние и перспективы использования недревесной продукции лесов Карелии // Ресурсы недревесной продукции лесов Карелии. Петрозаводск, 1981. С. 5–15.

ФЛОРА РУДЕРАЛЬНЫХ МЕСТООБИТАНИЙ АРХИПЕЛАГА «КИЖИ» И ВОДЛОЗЕРСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА (РЕСПУБЛИКА КАРЕЛИЯ)

Тимофеева В.В.

Институт леса – обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр РАН»
Петрозаводск
timofeevavera2010@yandex.ru

Национальный парк «Водлозерский» и Кижские шхеры являются одними из самых привлекательных и перспективных уголков Карелии для развития экологического туризма. Благодаря грамотно отлаженной и развивающейся инфраструктуре парка и музея-заповедника Кижи, поток туристов с каждым годом увеличивается, что не может не отражаться на состоянии природных комплексов, испытывающих существенный антропогенный пресс.

Рекреационные нагрузки и загрязнение территории мусором негативно влияют на все компоненты лесных биогеоценозов. Наиболее ощутимое воздействие рекреации испытывает на себе живой напочвенный покров, изменение структуры которого, в результате вытаптывания и загрязнения (свалки), визуально диагностируется уже на начальных стадиях рекреационной дигрессии растительности и требует принятия грамотных мер по минимизации ударов такого характера на экосистемы и поддержания высокого эстетического уровня объектов туризма.

В 2019–2020 гг. были проведены исследования флоры 9 свалок: 2 – в национальном парке (НП) «Водлозерский», 7 – на архипелаге Кижи. Большая часть свалок имеют незначительную площадь (от 5 до 25–30 м^2) и представляют собой кучи сухого бытового мусора (пластиковые бутылки, строительные материалы, ветошь и пр.). Две самые крупные свалки расположены в окр. пос. Куганаволок (Пудожский район), площадь свалки = 0,4 га, и в окр. д. Сенная Губа, ур. Сельга (Медвежьегорский район), площадь свалки = 0,3 га. Исследования выполнялись маршрутным методом: детально обследовалась вся площадь свалок и окружающих их территорий в радиусе нескольких десятков метров на предмет выявления инвазивных видов, способных внедряться в естественные сообщества. Вегетативные циклы заносных видов резко отличаются видов местной флоры и, как правило, охватывают три времени года: конец весны – лето – начало и середина осени. Поэтому, чтобы максимально полно выявить флористическое разнообразие свалок, исследования проводились во второй половине мая, июле и в сентябре. Рассматриваемые территории расположены в среднетаежной подзоне Республики Карелия, в пределах двух флористических районов – Водлозерский (НП «Водлозерский») и Заонежский (архипелаг Кижи) или географических провинциях *Karelia transonegensis* (*Kton*) и *Karelia onegensis* (*Kon*) (Раменская, 1983; Кравченко, 2007).

На свалках зарегистрированы 230 видов сосудистых растений. Несмотря на то, что преобладающим компонентом флоры свалок являются аборигенные виды – 165 (71,4 %), доля адвентиков велика и может существенно варьировать в зависимости от параметров и условий существования свалок (см. таблицу). Закономерно большим разнообразием отличаются крупные свалки в деревнях Куганаволок, Сенная Губа, а также бывшая (запаханная) свалка на о. Кижи.

Минимальное количество адвентивных видов отмечено на несанкционированных микросвалках архипелага Кижи, удаленных от населенных пунктов (Кушнаволок, Мальковец).

По типам местообитаний все виды свалок распределились следующим образом: закономерно высоко разнообразие типичных видов местной флоры (лесные – 26,5 % и луговые – 28,3 %). Доля видов других типов естественных местообитаний (болотные, опушечные,

прибрежные, скальные) в сумме составляет 21,4 % и в зависимости от нахождения свалок на местности может существенно варьировать. Доля видов «открытых местообитаний» (пустыри, свалки, огороды, дороги и пр.) – 23,9 % (рис. 1). В эту группу входит большинство типичных сорных и рудеральных видов, повсеместно встречающихся на мусорных биотопах по всей территории Карелии (*Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album, Cirsium setosum* и др.).

Число видов сосудистых растений на свалках

Объект	Всего видов	Аборигенные виды		Адвентивные виды	
		число видов	%	число видов	%
Свалки НП «Водлозерский»:	143	100	69,9	43	30,1
Куганаволок	112	71	63,4	41	36,6
Охтома	57	51	89,5	6	10,5
Свалки МЗ «Кижи»:	169	119	70,4	50	29,6
Кижи (остров)	72	37	51,4	35	48,6
Кушнаволок	37	34	91,9	3	8,1
Мальковец	32	30	93,8	2	6,2
Оятевщина	43	37	86,0	6	14,0
Сенная Губа	95	57	60,0	38	40,0
Телятниково 1	29	26	89,7	3	10,3
Телятниково 2	25	22	88,0	3	12,0

Классификация адвентивных видов по времени, способу и степени натурализации диаспор показала следующее (рис 2.):

1. По времени заноса видов в регион лидирует группа археофитов (проникли в Карелию до XVI в.) – 61,5 %. Это массовые в республики виды широкого спектра нарушенных биотопов (*Alsine media*, *Fumaria officinalis*, *Plantago major* и др.). Доля неофитов (более поздних мигрантов) почти в два раза ниже – 38,5 % (*Chenopodium album*, *Glechoma hederacea*, *Lepidotheca suaveolens* и др.).

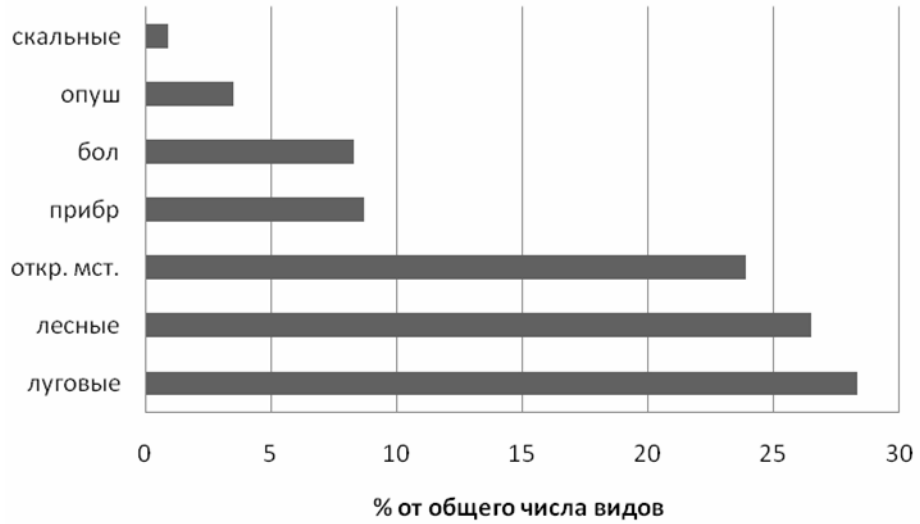


Рис. 1. Распределение видов свалок по типам местообитаний.

Условные обозначения: бол – болотные, опуш – опушечные, откр. мст. – открытые местообитания, прибр – прибрежные

2. По способам заноса с явным преимуществом лидируют ксенофиты (непереднамеренный занос человеком) – 76,9 % (*Atriplex patula*, *Cardaminopsis arenosa*, *Chenopodium glaucum* и др.). Доля дичающих культивируемых (эргазиофиты) и расселяющихся самостоятельно (аколютофиты) видов в сумме – 23,1 %.

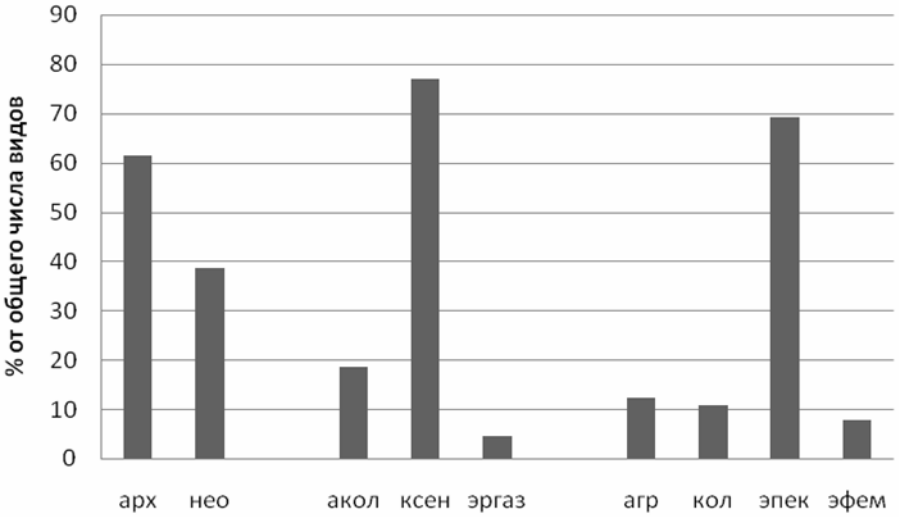


Рис. 2. Распределение адвентивных видов по времени, способам и степени натурализации.

Условные обозначения: агр – агриофиты, акол – аколютофиты, арх – археофиты, кол – колонофиты, ксен – ксенофиты, нео – неофиты, эпек – эпекофиты, эргаз – эргазиофиты, эфем – эфемерофиты

3. По степени натурализации больше всего заносных видов, которые в условиях Карелии уже натурализовались и успешно осваивают вторичные местообитания (эпекофиты) – 69,2 %. Это преимущественно массовые рудеральные и сорные виды (*Calystegia sepium, Galeopsis speciosa*, *Polygonum aviculare*, и др.). На долю других групп в сумме приходится 30,8 %.

Флора свалок НП «Водлозерский» и архипелага Кижи отличается существенно бóльшим (в 2–8 раз) разнообразием, по сравнению с флорой окружающих их ненарушенных лесных сообществ. Закономерно выше число видов на самых крупных свалках (Куганаволок, Сенная Губа), тогда как на микросвалках, удаленных от населенных пунктов, число видов в 2–3 раза ниже. На всех свалках в составе флоры преобладают аборигенные виды, при этом доля чужеродных (заносных) видов и может быть в 3–6 раз ниже, что зависит от размеров свалки, состава и количества мусора. Растительные сообщества свалок сформированы преимущественно бореальными (таежными) луговыми и лесными видами. Значительную группу (около ¼ всех видов) составляют пионерные виды (рудеральные, сорные). Постоянными спутниками свалок являются «беглецы из культуры» – декоративные и пищевые виды растений популярные у населения на приусадебных участках (*Allium fistulosum*, *Anethum graveolens*, *Solanum tuberosum* и др.).

В силу специфических азональных условий (трансформация и повышенная температура почв, отсутствие затенения и конкуренции со стороны видов местной флоры и пр.) по сравнению с естественными биотопами, свалки часто являются отправными точками для расселения инвазионных видов сосудистых растений (чужеродные виды, распространение которых может угрожать биологическому разнообразию региона). На изученных свалках отмечено присутствие четырех видов растений, которые являются инвазионными в Карелии: *Sambucus racemosa* (Кижи), *Epilobium adenocaulon* (Куганаволок, Охтома), *Impatiens glandulifera* (Куганаволок), *Malus domestica* (Кижи, Куганаволок). В настоящий период времени данные виды уже нередки в южной части республики, активно расселяются по вторичным местообитаниям. Таким образом, необходимо регулярное наблюдение за такими агрессивными видами, что позволит прогнозировать стратегию их «поведения» в будущем.

Благодарим руководство НП «Водлозерский» и музея-заповедника «Кижи» за помощь в организации экспедиций.

Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания КарНЦ РАН (Институт леса КарНЦ РАН). Полевые работы осуществлялись при финансовой поддержке проекта SUPER (Sustainability Under Pressure: Environmental Resilience in natural and cultural heritage areas with intensive recreation, № KA5033).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Кравченко А.В.* Конспект флоры Карелии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2007. 403 с.
2. *Раменская М.Л.* Анализ флоры Мурманской области и Карелии. Л.: Наука, 1983. 216 с.

ЗАПОВЕДНИК «КИВАЧ» И ЗАКАЗНИК «КИЖСКИЙ» – КЛЮЧЕВЫЕ ТЕРРИТОРИИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ОРНИТОФАУНЫ РЕГИОНА

Хохлова Т.Ю.[1], Яковлева М.В.[2], Артемьев А.В.[1]

[1]Институт биологии – обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр РАН»
Петрозаводск
t. hokhlova@mail.ru, ficedul@gmail.com
[2]ФГБУ «Государственный природный заповедник «Кивач»
Кивач
kivach-bird@rambler.ru

Многолетний мониторинг, включающий ежегодные учеты летней численности всех видов птиц на постоянных маршрутах, проводят на двух особо охраняемых природных территориях Карелии – в заповеднике «Кивач» (Кондопожский район) и заказнике «Кижский» (Медвежьегорский район, охрана и контроль возложены на ФГБУ Национальный парк «Водлозерский»). Оба резервата находятся в пределах переходного среднекарельского зоогеографического подрайона, где проходят границы распространения многих видов (Ивантер, 2001). Их численность на периферии ареалов резко колеблется по годам (Зимин и др., 1988), из-за чего население птиц переходной зоны очень динамично. Здесь хорошо заметны все изменения состояния популяций и границ распространения многих видов, что делает эти территории наиболее удобными для контроля орнитофауны региона.

Заповедник «Кивач», созданный в 1931 г., – одна из старейших ООПТ России, где сохраняются старовозрастные, преимущественно хвойные леса. Регулярные орнитологические исследования проводят здесь с 1958 г. К настоящему времени в его границах зарегистрировано 218 видов, гнездование 130 видов подтверждено, еще 10 видов возможно. Полная информация, включая описание методик работы, представлена в сводке «Птицы заповедника «Кивач» и его окрестностей» (Яковлева, Сухов, 2020).

Однако сегодня коренных лесов в Карелии почти не осталось; преобладают вторичные древостои, поднимающиеся на месте вырубок и старых сельхозугодий. Такого типа угодья обычны для Кижского заказника, учрежденного в 1989 г. в Кижских шхерах Онежского озера (Хохлова, 1999). Базовое обследование орнитофауны этой территории проведено в 1974–1976 гг. (Хохлова, 1977), дополнительные работы с выездами на разные острова – в 1980-е годы. С 1995 г при поддержке музея-заповедника «Кижи» ежегодно в июне на модельных островах и постоянных маршрутах проводятся учеты численности птиц, регистрируются все встречи редких и малочисленных видов (Хохлова, Артемьев, 2014). Всего в гнездовой период в Кижских шхерах зарегистрировано 174 вида (найдены гнезда и выводки 116 видов). Краткое обобщение и сведения об отдельных видах представлены в разных публикациях (Хохлова, 1998; 1999 и др.).

Видовой состав птиц, населяющих эти природные резерваты, в своей основе одинаков. Однако уровень численности большинства видов различен. Некоторые, обычные в одном из них, в другом редки, крайне малочисленны, или отсутствуют, из-за чего не попадают в учеты (см. табл.).

В «Киваче» полно представлен таежный комплекс, в т.ч. обычны глухарь и рябчик (рис. 1), но отсутствуют условия для птиц открытого ландшафта и синантропных видов. В Кижских шхерах больше возможностей для колониальных околоводных видов (рис. 2) и обитателей открытых, полуоткрытых стаций и лиственных лесов, среди которых много видов южного происхождения.

Уровень численности птиц, редких и отсутствующих в «Киваче» или Кижских шхерах

Вид	Уровень численности	
	Кивач	Кижи
Глухарь *Tetrao urogallus*	3	1
Рябчик *Tetrastes bonasia*	3	1
Коростель *Crex crex*	1	3
Мородунка *Xenus cinereus*	2	–
Большой кроншнеп *Numenius arquata*	–	2
Воробьиный сычик *Glaucidium passerinum*	2	1
Бородатая неясыть *Strix nebulosa*	2	–
Длиннохвостая неясыть *S. uralensis*	3	1
Трёхпалый дятел *Picoides tridactylus*	3	1
Полевой жаворонок *Alauda arvensis*	–	2
Обыкновенный скворец *Sturnus vulgaris*	1	3
Кукша *Perisoreus infaustus*	2	–
Галка *Corvus monedula*	–	3
Свиристель *Bombicilla garrulus*	2	1
Лесная завирушка *Prunella modularis*	3	1
Болотная камышевка *Acrocephalus palustris*	1	3
Северная бормотушка *Hippolais caligata*	–	2
Серая славка *Sylvia communis*	1	3
Зелёная пеночка *Phylloscopus trochiloides*	2	1
Обыкновенная каменка *Oenanthe oenanthe*	–	2
Деряба *Turdus viscivorus*	2	–
Щегол *Carduelis carduelis*	–	2

1 – очень редок, единичные встречи; 2 – редок, малочислен; 3 – обычен, многочислен.

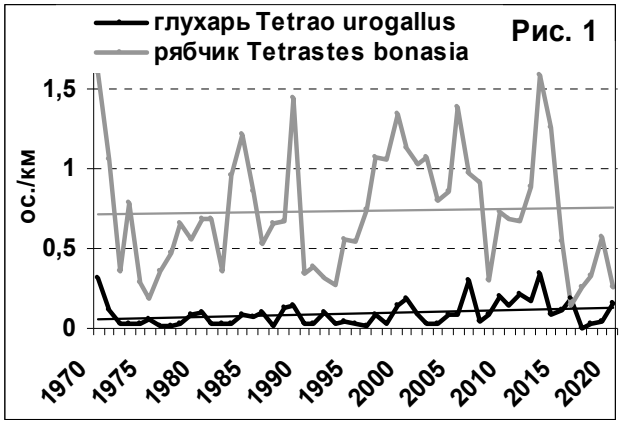


Рис. 1. Динамика численности глухаря и рябчика в заповеднике «Кивач»

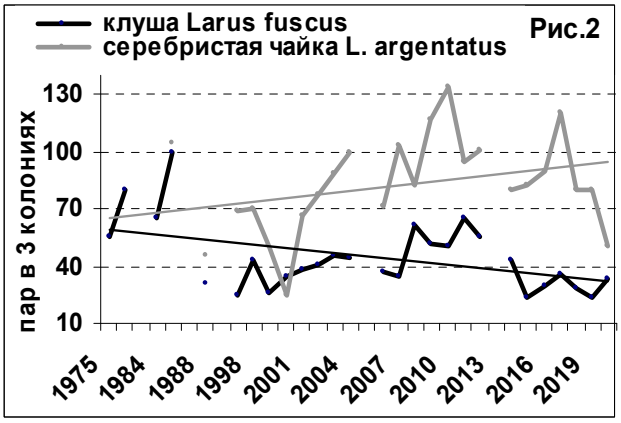


Рис. 2. Динамика численности клуши и серебристой чайки в трех основных колониях в Кижском заказнике

Для оценки численности наземных птиц в «Киваче» применяли трехкратные учеты на маршрутах, пролегающих по старовозрастным хвойным, реже — смешанным и лиственным древостоям, в Кижских шхерах — однократные точечные учеты на постоянных маршрутах, охватывающих угодья разного типа: луга, кустарниковые заросли, лиственные и смешанные леса, участки с включением широколиственных деревьев, можжевеловые заросли, скальные острова (Хохлова и др., 2017). Несмотря на различия методик, полученные данные показали сходные многолетние тенденции как на разных островах Заонежья (рис. 3), так и в обоих резерватах (рис. 4, 5).

Проведение мониторинга в двух пунктах с разными условиями в переходной зоогеографической зоне дает возможность получить целостное представление о ситуации в регионе.

Сравнительный анализ данных позволяет выявлять как локальные особенности динамики численности птиц, так и тренды общие для всего региона или более обширных европейских территорий (Хохлова, Артемьев, 2015; EBCC, 2016; Яковлева, Сухов, 2020). Отмечено снижение численности многих видов, включая обычных весничку (рис. 5) и садовую славку. Рост демонстрируют в основном популяции видов южного происхождения, расширяющие ареал к северу (рис. 6).

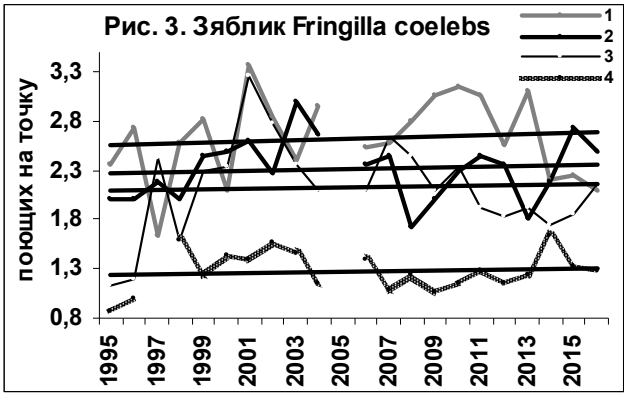


Рис. 3. Динамика численности зяблика в Кижском заказнике на разных островах

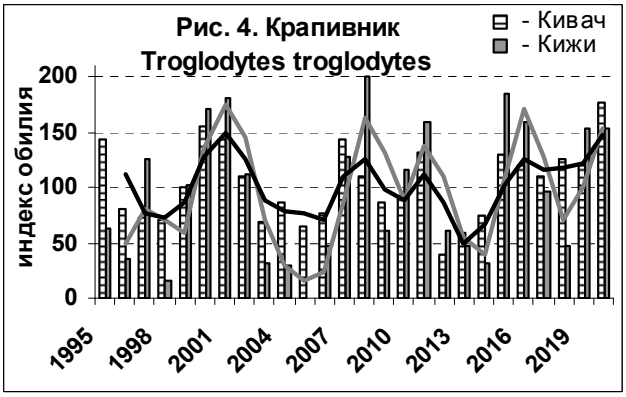


Рис. 4. Динамика численности крапивника в заповеднике «Кивач» и Кижском заказнике

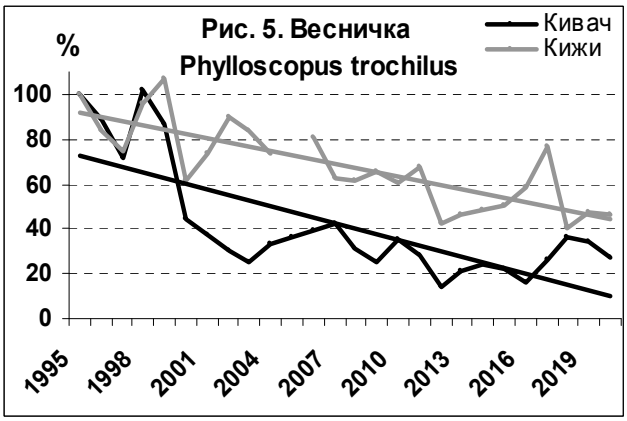


Рис. 5. Динамика численности веснички в заповеднике «Кивач» и Кижском заказнике

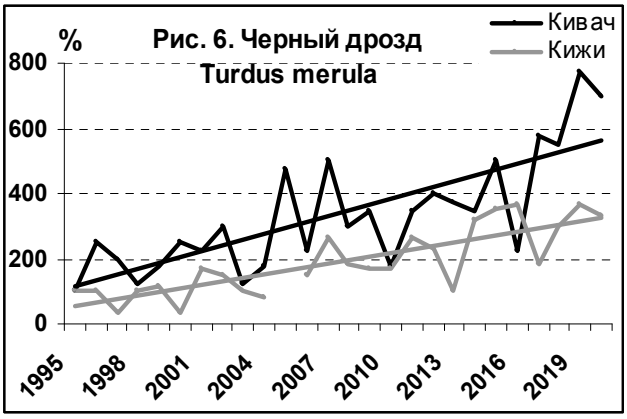


Рис. 6. Динамика численности черного дрозда в заповеднике «Кивач» и Кижском заказнике

Большое значение для понимания происходящих процессов имеет наличие длительных рядов метеорологических наблюдений, данных по урожайности растений, фенологическим срокам развития природы, численности животных и пр., собираемых в «Киваче» по программе «Летопись природы» (Скороходова, 2006 и др.). Они позволяют оценивать влияние на состояние орнитофауны широкого комплекса факторов и выявлять наиболее значимые, способствующие росту или уменьшению биоразнообразия в регионе. К сожалению, тенденция к выпадению ряда направлений исследований на ООПТ, ведущая к утрате их комплексности, сокращает возможности анализа и постепенно сводит работу к уровню натуралистических наблюдений XIX в.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Зимин В.Б., Артемьев А.В., Лапшин Н.В., Хохлова Т.Ю.* 1988. Адаптивные особенности годовых циклов воробьиных птиц, обитающих у северных границ ареала // Изучение и охрана птиц в экосистемах Севера. Владивосток. С. 60–67.

2. *Ивантер Э.В.* 2001. Фаунистический анализ и проблемы зоогеографического районирования // Труды КарНЦ РАН. Сер. Б. Вып. 2. Петрозаводск. С. 76–81.

3. *Скороходова С.Б.* 2006. Календарь природы заповедника «Кивач» (1966–2005 гг.) // Труды зап. «Кивач». Вып. 3: Петрозаводск. С. 48–79.

4. *Хохлова Т.Ю.* 1977. Эколого-фаунистическая характеристика орнитофауны Заонежья // Вестн. ЛГУ. Сер. биол. Вып. 15. С. 22–30

5. *Хохлова Т.Ю.* 1999. Птицы Кижских шхер Онежского озера // Острова Кижского архипелага. Биогеографическая характеристика. Тр. КарНЦ РАН. Петрозаводск. Вып. 1. С. 107–112, 168–181.

6. *Хохлова Т.Ю., Артемьев А.В.* 2014. Орнитологический мониторинг в федеральном зоологическом заказнике «Кижский» // Сохранение и изучение гео- и биоразнообразия на ООПТ Европейского Севера России. Матер. науч.-практ. конф. Ижевск. С. 208–212.

7. *Хохлова Т.Ю., Артемьев А.В.* 2015. Влияние деградации сельскохозяйственных угодий на птиц открытого ландшафта в южной Карелии // Тр. КарНЦ РАН. № 2 С. 33–39.

8. *Хохлова Т.Ю., Яковлева М.В., Артемьев А.В.* 2017. Оценка многолетней динамики численности птиц Карелии с использованием маршрутных и точечных методов учета // Динамика численности птиц в наземных ландшафтах. М.: КМК. С. 33–38.

9. *Яковлева, Сухов.* 2020. Птицы заповедника «Кивач» и его окрестностей. Петрозаводск: Форевер. 383 с.

10. EBCC. 2016. http://www.ebcc.info/index.php?ID=389

НЕМАТОДЫ-ДЕНДРОБИОНТЫ ЭПИФИТНЫХ ЛИШАЙНИКОВ НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПОВЕДНИКОВ ЦЕНТРАЛЬНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

Хусаинов Р.В.

ФГБУН «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН»
Москва
ren.khusainov@gmail.com

Лишайники, растущие на деревьях, служат благоприятным местом обитания для различных групп беспозвоночных (Stabbs, 1989; Satkauskiene, 2012; Bokhorst et al., 2015; Young et al., 2018 и др.). Превалирующая часть исследований по нематодам лишайников затрагивает лишь напочвенный уровень (Gadea, 1976; Liu et al, 2011) или охватывает биоразнообразие Антарктики (Рысс и др., 2012). Как было показано, поверхность деревьев обильно заселяется нематодами наряду с почвенной и водной средой (Хусаинов, 2015). Тем не менее, данная группа нематод-дендробионтов все еще остается малоизученной. На территории России фауна нематод, ассоциированных с лишайниками-эпифитами, исследуется впервые.

Пробы лишайников отбирали в 2013–2016 гг. на территории Центрального федерального округа. Местами отбора проб являлись лесные экосистемы в четырех государственных природных заповедниках: «Центрально-Лесной» (Тверская обл.), «Калужские засеки» (Калужская обл.), «Окский» (Рязанская обл.) и «Брянский лес» (Брянская обл.). Всего было собрано около 120 образцов листовых лишайников из родов *Parmelia* и *Xanthoria*, произрастающих на стволах деревьев и ветвях первого и второго порядков (осина, тополь, береза и др.). Нематод из растительного материала выделяли вороночным методом с экспозицией в 2–5 суток. Для определения локализации нематод, таллом каждого образца также отмывали и перед измельчением выдерживали 15–20 мин. в воде. Выделенных нематод нагревали и фиксировали 4 % раствором ТАФ. Таксономическое распределение осуществляли согласно классификации Siddiqi, 2000; Holovachov et al., 2009; Holovachov & Bostrom, 2010; Sudhaus, 2011; Manzanilla-Lopez & Marban-Mendoza, 2012.

По результатам проведенных исследований фаунистический состав нематод, обитающих на лишайниках, суммарно был представлен 16 родами из 10 семейств 5 отрядов. В частности же, каждая проба была представлена 3–8 родами. Наиболее часто встречаемыми (34–85 % проб) группами были афеленхиды (*Aphelenchoides*, *Laimaphelenchus*), панагролаймиды (*Panagrobelus, Panagrolaimus*), чамберсиеллиды (*Diastolaimus*, *Macrolaimus*) и плектиды (*Plectus*). Наибольшим видовым разнообразием представлены рода *Aphelenchoides* и *Plectus*. Самыми часто встречаемыми видами являлись *Laimaphelenchus deconincki*, *L. montanus*, *Panagrobelus coronatus, Panagrolaimus* sp., *Plectus acuminatus*, а также *Aphelenchoides* spp. Вторыми по частоте встречаемости (28–30 % проб) были дорилаймиды (*Eudorylaimus*, *Mesodorylaimus*) и тиленхины (*Filenchus*). Рабдитиды (*Rhabditis*), а также нематоды из родов *Tylenchus* и *Nothotylenchus* попадались реже (5–17 % проб). Единично были отмечены представители сем. *Mononchidae*. Численность афеленхоидесов колебалась от 8 до 160 особей, а лаймафеленхов – от 16 до 118 особей в 10 см^3 субстрата. Численность панагробелусов и плектусов составляла 4–96 особей / 10 см^3 субстрата. Представители рода *Laimaphelenchus* выделялись с внешней от субстрата стороны таллома, покрытой одноклеточными водорослями рода *Pleurococcus*. Внутри таллома лишайников выявлены нематоды из родов *Aphelenchoides* и *Nothotylenchus*, но в невысокой численности (до 12 особей на 1 см^3 таллома).

Таксономическое разнообразие и численность нематод в значительной мере зависела от параметров лишайникового покрова, таких как плотность расположения слоевищ и наличия

на них низших эпифитов, и степени деструкции форофита. Высотный уровень произрастания лишайников не сильно влиял на разнообразие нематод. В целом же фауна нематод лишайников, произрастающих на деревьях в лесных экосистемах, аналогична фауне нематод-флеобионтов (Хусаинов, 2014), и включает те же рода, которые обитают на поверхности коры (*Laimaphelenchus*, *Macrolaimus, Panagrobelus, Panagrolaimus*) и мхах-эпифитах (*Plectus, Eudorylaimus*). То есть для данных нематод таллом лишайников является аналогичным субстратом, который легко обживается при наличии источника пищи. Тем не менее, это имеет место только для коры с грубой структурой поверхности. Для стволов и ветвей с гладкой поверхностью коры лишайники являются основным биотопом сосредоточения (ядром консорции) нематодных сообществ. Стоит отметить, что фауна нематод лишайников-эпифитов в лесных экосистемах заповедников была богаче, чем в трансформированных экосистемах городов. Так, родовое разнообразие в естественных экосистемах было вдвое больше, чем в городских парках, где фауна составляла 6–8 родов (Хусаинов, 2013). Также вид *Laimaphelenchus praepenardi* был приурочен к эпифитным лишайникам естественных лесов, а на деревьях в трансформированных экосистемах не отмечен. Таким образом, леса в заповедниках в полной мере демонстрируют все разнообразие фауны нематод-дендробионтов.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Рысс А.Ю., Андреев М.П., Курбатова Л.Е.* Нематоды мхов и лишайников Антарктиды: биоразнообразие, трофические группы, стадии сукцессии сообществ / Материалы V Всероссийской конференции с международным участием по теоретической и морской паразитологии. Калининград, 2012. С. 187–189.

2. *Хусаинов Р.В.* Сравнение фауны нематод-флеобионтов естественных и трансформированных экосистем в Московской области / Биоразнообразие и роль животных в экосистемах: Материалы VII Международной научной конференции. Днепропетровск: Адверта, 2013. С. 183–184.

3. *Хусаинов Р.В.* Состав и структура фауны нематод-флеобионтов на территории Центрально-Европейской части России / Биоразнообразие и устойчивость живых систем: Материалы XIII Международной научно-практической экологической конференции. Белгород: ИД «Белгород» НИУ БелГУ, 2014. С. 113–114.

4. *Хусаинов Р.В.* Экология нематод-дендробионтов на территории Европейской части России / Современные проблемы исследования биоразнообразия растительных и животных сообществ и пути их сохранения: Сборник материалов международной научно-практической конференции. Южно-Сахалинск: Изд-во СахГУ, 2015. С. 96–98.

5. *Bokhorst S., Asplund J., Kardol P., Wardle D.A.* Lichen physiological traits and growth forms affect communities of associated invertebrates // Ecology, 2015. Vol. 96. N. 9. P. 2394–2407.

6. *Gadea E.* Nematodos liquenicolas de la isla Mayor (Mar Menor) // Miscellanea Zoologica, 1976. Vol. 3. N. 5. P. 13–18.

7. *Liu Y., Li X., Jia R., Huang L., Zhou Y., Gao Y.* Effects of biological soil crusts on soil nematode communities following dune stabilization in the Tengger Desert, Northern China // Applied Soil Ecology, 2011. Vol. 49. N. 1. P. 118–124.

8. *Satkauskiene I.* Microfauna of Lichen (*Xanthoria parietina*) in Lithuania: Diversity patterns and polluted and non-polluted sites // Baltic Forestry, 2012. Vol. 18. N. 2. P. 255–256.

9. *Stubbs C.S.* Patterns of distribution and abundance of corticolous lichens and their invertebrate associates on *Quercus rubra* in Maine // The Bryologist, 1989. Vol. 92. No. 4. P. 453–460.

10. *Young A.R., Miller J.E.D., Villella J., Carey G., Miller W.R.* Epiphyte type and sampling height impact mesofauna communities in Douglas-fir trees // PeerJ, 2018. № 6 (5699). P. 1–17.

ИЗУЧЕНИЕ ДРЕВЕСНЫХ НЕМАТОД РОДА *BURSAPHELENCHUS* НА ЗАПОВЕДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ

Чалкин А.А.[1], Лябзина С.Н.[1,2]

[1]ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений»
Москва
chalkin10@yandex.ru
[2]ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»
Петрозаводск
slyabzina@petrsu.ru

Исследования фитосанитарного состояния лесных биоценозов особо охраняемых природных территорий (далее ООПТ) проходили в 2017–2020 гг. на территории Республики Карелия. Проведена работа по выявлению опасных видов древесных нематод рода *Bursaphelenchus* в ООПТ заповедниках («Кивач», «Костомукшский») и национальных парках («Водлозерский», «Паанаярви»). Основное предназначение особо охраняемых природных территорий: защита естественных ландшафтов и поддержание экологического баланса (Особо охраняемые природные территории, 2017). В настоящее время в Республике Карелия природно-заповедный фонд включает 114 объектов. В целом, площадь ООПТ в Карелии составляет 4,8 % (8275,2 км^2) от общей по республике, что ниже, чем в прилегающих соседних областях – Архангельская 7,3 % (42880,2 км^2) и Мурманская 10,1 % (14634,9 км^2) (Сохранение ценных природных территорий, 2011).

Bursaphelenchus xylophilus (Steiner & Buhrer 1934) Nickle 1970 является одним из наиболее опасных патогенных организмов, способных вызывать увядание хвойных древостоев. Сосновая стволовая нематода широко распространена в Северной Америке, откуда позже была занесена в Азию и Европу, что стало причиной массовой гибели сосновых насаждений (Mota et al., 1999). Ввиду потенциально высокого риска распространения этого опасного организма и угрозы для хвойных насаждений, многие страны мира включили *B. xylophilus* в перечень карантинных организмов. Род нематод *Bursaphelenchus* включает более 130 видов (Ryss et al., 2005; 2017). Виды нематод *B. xylophilus* и *B. mucronatus* Mamiya & Enda 1979 имеют сходный цикл развития, одинаковых растений-хозяев и насекомых переносчиков.

Исследования по выявлению стволовых нематод рода *Bursaphelenchus*, проводили в различных особо охраняемых природных территориях Республики Карелия: заповедник «Костомукшский», НП «Водлозерский», заповедник «Кивач», НП «Паанаярви». На большей части изучаемых территорий сконцентрированы наиболее типичные среднетаежные ландшафты, сохранившиеся в ненарушенном состоянии. К этим участкам относятся и коренные типы леса (ельники и сосняки), сохраняющие биоразнообразие и являющиеся эталонными территориями. В каждом из ООПТ определялись неустойчивые участки леса с ослабленными деревьями (горельники, локальные вывалы деревьев). Для выявления древесных нематод выпиливались фрагменты древесины деревьев хвойных пород (*Pinus sylvestris, Picea abies*) диаметром не менее 15–30 см и длиной до 20 см, имеющих характерные признаки поражения нематодами: усыхание кроны, поражения стволов (личиночные ходы насекомых), синева (пораженная грибами и пр.).

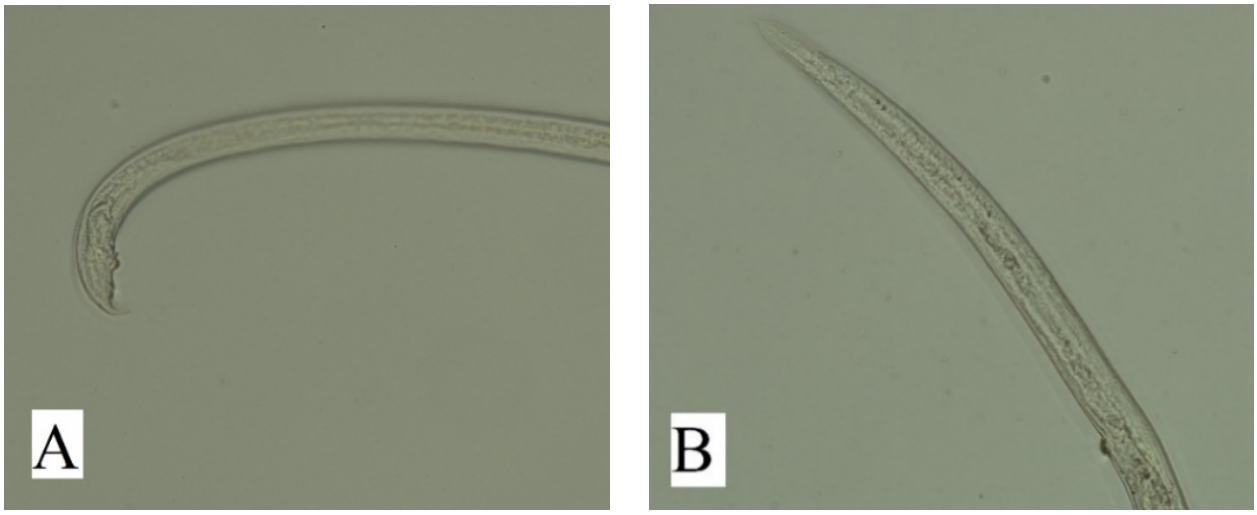
В процессе пробоподготовки применялся электрический шуруповерт с буром для измельчения цельной древесины в стружку. Выделение и идентификация гельминтов проводили методом Бермана с применением ПЦР – диагностики согласно стандарту организации ВНИИКР (СТО ВНИИКР 6.003 2010). Свободноживущие нематоды, выделенные из древесных образцов, не учитывались (см табл.).

Результаты исследования древесных насаждений в ООПТ РК на фитопаразитических нематод

ООПТ	Исследованная площадь (га)	Порода дерева	Кол-во проб всего/ положительных с нематодой	Кол-во проб с *Bursaphelenchus mucronatus*
Кивач	5,6	С	30/6	1
	1,9	Е	8/0	–
Паанаярви	7,57	С	21/0	–
		Е	15/0	–
Водлозерский	4,1	С	24/9	1
Костомукшский	2,1	С	14/0	–
		Е	8/0	–

Примечание. С – сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*); Е – ель обыкновенная (*Picea abies*)

В настоящее время территория РФ свободна от *Bursaphelenchus xylophilus* (Национальный доклад…, 2020). Среди исследуемых территорий только в заповеднике «Кивач» и НП «Водлозерский» зарегистрирован близкородственный вид *Bursaphelenchus mucronatus* (рис.).



Стволовая древесная нематода *Bursaphelenchus mucronatus* (фото Е.Н. Арбузовой): А – самец, хвостовая часть, В – самка, хвостовой конец

Плотность популяции *B. mucronatus* в анализируемых пробах была незначительной – 1–2 нематоды на образец древесины (см. табл.). Этот вид также может быть опасным и нести угрозу лесным насаждениям. При определённых климатических условиях *B. mucronatus* может вызывать вилт хвойных, особенно в комплексе с патогенными бактериями (Arbuzova et al., 2016).

Фитопаразитических нематод отряда *Rhabditida* регистрировали в стволах и небольших ветках поваленных сосен, где визуально были отмечены повреждения личинками усачей рода *Monochamus*. Имаго жуков являются переносчиками древесных видов нематод (Ахматович, Котлярская, 2009).

Отмечено, что развитие нематод *Bursaphelenchus xylophilus* и проявление усыхания деревьев сильно зависит от климатических факторов, для которых характерны продолжительные положительные температуры +25 ºС и выше в течение одного месяца, а также незначительное количество осадков (Mamiya, 1975). Территория Карелии относится к зоне умеренного климата, и в самый теплый месяц – июль – средняя температура воздуха составляет +15 ºС для всей территории Карелии (Назарова, 2014). Невысокие летние температуры региона являются одним из основных лимитирующих факторов, ограничивающих распространение опасных патогенных видов рода *Bursaphelenchus*.

Обследования хвойных насаждений показали присутствие стволовой нематоды *B. mucronatus* только в древесине сосны *Pinus sylvestris*, которая является основным растением-хозяином данного рода нематод. Климатические условия региона, где многолетняя среднемесячная температура воздуха июля +15°С, отсутствие длительных засушливых периодов сдерживают интенсивное развитие данного патогена, в связи с чем он не представляет угрозу древостоям. Проявление увядания хвойных древостоев может проявиться в отдельные годы с аномально высокой температурой воздуха в летний период.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ахматович Н.А., Котлярская О.Б.* Черные хвойные усачи–потенциальные переносчики патогенных древесных нематод //Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. СПб., 2009. С. 25.

2. *Назарова Л.Е.* Климат Республики Карелия (Россия): температура воздуха, изменчивость и изменения // Геополитика и экогеодинамика регионов. 2014. Т. 10, вып. 1. С. 746–749.

3. Национальный доклад о карантинном фитосанитарном состоянии территории Российской Федерации в 2019 году // Защита и карантин растений, 2020, № 77: С. 9–19.

4. Особо охраняемые природные территории Республики Карелия. Петрозаводск. 2017, 432 с.

5. Сохранение ценных природных территорий Северо-Запада России. Анализ репрезентативности сети ООПТ Архангельской, Вологодской, Ленинградской и Мурманской областей, Республики Карелия, Санкт-Петербурга. Под ред. Кобякова К. СПб., 2011. 506 с

6. СТО ВНИИКР 6.003-2010 «Сосновая стволовая нематода *Bursaphelenchus* xylophilus (Steiner&Buhrer) Nickle. Методы выявления и идентификации».

7. *Arbuzova E.N., Kulinich O.A., Mazurin E.S., Ryss A.Y., Kozyreva N.I., Zinovieva S.V.* Pine wilt disease and possible causes of its incidence in Russia // Biology bulletin. 2016. Т. 43, №. 4. С. 300–306.

8. *Ryss A., Vieira P., Mota M., Kulinich O.* A synopsis of the genus Bursaphelenchus Fuchs, 1937 (Aphelenchida: Parasitaphelenchidae) with keys to species //Nematology. 2005. Т. 7, №. 3. С. 393–458.

9. *Ryss A.Y., Subbotin S.A.* Coevolution of wood-inhabiting nematodes of the genus Bursaphelenchus Fuchs, 1937 with their insect vectors and plant hosts // Zhurnal Obshchei Biologii. 2017. Т. 78, №. 3. С. 13–42.

10. *Mamiya Y.* The life history of the pinewood nematode Bursaphelenchus lignicolus // Jap. J. Nematol. N 5. 1975. С. 16–25.

11. *Mota M.M. et al.* First report of Bursaphelenchus xylophilus in Portugal and in Europe // Nematology. 1999. Т. 1, №. 7. С. 727–734.

ЗНАЧЕНИЕ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ В СОХРАНЕНИИ РАЗНООБРАЗИЯ ГРИБОВ ОТДЕЛА BASIDIOMYCOTA

Шабашова Т.Г. [1], Антонович А.О.[1], Арнольбик В.М. [2], Кравчук В.Г.[2]

[1]ГНУ «Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси»
Минск
tiniti@inbox.ru
[2]ГПУ Национальный парк «Беловежская пуща»
Каменюки
npbpby@mail.ru

В современном научном представлении Беловежская пуща рассматривается как уникальный лесной комплекс равнинной части европейского континента, где сохранились фрагменты естественных реликтовых старовозрастных лесов. На протяжении длительного времени основным принципом управления территорией являлось сохранение дикой природы, поддержание ее естественной структуры, ограничение интенсивной хозяйственной деятельности. Начиная с 1972 года на территории Беловежской пущи совершенствовалась система территориальной охраны на основе функционального зонирования с увеличением заповедной зоны с 7,7 тыс. га до 58,3 тыс. га (Бурый, 2017). В 2014 году Беловежская пуща, как единый трансграничный лесной массив, была номинирована в Список Всемирного наследия ЮНЕСКО на площади 140 тыс. га по новым критериям выдающейся универсальной ценности, представляя собой образец процессов естественной эволюции экосистем, сохранения среды обитания и биологического разнообразия, в том числе исчезающих видов исключительной мировой ценности. В значительной степени включению пущи в этот Список способствовало обоснование ценности объекта с позиции сохранения уникального разнообразия микобиоты. Следует отметить, что только в польской части Беловежской пущи выявлено 120 новых для науки организмов, в том числе 46 видов грибов (Okołów, 2015). На территории зоны строгой охраны польскими учеными с площади 1 км^2 собрано и определено 2000 видов грибов различных систематических групп. Для всего Беловежского Национального парка (Польша) отмечено 1200 видов агарикоидных и афиллофороидных грибов, из которых 56 видов внесены в Красную книгу Польши.

Территориально Беловежская пуща расположена на юго-западной окраине переходной полосы, разделяющей две крупные геоботанические зоны европейских широколиственных и евроазиатских хвойных лесов, что наряду с геоморфологическими условиями определяет их формационно-типологическое (экосистемное) разнообразие, редкое сочетание древесных и кустарниковых видов лесной растительности, высокую степень мозаичности территории и богатство местопроизрастаний.

Леса Беловежской пущи, в ее исторической части, относятся к наиболее высоковозрастным в Европе. Более половины площади занимают древостои, средний возраст которых превышает 100 лет, в том числе 9,7 % старше 180 лет. Разнообразие древесных и кустарниковых пород, наличие больших объемов валежа (стадий его разложения) и текущего отпада деревьев предельного биологического возраста, наряду с разнообразием режимов среды создают благоприятные условия для развития ксилотрофных грибов-макромицетов. По данным таксации пробных площадей в коренных разновозрастных дубравах естественного формирования запасы валежной древесины в различных типах леса достигают 150 м^3/га, что составляет почти 25 % от запаса древесного яруса. Значительные объемы мертвой древесины, как субстрата обитания ксилотрофных грибов, отмечены на ветровально-буреломных комплексах заповедной зоны пущи и участках короедного усыхания ели посткатострофической динамики (в пределах 450–600 м^3/га) (Бурый, 2017).

С микологической точки зрения, пуща является наиболее ценной и единственной в своем роде равнинной лесной территорией в Европе. Она, как выдающийся природный комплекс, идеально подходит для проведения исследований микобиоты, тесно связанной с древесными видами.

Первые флористические исследования грибов на территории Беловежской пущи, были начаты еще в 1887 году польским микологом Ф. Блонским. Однако вплоть до середины XX века изучение микобиоты пущи носило нерегулярный характер, это были единичные исследования. Наиболее интенсивные исследования проводились в 50-70-е годы и в начале 80-х годов сотрудниками научного отдела Беловежской пущи, Института экспериментальной ботаники АН БССР и Белорусского лесотехнического института, изучением грибной флоры пущи занимались Г.Н. Дорогин, Ф. Штайнеке, В. Семашко, А. Пилат, Э.П. Комарова, П.К. Михалевич, С. Доманский, Г. Орлось, А. Неспяк, Г.И. Сержанина, М.А. Бондарцева и другие (Корочкина, 1980). В этот период ими было выявлено 159 видов трутовых и более 300 видов агариковых грибов (Сержанина, 1968). В работе – «Дереворазрушающие грибы Беловежской пущи из порядка Aphyllophorales» Э.П. Комарова и др. (1968) приводит список из 185 видов грибов. Однако в настоящее время систематическое положение многих представленных в данной работе видов пересмотрено и многие из них являются синонимами одного вида. В гербарии Института экспериментальной ботаники MSK-F находится 632 образца агарикоидных и афиллофороидных грибов (355 видов), собранных в этот период (Шабашова, 2020).

С 2016 г. лаборатория микологии совместно с сотрудниками парка проводят планомерные исследования видового разнообразия грибов разных систематических групп и мониторинг состояния микобиоты Беловежской пущи. Особое внимание было уделено афиллофороидным грибам, представляющим важнейшую экологическую группу дереворазрушающих базидиомицетов-ксилотрофов, развитие которых оказывает воздействие на структурные особенности и функционирование лесных экосистем Беловежской пущи.

Было собрано более 1000 образцов грибов, определено 250 видов афиллофороидных и свыше 300 видов шляпочных грибов. Выявлено 15 видов и 1 разновидность агарикоидных грибов, являющихся редкими: *Collybia hariolorum* (Bull. Fr.) Quél., *Hypholoma lateritium* (Schaeff.) P. Kumm., *Hypsizygus ulmarius* (Bull. Fr.) Redhead, *Lentinellus cochleatus* (Pers. Fr.) P. Karst., *Lentinellus ursinus* (Fr. Fr.) Kühner, *Lycoperdon echinatum* (Pers.) Pers., *Lyophyllum ulmarium* (Fr.) Kuhn., *Mycena epipterygia* (Scop.) Gray, *Mycena epipterygia* var. *epipterygia* (Scop.) Gray, *Mycena epipterygioides* A. Pearson, *Panus conchatus* Fr., *Pholiota decussata* (Fr.) M.M. Moser, *Pholiota highlandensis* (Peck) A.H. Sm. & Hesler, *Pleurotellus chioneus* (Gillet) Kühner, *Pluteus nanus* (Pers.) P. Kumm., *Tricholomopsis rutilans* (Schaeff.) Singer. Также было обнаружено 10 очень редких видов шляпочных грибов: *Coprinus xanthothrix* Romagn., *Crepidotus autochthonous* J.E. Lange, *Crepidotus mollis* (Schaeff. Fr.) Staude, *Lycoperdon molle* Pers., *Mycena haematopoda* (Fr.) Quél, *Omphalina ericetorum* (Fr.) M. Lange, *Phyllotopsis nidulans* (Pers. Fr.) Singer, *Pluteus hispidulus* (Fr.) Gillet, *Simocybe haustellaris* (Fr.) Watling, *Stropharia hornemannii* (Fr. Fr.) S. Lundell (Гапиенко, 2016).

Впервые для белорусской части Беловежской пущи были отмечены виды афиллофороидных грибов – *Antrodia albida* (Fr.) Donk, *Hericium erinaceus* (Bull.) Pers., *Pycnoporellus alboluteus* (Ellis & Everh.) Kotl. & Pouzar (Шабашова, 2016).

Наличие в Беловежской пуще обширной заповедной зоны и отдельных особо защитных участков, на которых не ведется активная хозяйственная деятельность, способствует высокому разнообразию базидиальных грибов. Обедненным видовым составом характеризуются участки, где производится выборочная санитарная рубка и уборка валежа. На них разнообразие макромицетов ксилотрофов снижается в сторону сапротрофов и биотрофов.

В Беловежской пуще отмечены места произрастания очень многих видов базидиальных грибов, включенных в Красную книгу Республики Беларусь (Красная книга Республики Беларусь, 2015). Среди них *Cantharellus cinereus* (Pers.) Fr. – лисичка серая; *Clavariadelphus*

pistillaris (L.) Donk – клавариадельфус пестиковый; *Cortinarius rheubarbarinus* Rob. Henry – паутинник ревеневый; *Leucoagaricus nympharum* (Kalchbr.) Bon. – гриб-зонтик девичий; *Dentipellis fragilis* (Pers.) Donk – дентипелис ломкий; *Fistulina hepatica* (Schaeff.) With. – фистулина печеночная, или печеночница обыкновенная; *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst. – ганодерма блестящая (трутовик лакированный); *Grifola frondosa* (Dicks.) Gray – грифола многошляпочная (грифола курчавая, гриб-баран); *Hericium coralloides* (Scop.) Pers. – ежовик коралловидный; *Hygrophorus nemoreus* (Pers.) Fr. – гигрофор дубравный; *Polyporus umbellatus* (Pers.) Fr. – полипорус зонтичный (грифола зонтичная, трутовик разветвленный); *Pycnoporus cinnabarinus* (Jacq.) P. Karst. – пикнопорус киноварно-красный; *Rhodofomes roseus* (Alb. & Schwein.) Vlasák (Sen. *Fomitopsis rosea* (Alb. & Schwein.) P. Karst. – трутовик розовый; *Sparassis crispa* (Wulfen) Fr. – спарассис курчавый; *Sparassis laminosa* Fr. – спарассис пластинчатый; *Spathularia flavida* Pers. (Syn. *Spathularia clavata* (Schaeff.) Sacc.) – спатулярия желтоватая, или булавовидная.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бурый А.В., Арнольбик В.М., Бернацкий Д.И., Кравчук В.Г.* Развитие системы функционального зонирования национального парка «Беловежская пуща» // Беловежская пуща. Исследования. Брест, 2017. Вып. 15. С. 6–16.

2. *Okołów Cz.* Materiałz do oceny bioróżnorodności Puszczy Białowieskiej // Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody. 2015. Т. 34, № 3. S. 89–98.

3. *Корочкина Л.Н., Ковальков М.П., Толкач В.Н., Дворак Л.Е., Шостак С.В., Гельтман В.С., Курсков А.Н., Михалевич П.К., Кирста Л.В., Дьяченко Н.Г., Дацкевич В.А., Пенькевич А.А., Околув Ч.* Беловежская пуща. Минск: Урожай, 1980. 230 с.

4. *Шабашова Т.Г., Антонович А.О.* Биологическое разнообразие агарикоидных и афиллофороидных грибов национального парка «Беловежская пуща» в сборах гербария MSK-F 1951-2001 гг. // Особо охраняемые природные территории Беларуси. Исследования. Мн.: Белорусский Дом печати, 2020. Вып. 15. С. 285–297.

5. *Гапиенко О.С., Шабашова Т.Г., Беломесяцева Д.Б.* Редкие виды грибов национального парка «Беловежская пуща» // Беловежская пуща. Исследования. Брест, 2016. Вып. 14. С. 163–172.

6. *Шабашова Т.Г., Яцына А.П., Юрченко О.Е., Беломесяцева Д.Б., Арнольбик В.М.* Атлас-определитель ксилотрофных грибов, кустистых и листоватых лишайников Национального парка «Беловежская пуща». Брест, 2016. 248 с.

7. Красная книга Республики Беларусь. Растения. 4-е изд. Минск, 2015. 445 с.

ПОСЛЕПОЖАРНАЯ СУКЦЕССИЯ В СООБЩЕСТВАХ ПОЧВООБИТАЮЩИХ КОЛЛЕМБОЛ (HEXAPODA, COLLEMBOLA) ЛЕСНОЙ КАТЕНЫ ЗАПОВЕДНИКА «ПРИВОЛЖСКАЯ ЛЕСОСТЕПЬ»

Швеенкова Ю.Б.

ФГБУ «Государственный природный заповедник «Приволжская лесостепь»
Пенза
jushv@mail.ru

Работы проводили с 2003 по 2020 гг. в заповеднике «Приволжская лесостепь», который расположен на юго-западе Приволжской возвышенности, в пределах главного водораздела между Волгой и Доном. Территория участка «Кунчеровская лесостепь» (1031 га) относится к Волжскому бассейну (левобережье р. Кадады, южные отроги возвышенности «Сурская Шишка», наибольшие высоты около 300 м). На элювии и продуктах выветривания плотных ожелезненных песчаников формируются неполноразвитые чернозёмы (легкосуглинистые и супесчаные, малогумусированные) (Силева, Чернова, 1999). Местность участка представляет собой высокое плоскогорье с сильно пересеченным холмистым рельефом, на водораздельных залесённых пространствах имеется хороший дренаж и развита эрозия. Лесная растительность представлена дубравами, осинниками, сложными сосняками, березняками, липняками, ивняками (Белобров и др., 2012). Для исследования выбраны 3 биотопа на лесной катене: осинник разнотравно-снытевый, сосняк лишайниковый на склоне и дубрава с сосной разнотравная (соответственно аккумулятивная, элювиальная и транзитная части). Пожар на Кунчеровском участке в 2010 г. был наиболее сильным за все время существования заповедника. Количественные почвенные пробы для исследования коллембол (до 10 см глубиной, диаметр бура 5 см), отобранные до пожара в 2003, 2006 гг., служат контролем. Осинник не был подвержен пожару, однако сильно изменился по сравнению с 2003 г. Вероятно, в связи с общим изменением гидрологического режима вследствие пожара и засушливым климатом, осины начали интенсивно выпадать. Две другие точки катены – сосняк и дубрава – пройдены пожаром. После пожара пробы отбирали в 2014, 2016, 2018 и 2020 гг.

Всего на исследуемой катене выявлен 71 вид коллембол. В отдельные учеты выявлялось от 20–24 видов в контроле и до 34–36 видов после пожара. Также для отдельных биотопов видовое богатство ниже в контроле (11–17 видов) по сравнению с учетами после пожара (10–24 вида). Нет выраженных различий в обилии коллембол контрольных и сгоревших биотопов по прошествии 4-х лет со времени пожара. Более высокий уровень обилия коллембол отмечен в осиннике и дубраве в среднем 150–250 экз./10 проб (максимально до 400–500 экз./10 проб), а транзитная часть катены отличается низким обилием – 50–100 экз./10 проб (максимально около 300 экз./10 проб). Таким образом, через 4 года после пожара уровень обилия коллембол восстановился (нет выраженных различий с контрольными учетами), а видовое богатство на катене возросло примерно наполовину и сохраняется таким на протяжении 10 лет. Повышение видового богатства коллембол на сгоревшей катене подчеркивает активную роль этих почвообразователей в востановительной сукцессии.

Массовые виды в осиннике во всех учетах – *Parisotoma notabilis*, *Folsomia manolachei* и *Folsomia volgensis*. Первые два вида широкораспространенные эвритопные, характерные для широколиственных лесов европейской части России. Последний приурочен к сухим лесам и отличается более узким ареалом, кроме Среднего Поволжья выявлен в Сибири и Казахстане (лесостепная зона центральной Палеарктики). Высокого относительного обилия в этом биотопе также достигают эврибионтные рудеральные виды *Pseudosinella alba* и *Folsomia fimetaria*, предпочитающие открытые биотопы и сухие леса. В последние годы растет доля восточнопалеарктического вида почвенной жизненной формы *Protaphorura subarctica.*

В сосняке транзитной части катены в контроле доминирует, как и в осиннике *F. volgensis*, а также мезо-гигрофильный лесной вид *Tomocerus minutus*. В учетах после пожара эти виды уже не входят в число массовых. Спектр доминантов в этом биотопе меняется в каждый учет и часто включает различные виды верхне- и глубокопочвенной жизненных форм: *Protaphorura campata*, *F. fimetaria*, *Micranurida pygmaea*, *Mesaphorura macrochaeta*, *M. yosii*.

В дубраве, как и в осиннике, в контроле доминируют *P. notabilis*, *F. manolachei*, а также *T. minutus*. Первый вид сохраняет высокий уровень обилия во всех учетах после пожара. Последний отмечается в составе доминантов только в некоторых учетах. *F. manolachei* выпадает из спектра массовых видов. После пожара доминируют верхне- и глубокопочвенные виды *Protaphorura gisini*, *P. subarctica, Mesaphorura krausbaueri*. В последний учет 2020 г. высоким относительным обилием отличается ксерорезистентный поверхностнообитающий вид *Entomobrya multifasciata*.

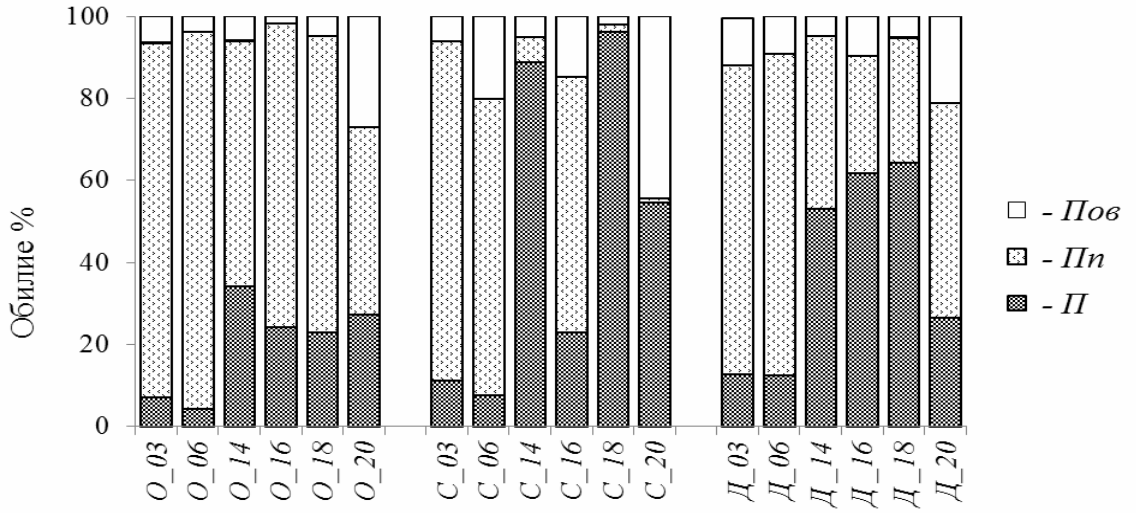
Надо отметить обнаружение редких глубокопочвенных видов на сгоревшем трансекте: *Jesenikia filiformis*, *Najtiaphorura dobrolubovae*, *Oligaphorura stojkoae*, *O. psammophila*. Три последних вида оказались новыми для мировой фауны. *O. psammophila* описан по материалам, собранным в этом исследовании (Shveenkova, Babenko, 2021).

Наиболее показательным является изменение спектра жизненных форм коллембол в ходе послепожарной сукцессии (см. рисунок). В негоревшем осиннике во все учеты преобладает полупочвенная группа видов (до 90 % до пожара в 2003, 2006 гг. и 70–45 % в последующие учеты). Такая же картина наблюдается в контрольных учетах в сосняке и дубраве – обилие полупочвенных составляют 70–80 %. В большинстве послепожарных учетов, как в сосняке, так и в дубраве наблюдается резкое возрастание (в 4–8 раз) обилия почвенных форм коллембол (до 50–95 %). По прошествии 10 лет после пожара, в 2020 году наблюдается повышение доли поверхностнообитающих видов во всех биотопах катены. Сосняк в транзитной точке катены отличается более резкими изменениями спектра жизненных форм, и в последнем учете все еще преобладают почвенные виды. Напротив, в дубраве меняется доминирующая группа жизненных форм (с почвенной на полупочвенную), и спектр становится сходным с таковым в осиннике. Здесь можно отметить более высокую степень восстановления сообщества. Таким образом, в биотопах, пройденных пожаром, наблюдаются значительные изменения в структуре сообществ коллембол. В спектре жизненых форм меняется преобладающая группа, почвенные виды составляют основу населения коллембол.

В заключении можно отметить, что уровень обилия коллембол уже через 4 года после пожара сходен с контрольными учетами. Напротив, видовой состав в биотопах катены меняется, и в целом регистрируется больше видов, выявляются редкие глубокопочвенные виды коллембол. Видовое богатство на катене в учетах после пожара выше примерно наполовину, чем в контрольных и сохраняется таким на протяжении 10 лет. На исследуемой катене обильны типичные обитатели широколиственных лесов, а также виды, предпочитающие сухие леса. Состав доминантов относительно постоянен в осиннике, незатронутом пожаром и, напротив, сильно меняется в сосняке транзитной части. В сгоревших биотопах отмечается всплеск обилия видов почвенной жизненной формы, а также регистрируются редкие глубокопочвенные виды. Наши данные согласуются с результатами других исследователей (Гонгальский, 2014), отмечающих, что поверхностно-живущие виды более подвержены влиянию пожаров.

Пожар сильно нарушает сообщество коллембол в лесных биотопах, происходит не только смена доминирующих видов, но и доминирующей группы жизненных форм – преобладающими становятся почвенные. Через 10 лет в аккумулятивной позиции катены – дубраве, соотношение жизненных форм становится типичным для широколиственных лесов, преобладают вновь полупочвенные виды. Это отражает очередной этап восстановительной сукцессии. Однако в сосняке транзитной позиции катены сообщество коллембол восстанавливается медленно. Для лесных экосистем В.Г. Мордкович и др. (2014) отмечают, что пожары в лесах

считались ретрогрессивным фактором, возвращающим сообщества на одну из более ранних стадий сукцессии, при этом почва как наиболее консервативный компонент биогеоценоза – реагирует слабее прочих его элементов. Но, в последние годы, возможно, в связи с глобальным потеплением, климат лесной зоны стал суше, что усилило последствия пожаров. Отмечаются глубокие изменения не только для растительности и животного населения, но и для почвы (Чевычелов, 1997). Повышение видового богатства коллембол на сгоревшей катене и значительные структурные перестройки в их сообществах подчеркивают активную роль этих почвообразователей в востановительной сукцессии биогеоценоза.



Спектр жизненных форм коллембол в биотопах сгоревшей лесной катены Кунчеровского участка (заповедник «Приволжская лесостепь»)

Усл. обозн.: О – осинник разнотравно-снытевый (элювиальная позиция), *С* – сосняк лишайниковый (транзитная), *Д* – дубрава с сосной разнотравная (аккумулятивная); *03 – 20* – учеты 2003–2020 гг.; *03*, *06* – контрольные учеты до пожара, *О* (осинник) не пройден пожаром; *Пов*, *Пп*, *П* – поверхностнообитающие, полупочвенные и почвенные формы коллембол

ЛИТЕРАТУРА

1. *Белобров В.П., Воронин А.Я., Баранцев П.Е., Леонова Н.А., Добролюбов А.Н.* Почвы заповедников и национальных парков Российской Федерации. М., Фонд «Инфосфера» НИА-Природа. 2012. 476 с.

2. *Гонгальский К.Б.* Лесные пожары и почвенная фауна / М.: Товарищество научных изданий КМК. 2014. 169 с.

3. *Мордкович В.Г., Любечанский И.И., Березина О.Г., Марченко И.И., Андриевский В.С.* Зооэдафон западно-сибирской северной тайги: Пространственная экология населения почвообитающих членистоногих естественных и нарушенных местообитаний / Ответственный редактор Б.Р. Стриганова. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2014. 168 с. ISBN 978-5-87317-998-5.

4. *Силева Т.М., Чернова О.В.* Характеристика почв Островцовского и Кунчеровского участков заповедника «Приволжская лесостепь» // Биологическое разнообразие и динамика природных процессов в заповеднике «Приволжская лесостепь». Труды государственного природного заповедника «Приволжская лесостепь». Вып. 1. Пенза, 1999. С. 25–33.

5. *Чевычелов А.П.* Пирогенез и зональное таёжное континентальное автоморфное почвообразование на северо-востоке Азии (на примере Южной Якутии) … автореф. дисс. д.б.н. Новосибирск. 1997. 33 с.

6. *Shveenkova Yu. B. & Babenko A.B.* New species of the genus Oligaphorura (Collembola, Onychiuridae) from the forested steppe zone of Russia // Zoologicheskii Zhurnal. 2021. V. 100, № 6. P. 627–639.

ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ И ВОСПРОИЗВОДСТВА ЭКОСИСТЕМНЫХ ФУНКЦИЙ ООПТ «ПРИРОДНЫЙ ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЗАКАЗНИК РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ «КРАСНЫЙ ЛЕС» (КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ)

Швыдкая Н.В., Зеленская О.В.

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина»
Краснодар
nepeta@mail.ru, zelenskayaolga-2011@mail.ru

В 2016 г. принято Постановление главы администрации (Губернатор) Краснодарского края от 13.10.2016 № 799 «О государственном природном зоологическом заказнике регионального значения «Красный лес» общей площадью 5232,1 га. Целью создания заказника является сохранение, восстановление и воспроизводство объектов животного мира и среды их обитания, прежде всего охотничьих ресурсов, а также редких и находящихся под угрозой исчезновения объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Краснодарского края. Помимо сохранения и воспроизводства объектов животного мира, а также среды их обитания, к важнейшим задачам, для реализации которых создан Заказник, относятся экосистемные функции, касающиеся сохранения ценных природных комплексов и природных объектов, расположенных на территории заказника; поддержания необходимого экологического баланса и стабильности функционирования экосистем (Сайт информационно-аналитической.., 2016).

Красный лес представляет собой фрагмент (остаток) равнинных лесов поймы р. Кубань. Установлено, что образование крупного лесного массива на правом берегу р. Кубани связано с наступлением в голоцене коренных кавказских широколиственных лесов на степные сообщества (Алтухов, Литвинская, 1989). Данный резерват кавказских широколиственных лесов со времен освоения Кубани подвергался значительным воздействиям в виде наводнений, рубок, прокладки оросительных каналов, освоения под застройку, однако не потерял своего средообразующего и природоохранного значения. По мнению исследователей, лесные ценозы Красного леса малоустойчивы к различного рода нарушениям (антропогенным, зоогенным) и имеют очень низкий восстановительный потенциал (Алтухов, Литвинская, 1989). Однако большое ландшафтное, экологическое, природно-историческое и научное значение дубовых лесов равнинной части Краснодарского края обусловливает необходимость их охраны, поддержания и рационального использования.

Растительный покров Красного леса представляет собой совокупность разнообразных по структуре и составу древесно-кустарниковых и травянистых сообществ. Лесные фитоценозы заказника образованы 61 видом древесно-кустарниковых растений из 26 семейств, что составляет 19,2 % всей дендрофлоры Северо-Западного Кавказа. Смешанные дубовые леса занимают 91% всей лесопокрытой площади ООПТ. Широкое распространение на обследованной территории имеют ассоциации формации дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) В целом леса сохраняют свою естественную структуру (ярусность, доминанты), но появление свободных экологических ниш, возникающих вследствие выпадения или угнетения видов, неустойчивых к различным воздействиям, способствует инвазии видов-антропофитов (*Acer negundo* L., *Amorpha fruticosa* L., *Gleditsia triacanthos* L., *Robinia pseudoacacia* L. и др.).

Важную роль в поддержании и воспроизводстве охраняемых животных заказника выполняют сообщества искусственных древесных насаждений, входящие в состав ООПТ. Возраст посадок, образованных местными и интродуцированными видами, колеблется от 30 до 120 лет.

В отсутствие регулярного плодоношения лесообразующей породы, культивируемые в заказнике орехоплодные пищевые и кормовые древесно-кустарниковые растения, поставляют корм копытным млекопитающим. Видовой состав посадок насчитывает 20 видов, из них 11 (55%) являются интродуцентами.

Прилегающие к ООПТ агроэкосистемы представлены рисовыми севооборотами с системой оросительных и дренажных каналов, функционирующими более 30 лет. Возделывание культуры риса вызывало коренное изменение в направленности почвообразовательных процессов и характере гидрологической обстановки поймы р. Кубани. Установлено, что за последние 25 лет произошло интенсивное увеличение площади слитых и заболоченных почв. Они характеризуются неблагоприятным солевым режимом, переуплотнением вследствие повышенного гидроморфизма и быстрого обсыхания в жаркие периоды года, застоем влаги и оглеению (Вальков, Штомпель и др., 1995).

Вследствие близкого расположения элементов оросительной системы и полей рисовых севооборотов к ООПТ, отмеченные характеристики почв оказывают неблагоприятное воздействие на основную лесообразующую породу древесных сообществ – дуб черешчатый.

Дуб черешчатый требователен к почвам, но может произрастать на бедных и слабозасоленных, однако в таких условиях не образует высокопродуктивных древостоев, нередко дает деревца кустарникового типа или низкие искривленные деревья (Холявко, Глоба-Михайленко и др., 1978).

Ослабление жизненности растений способствует поражению деревьев фитопатогенами. Значительную роль в снижении продуктивности дуба на ООПТ играют сосудистые микозы ильмовых и дуба, патогены листьев (мучнистая роса, ржавчина, антракноз). Патогены оказывают негативное влияние на рост и продуктивность деревьев, значительно нарушая в них течение биохимических процессов, обеспечивающих устойчивость и нормальное развитие. Основная и наиболее распространенная болезнь дуба в заказнике – мучнистая роса (*Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl.), относящаяся к числу наиболее вредоносных возбудителей, поражающих растения в течение длительного периода. Установлено, что при значительном распространении возбудителя в кроне дуба замедляется процесс подготовки побегов к зиме, молодые побеги в случае заражения их не вызревают, не одревесневают и в результате погибают от ранних осенних заморозков. В результате снижается прирост и происходит истощение запасов питательных веществ в дереве (Семенкова, Соколова, 2003).

Снижение жизненности растений дуба привело к изменению демографических характеристик его популяции на ООПТ. Возрастной спектр неполночленный, правосторонний, его прегенеративная часть выражена незначительно вследствие неэффективного семенного возобновления. По этим показателям популяция дуба определяется как регрессивная.

Ухудшение популяционных характеристик дуба в экосистеме Красного леса вызвало снижение роли эдификатора и упрочение позиций более влаголюбивого вида – ясеня высокого (*Fraxinus excelsior* L.). В естественных условиях ясень не образует чистых насаждений и обычно входит в состав пойменных лесов в виде единичных деревьев или небольших групп. В условиях Красного леса хорошо возобновляется пневой порослью, которая отличается быстрым ростом. Семенное возобновление удовлетворительное.

Такие факторы, как изменение гидрологического режима на ООПТ, наличие искусственных границ, ослабление конкурентных взаимоотношений с породой-эдификатором, особенности биотопического распространения и кормодобывающая деятельность животных, создали условия для увеличения численности популяции ясеня. Популяция вида нормальная, представленная всеми возрастными группами.

Следует отметить также, что воздействие переувлажнения почв повлияло также на травянистые экосистемы ООПТ, например послелесные луга, где отмечено возрастание роли влаголюбивых видов (*Phragmites australis* L.), выходящих в ряде случаев в содоминанты сообщества (ремизный участок).

В целом, освобождение экотопов вследствие нарушений в составе и структуре естественного растительного покрова, приводит к формированию малоценных фитоценозов с преобладанием в них синантропных (сорных, адвентивных) видов с соответственным снижением доли представителей исходной флоры. Аналогичные процессы характерны для всего бассейна р. Кубань (Швыдкая, 2012, 2013; Швыдкая, Зеленская, 2019).

Необходимо заключить, что длительное бессистемное истощительное использование ООПТ привело к нарушению состава и структуры естественного растительного покрова. При современном уровне антропогенной нагрузки, усложняющейся влиянием орошения, доминирующими в развитии растительности могут стать процессы, ведущие к деградации экосистемы Красного леса.

По мнению исследователей, лесные сообщества способны восстанавливаться в ходе сукцессий при условии абсолютного заповедания и затем устойчиво существовать в спонтанном режиме (Гусев, Мелехова и др., 2002).

Для сохранения экосистемы ООПТ «Красный лес» помимо общепринятых мер охраны необходимо разработать систему природопользования, ориентированную на комплекс естественных и искусственных мер по поддержанию видового разнообразия. Первоочередной и основной в планируемой системе природопользования должна стать оптимизация гидрологического режима местности, включающая следующие мероприятия:

– капитальный ремонт прилегающей к ООПТ дренажной системы;

– при необходимости – строительство новой дренажной системы;

– перенос магистральных каналов рисовой системы, примыкающих к ООПТ с востока и северо-востока на 1,5-2,0 км выше;

– углубление магистральных каналов для отвода грунтовых вод от рисовых систем;

– выращивание риса с северо-восточной стороны ООПТ отодвинуть на 1,5–2,0 км выше.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Алтухов М.Д., Литвинская С.А.* Охрана растительного мира на Северо-Западном Кавказе. Краснодар, 1989. 189 с.

2. *Вальков В.Ф., Штомпель Ю.А., Трубилин И.Т., Котляров Н.С., Соляник Г.М.* Почвы Краснодарского края, их использование и охрана. Изд-во СКНЦ ВШ, Ростов-на-Дону, 1996. 192 с.

3. *Гусев М.В., Мелехова О.П., Романова Э.П.* Сохранение и восстановление биоразнообразия. Москва, 2002. 286 с.

4. *Семенкова И.Г., Соколова Э.С.* Фитопатология. М.: «Академия», 2003. 480 с.

5. *Холявко В.С., Глоба-Михайленко Д.А., Холявко Е.С.* Атлас древесных пород Кавказа: монография. М.: Лесная пром-сть, 1978. 214 с.

6. *Швыдкая Н.В.* К изучению адвентивной флоры антропогенных ландшафтов Краснодарского края // Экологический Вестник Северного Кавказа. 2012. Т. 8, № 4. С. 87–89.

7. *Швыдкая Н.В.* К изучению флоры растительных сообществ водоохраной зоны р. Кубани (Краснодарский край) // Ботанические чтения: материалы науч.-практической конф. / отв. ред. Н.Н. Никитина. Ишим: Изд-во ИГПИ им. П.П. Ершова. 2013. С. 160–162.

8. *Швыдкая Н.В., Зеленская О.В.* Проблемы сохранения и рационального использования лесных сообществ природного зоологического заказника регионального значения «Красный лес» (Краснодарский край) // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник тезисов по материалам Всероссийской (национальной) конференции. 2019. С. 428–429.

9. Сайт информационно-аналитической системы «Особо охраняемые природные территории России» http://oopt.aari.ru/doc/Постановление главы администрации (Губернатор) Краснодарского края от 13.10.2016 № 799.

ЧЕТЫРЕХЛЕТНИЕ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ПАРАЗИТАМИ ПТИЦ МУХАМИ-КРОВОСОСКАМИ (DIPTERA, HIPPOBOSCIDAE) И ИХ ХОЗЯЕВАМИ-ПТИЦАМИ В ЛАЗОВСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ, ПРИМОРСКИЙ КРАЙ, РОССИЯ

Шохрин В.П.[1], Матюхин А.В. [2], Нарчук Э.П.[3]

[1]ФГБУ «Объединенная дирекция Лазовского государственного природного заповедника им Л.Г. Капланова и национального парка «Зов тигра»
Лазо
shokhrin@mail.ru
[2]ФГБУН «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН»
Москва
amatyukhin53@mail.ru
[3]ФГБУН «Зоологический институт РАН»
Санкт-Петербург
chlorops@zin.ru

На территории Лазовского заповедника (Приморский край) в течение 4 лет, 2017–2020 гг., проводили мониторинг гнездящихся и мигрирующих птиц и их паразитов, мух-кровососок (Diptera, Hippoboscidae). Заповедник расположен на юго-востоке Приморского края, между реками Киевка и Черная, занимая вытянутый в меридиональном направлении хребет Заповедный. Высота хребта 600–900 м, с отдельными вершинами более 1000 м (Черная, Ногеевская и др.). Речная сеть сложная и густая, ключи текут в различных направлениях и входят в состав нескольких бассейнов. Климат носит муссонный характер: на побережье он мягкий, а в континентальных и горных частях – суровый. Характерна смена растительности от приморских лугов до горных березняков, лугов и тундр. Леса занимают более 95 % площади заповедника, основу которых составляют дубняки (64 %). Коренные леса с преобладанием кедра распространены только в континентальной части заповедника. Верхние части сопок и хребтов покрыты елово-пихтовыми лесами. Вдоль крупных рек расположены долинные многопородные леса с богатой видовой насыщенностью всех растительных ярусов.

Отлов гнездящихся и пролетных птиц проводили в двух точках заповедника, расположенных на морском побережье, на расстоянии примерно 50 км друг от друга: Точка № 1 – долина р. Проселочная находится на севере заповедника. В месте работы были следующие биотопы: заболоченный луг, ольховник (ольха волосистая *Alnus hirsuta* и ольха японская *A. japonica*), произрастали отдельные деревья маньчжурского ореха (*Juglans mandshurica*), яблони маньчжурской (*Malus mandshurica*), ясеня маньчжурского (*Fraxinus mandshurica*), ильма долинного (*Ulmus japonica*); на прибрежной террасе заросли дуба монгольского (*Quercus mongolica*). Сети ставили в 50 м от кордона и в 5–30 м от реки, они работали круглосуточно. Отлов здесь проводили весной-осенью 2017–2020 гг.

Точка № 2 – бухта Петрова, расположенная в южной части заповедника. Сети выставляли в 100 м от кордона, у реки (в 0–50 м) в зарослях ольхи, клена приречного (*Acer ginnala*) и тростника японского (*Phragmites japonicus*). Здесь присутствовали отдельные деревья ясеня, ильма долинного и ореха маньчжурского. Большую площадь занимали тростники с отдельными деревцами яблони маньчжурской, зарослями шиповника морщинистого (*Rosa rugosa*) и древовидной полыни Гмелина (*Artemisia gmelini*). Вокруг располагались, на морском берегу – приморский остепненный луг, а на сопках – дубняк. Работы здесь проводили только осенью 2017 и 2018 гг.

Весной и летом были открыты 5–7, а осенью 5–11 сетей. Пойманных птиц выпутывали из сети, каждую помещали в отдельный мешочек и уносили к месту обработки. Работу с ними

в первый год проводили на кордоне, а в дальнейшем – в отдельной палатке. С птицы снимали морфометрические показатели (длина крыла, хвоста, клюва, цевки, масса тела), стадию линьки, количество жировых запасов, кольцевали и проверяли на наличие мух-кровососок. После этого особь выпускали, а помещение или палатку внимательно осматривали в поисках слетевших мух. Помимо этого, у гнезд поймали и окольцевали 11 птиц, 5 видов (рыжепоясничных и деревенских ласточек, воронка, полевого воробья, белопоясных стрижей).

В 2017 г. в июле отработали 7 дней, в сентябре – 11, в октябре – 14 и в ноябре – 3 дня. Всего отловили 1161 птицу 54 видов. Летом и в сентябре при выпутывании птиц примерно с каждой 5–7 особи слетали кровососки, тогда как в октябре мух было мало, и наблюдали единичных особей. В итоге, с 104 птиц 32 видов собрали 154 мухи-кровососки 7 видов. В 2018 г. в мае птиц отлавливали 6 дней, в июле – 10, в августе – 8, в сентябре – 16, в октябре – 14 и в ноябре – 2 дня. Всего поймали 1443 птицы 79 видов. Кровососки слетали редко, примерно 1–2 с каждой десятой – пятнадцатой птицы. Всего с 296 птиц 46 видов отловили 524 мухи-кровососки 7 видов. В 2019 г. в мае сети стояли 3 дня, в июле – 3, в августе – 7, в сентябре – 12 и в октябре – 4 дня. Всего поймали и обработали 940 птиц 65 видов. В процессе выпутывания с птиц летом и в сентябре слетало по 1–3 мухи, осенью – реже. Всего с 173 птиц 33 видов собрали 365 мух-кровососок 5 видов. В 2020 г. в июле сети отработали 8, в августе – 10, в сентябре – 8, в октябре – 4 дня. Отловили и осмотрели 289 птиц 44 видов. Мухи слетали по 1–3 в июле–начале сентября. В октябре этого не наблюдали. Всего с 73 птиц 25 видов поймали 140 мух-кровососок 7 видов.

В целом, за четыре полевых сезона сети стояли 150 дней и отработали 1138 сете-суток (2017 г. – 299; 2018 г. – 407; 2019 г. – 261; 2020 г. – 270). Отловили 3833 птицы 103 видов, из них с 646 птиц 62 видов сняли 1184 мухи-кровососки 8 видов (табл. 1). На 41 виде птиц мухи-кровососки не были найдены.

Собранные мухи-кровососки принадлежали к двум подсемействам: Ornithomyinae (3 рода и 6 видов) и Lipopteninae (1 род и 2 вида). Маммофильные кровососки *Lipoptena cervi* и *L. fortisetosa* были сняты с 6 видов птиц (большая горлица, соловей-свистун, бледноногая и толстоклювая пеночки, черноголовая гаичка, желтогорлая овсянка). Нахождение этих кровососок на птицах, по-видимому, носит случайный характер.

Таблица 1. Количество собранных мух-кровососок и обследованных видов птиц-хозяев в разные годы

Вид мух-кровососок	Число видов птиц-хозяев/ количество особей мух-кровососок				
	2017	2018	2019	2020	Всего
Subfamily Lipopteninae					
Lipoptena cervi (Linnaeus, 1758)	1/1	2/2	1/1	0	4/4
Lipoptena fortisetosa (Maa, 1965)	2/2	0	0	1/1	2/3
Subfamily Ornithomyinae					
Ornithoica momiyamai Kishida, 1932	25/114	37/382	24/198	16/57	47/751
Ornithoica unicolor Speiser, 1900	1/1	3/9	9/105	1/23	11/138
Ornithomya sp. gr. *avicularia* (Linnaeus, 1758)	12/29	25/114	22/59	17/53	42/255
Ornithomya comosa (Austen, 1930)	0	1/10	0	1/1	2/11
Ornithomya fringillina (Curtis, 1856)	6/6	5/5	2/2	1/1	11/14
Crataerina hirundinis (Linnaeus, 1758)	1/2	1/2	0	1/4	1/8
ИТОГО	32/155	46/524	33/365	25/140	62/1184

Самый массовый вид мух-кровососок – *Ornithoica momiyamai.* Она появляется во второй половине июля и найдена нами на 47 видах птиц, принадлежащих к разным отрядам и семействам (табл. 2). Еще одну муху этого рода, *Ornithoica unicolor*, отметили на 11 видах пернатых, а наибольшее число экземпляров, 73, поймали на длиннохвостой неясыти *Strix uralensis*.

Таблица 2. Качественный и количественный состав птиц-хозяев и мух-кровососок в 2017–2020 гг.

Отряд, семейство птиц-хозяев/число видов	*Ornithoica unicolor*	*Ornithoica momiyamai*	*Ornithomya avicularia*	*Ornithomya fringillina*	*Ornithomya comosa*	*Crataerina hirundinis*	*Lipoptena cervi*	*Lipoptena fortisetosa*	Итого проб	мух всего	мух видов
Соколообразные, Ястребиные/2	2	0	3	0	0	0	0	0	2	5	2
Курообразные, Тетеревиные/1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
Голубеобразные/1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1
Совообразные/2	73	0	6	0	0	0	0	0	6	79	2
Ракшеобразные/1	0	8	5	0	0	0	0	0	11	13	2
Дятлообразные/4	2	12	29	0	0	0	0	0	21	43	3
Воробьеобразные/51	61	731	211	14	11	8	3	3	604	1042	8
Ласточковые/2	0	0	1	0	10	8	0	0	7	19	3
Трясогузковые/4	0	16	15	4	0	0	0	0	27	35	3
Личинкоедовые/1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Завирушковые/1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
Сорокопутовые/1	2	4	1	0	0	0	0	0	3	7	3
Дроздовые/7	47	91	36	0	0	0	1	0	77	175	4
Мухоловковые/6	0	85	33	0	0	0	0	0	82	118	2
Славковые/9	1	57	13	1	0	0	1	1	42	74	6
Суторовые/1	0	2	0	1	0	0	0	0	3	3	2
Ополовниковые/1	0	8	0	1	0	0	0	0	8	9	2
Синицевые/3	0	95	27	3	1	0	1	0	81	127	5
Поползневые/1	8	144	20	2	0	0	0	0	68	174	4
Пищуховые/1	0	4	0	0	0	0	0	0	3	4	1
Белоглазковые/1	2	38	6	0	0	0	0	0	35	46	3
Воробьиные/1	0	2	0	0	0	0	0	0	2	2	1
Вьюрковые/3	0	3	5	0	0	0	0	0	6	8	2
Овсянковые/8	1	181	53	2	0	0	0	2	158	239	5
23 семейства/62 вида птиц	138	751	255	14	11	8	4	3	646	1184	8

Второго по численности паразита, *Ornithomya* sp. gr *avicularia* встречали примерно с середины июня и его отметили на 42 видах птиц. Муху *O. fringilina* наблюдали редко, а единичные особи ее были собраны с 11 видов птиц. Кровососку *O. comosa* сняли в августе с рыжепоясничных ласточек и черноголовой гаички. Еще один вид, *Crateirina hirundinis*, встретили только на воронке. Эту муху отмечали на ласточках с конца мая.

С одной птицы снимали от одного до трех видов кровососок, а количество их было самое разное, но чаще – одна-две. При повторном отлове птиц неоднократно наблюдали их вторичное заражение мухами-кровососками.

Первые сведения о мухах-кровососках Приморского края приведены в работах Ю.Н. Назарова и Н. М. Белоусовой. В гнездах птиц на Приханкайской равнине Н.М. Белоусова (2012) нашла 3 вида кровососок: *Ornithomya avicularia, O. chloropus* и *O. fringillina.* Стоит отметить, что в наших сборах *O. chloropus* отсутствует. Ю. Н. Назаров (1968) в 1964–1966 гг. на юге Приморья (Шкотовский р-н) и на острове Большой Пелис (залив Петра Великого) отловил и добыл 2159 птиц 171 вида 17 отрядов. На 172 птицах 36 видов он обнаружил 370 особей мух-кровососок 7 видов. Еще один вид паразитов был определен только до рода. Материал Ю. Н. Назарова нам не удалось отыскать, а определения нуждаются в проверке.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Белоусова Н.М.* 2012. Членистоногие гнезд синантропных и полусинантропных птиц селитебных районов Приханкайской долины // Автореферат дисс. на соиск. уч. степени канд. биол. наук. Владивосток. 22 с.

2. *Назаров Ю.Н.* 1968. О кровососках (Hippoboscidae) диких птиц Приморья // Материалы XIII научной конференции ДВГУ. Часть 3. Владивосток. С. 121–125.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ СПУТНИКОВОЙ ТЕЛЕМЕТРИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПОПУЛЯЦИИ ДИКОГО СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ ПРИПОЛЯРНОГО УРАЛА

Шубницина Е.И.[1], Елсаков В.В.[2]

[1]ФГБУ «Национальный парк «Югыд ва»
Сыктывкар
shub07@yandex.ru
[2]Институт биологии – обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ «Коми НЦ УрО РАН»
Сыктывкар
elsakov@ib.komisc.ru

Численность популяции дикого северного оленя (*Rangifer tarandus* L.) на территории Республики Коми сегодня оценивается в примерно 3 тыс. голов, из них около 2 тыс. – на территории Национального парка «Югыд ва», занимающего весь западный макросклон Приполярного и частично Северного Урала, где популяция оленя сохранилась благодаря труднодоступности территории и ее особо охраняемому статусу. Дикий северный олень в Коми занесен в Красную книгу Республики.

Для диких северных оленей Приполярного Урала характерна сезонная смена местообитаний, обусловленная, прежде всего, доступностью кормов в разное время года. Большинство оленей осенью откочевывают на восточный склон Урала (территория ХМАО), где зимы не такие суровые, меньше снега и доступнее корм. Весной они возвращаются на западный склон, к местам отела и весенне-летнего нагула. В апреле-мае в центральной части парка скапливаются стада, состоящие в основном из важенок, телят-сеголетков и молодых самцов 2–3 лет. В мае у оленей проходит отел. К июню стада распадаются на мелкие группы. Летом как в таежной, так и в горной зоне можно встретить как одиночек (самок с телятами), так и группы из взрослых самцов (обычно не больше десятка голов) или из самок с телятами; часто вместе с самками ходят и годовалые.

В июле, в период массового появления кровососущих насекомых, олени «ищут ветер» – поднимаются из таежной зоны в горные тундры, стараются держаться на продуваемых участках горных плато, перевалов, на снежниках. Внизу они в это время часто выходят на продуваемые галечные плесы островов и берегов рек, отлеживаются в воде.

К середине сентября олени собираются в горных тундрах и редколесьях в смешанные брачные стада, насчитывающих до 100 голов (на равнине значительно меньше). Гон у оленя начинается во второй-третьей декаде сентября, в зависимости от того, насколько хорошо животные нагуляли к осени жир. Заканчивается гон обычно в середине октября, к концу октября начинается откочевка оленей на восточный склон Урала. На территории парка на зимнее время периодически остается несколько групп, общим количеством около 200 особей.

К факторам, влияющим на численность популяции, относятся погодные явления (могут стать причиной гибели новорожденных телят в период отела в горах – ночные заморозки до –20 °С, дожди, снегопады); хищники – росомаха, бурый медведь. Но главным фактором сокращения популяции оленя является антропогенный. Несмотря на то, что добыча дикого северного оленя запрещена на территории и Коми, и ХМАО, случаи браконьерства по-прежнему нередки, и численность оленя в настоящее время продолжает сокращаться. Неоднократные попытки создать на восточном склоне Урала, в ХМАО, ООПТ – природный парк – успехом не увенчались, в том числе из-за интересов горнодобывающей промышленности.

Основной «сезон высокого риска» для оленя приходится на предотельный период, когда ослабленные, отощавшие олени, потерявшие за зимовку до 40 % своего веса, возвращаются на летние пастбища. В это время обычно в горах устанавливается наст, и горные тундры Урала становятся доступными для снегоходов и мотонарт. В эти сроки на восточном склоне

и в районе Уральского хребта нередки случаи браконьерства. Кроме того, это время совпадает с туристским снегоходным сезоном, а тундровые пастбища-лопты являются удобным местом для «покатушек» снегоходчиков. Фактор беспокойства приводит к тому, что олени, убегая, теряют энергию, а вместе с ней шансы дожить до лета. У важенок при этом часто случается резорбция эмбрионов (гибель и рассасывание плода), выкидыши.

На западном склоне, на территории парка, также существуют факторы, угрожающие популяции оленя. Хотя случаи незаконной охоты на оленей за последние десятилетия значительно сократились, в том числе благодаря созданию парка, а позже и включению оленя в Красную книгу Коми, на сегодня у парка недостаточно техники и людей, чтобы контролировать всю территорию пастбищ.

Изучение дикого северного оленя сложно, в связи с высокой подвижностью, чуткостью и осторожностью животных. Несколько доступнее для изучения олени становятся лишь в период глубокоснежья, когда собираются в группы и концентрируются в наиболее благоприятных для добычи корма местах, а также в период массового лёта кровососущих насекомых, когда выходят на обдуваемые участки берегов рек и горные снежники.

Мониторинг дикого соверного оленя в парке проводился несколько лет путем авиаобследования территории во 2-й половине апреля – начале мая. Сейчас по финансовым причинам у парка нет возможности использовать для мониторинга вертолет. Последние несколько лет проводится осенний визуальный учет оленя на горных пастбищах в начале сентября, перед гоном, для оценки численности и половозрастного состава групп ДСО (визуальные наблюдения, фотофиксация с рук, квадрокоптера, лесных камер). Кроме того, сотрудниками парка в полевой сезон регулярно заполняются карточки встреч.

Однако этих данных недостаточно для оценки состояния популяции и разработки мер для ее охраны. Отсутствие информации не дает понимания о необходимости мероприятий по охране северных оленей, в т. ч. в связи с развитием хозяйственной деятельности (восточный склон) и рекреационной инфраструктуры (западный склон), что особенно критично при регулярных миграционных перемещениях.

Весной 2020 года в рамках проекта «Изучение и сохранение северного оленя» установлены 5 ошейников-радиомаяков «Пульсар» ЗАО «ЭС-ПАС», приобретенные на средства гранта Всемирного фонда дикой природы WWF. Были использованы 2 типа ошейников: 1) 4 часа работа / 4 часа сон (меньше точек, срок эксплуатации 1,5 года) и 2) постоянное функционирование (больше точек, срок эксплуатации – 9–10 месяцев).

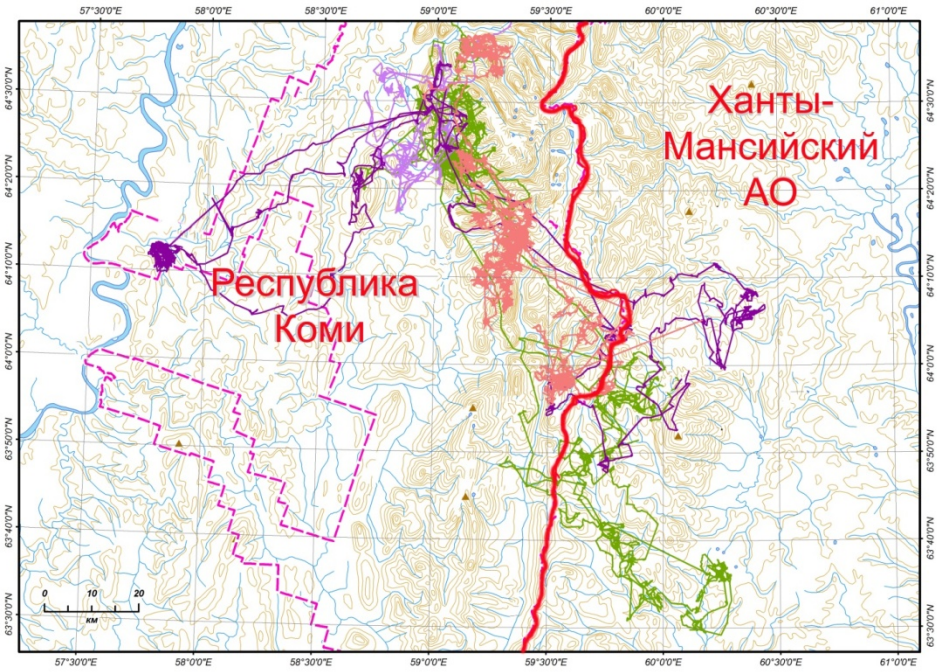
Целью проекта является изучение миграционных путей дикого северного оленя в Национальном парке «Югыд ва» с помощью спутниковых систем Argos/GPS/ГЛОНАСС, с целью разработки мероприятий по его сохранению.

В числе задач проекта – определение маршрутов сезонных миграций дикого северного оленя в горных и предгорных районах Приполярного Урала, в т. ч. с западного склона на восточный и обратно; создание схемы миграционных коридоров; определение районов весенних (отельных), летних, осенних и зимних пастбищ; выделение потенциально опасных для оленя участков, в т. ч. на восточном склоне; оценка актуальности придания статуса ООПТ прилежащим к границе парка территориям – для сохранения общности и генетического разнообразия двух субъектов федерации.

Благодаря данным спутникового мониторинга удалось получить географические и временные данные о начале и продолжительности осенней сезонной миграции, направлении движения стад. Определены основные места летних пастбищ, суточные площади освоения пастбищ одним оленем в летний, осенний и зимний периоды, сроки и продолжительность весенней и осенней миграции.

Составлена схема путей осенней и весенней миграции животных, определены расположения зимних и летних пастбищ (см. рис.). Подтверждены гипотезы о посещении оленями одних и тех же мест летних стаций, хотя маршруты миграции могут из года в год не совпадать.

Конечно, полученных данных явно недостаточно для огромной (почти 2 млн га) территории парка. Требует проверки еще ряд гипотез о маршрутах передвижения оленя, построенных на основании уже имеющихся в парке данных. Поэтому весной 2021 года было запланировано мечение ошейниками еще 8 оленей. Однако аномальные погодные условия весной 2021 г., в частности, сложившаяся лавиноопасная обстановка, заставили перенести работы на 2022 г.



Карта маршрутов миграции помеченных оленей по территории парка (Коми) и ХМАО за 14 месяцев. Красная линия – граница Республики Коми (парка) и ХМАО

Один из главных результатов проведенных исследований – полученные точные доказательства того, что значительная часть популяции уральского дикого северного оленя проводит как минимум половину (а иногда и более) года на территории ХМАО. Это является важным аргументом в пользу необходимости расширения на восточный склон Приполярного Урала сети ООПТ, значение которой в сохранении вида существенно возрастает в условиях антропогенного прессинга. Так, значительным шагом в решении проблемы охраны вида на зимних стациях стало бы создание природного парка на восточном склоне Урала, у границы с Коми – проект, существовавший в начале «нулевых» и незаслуженно забытый.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Батула Г.В.* Состояние популяции и стациональное размещение дикого северного оленя в центральной части национального парка «Югыд ва» // Современное состояние и перспективы развития особо охраняемых территорий европейского Севера и Урала: Мат. конференции. Сыктывкар, 2011. С. 173.

2. *Королев А.Н., Кочанов С.К., Порошин Е.А., Батула Г.В., Петров А.Н.* Дикий северный олень европейского Северо-Востока России // Север: арктический вектор социально-экологических исследований. Сыктывкар, 2008. С. 242–257.

3. *Шубницина Е.И.* Информационно-технический отчет по проекту «Изучение и сохранение популяции дикого северного оленя на западном склоне Приполярного Урала (национальный парк «Югыд ва») за 2019–2020 гг.

МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ РОССИЙСКО-ФИНЛЯНДСКОГО ЗАПОВЕДНИКА «ПАРК ДРУЖБА»

Якимова А.Е.[1], Гайдыш И.С.[2]

[1]Институт биологии – обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр РАН»
Петрозаводск
angelina73@mail.ru
[2]ФГБУ ГПЗ «Костомукшский»
Костомукша
kost.zap.nauka@mail.ru

Исследования населения мелких млекопитающих на территории российско-финляндского заповедника «Дружба» проводились в 1995–2003 гг. В финской части заповедника − на территории Elimyssalo Nature Reserve и Ulvinsalo Strict Nature Reserve, характеризующихся наличием нетронутых хвойных лесов. С российской стороны – на территории заповедника «Костомукшский»: на Фенологическом маршруте – участке заповедника, подвергшемся некоторой антропогенной трансформации при формировании инфраструктуры Костомукшского района, а также на территории урочища Каливо, отличающегося преобладанием нетронутых коренных хвойных лесов. Отловы мелких млекопитающих проводили в летне-осенний период стандартными методами. Результаты этих учетов, проведенных С.А. Поздняковым, ранее не анализировались и сохранились только в Летописях природы, первичные материалы, к сожалению, утрачены.

Видовой состав населения мелких млекопитающих, отмеченных в заповеднике «Парк Дружба», несмотря на типичный северо-таежный характер, значительно отличается от такового, зарегистрированного на территориях Финляндии и Республики Карелия, где за все годы изучения населения мелких млекопитающих отмечены соответственно 22 (Myllimäki et al., 1977) и 21 (Ивантер, 2018) вид этой группы животных, что связано с коротким периодом проведенных исследований, незначительным использованием в отловах ловчих канавок и географическими и биотопическими особенностями исследованных модельных территорий заповедника. За все годы проведения отловов на модельных территориях заповедника было встречено 10 видов мелких млекопитающих, из них 5 относятся к отряду Насекомоядные (*Eylipotyphla*) (*Sorex araneus* L., 1758; *S. caecutiens* Laxmann, 1924; *S. minutes* L., 1766; *S. isodon* Turov, 1924; *Neomys fodiens* Pennant, 1971) и 6 – к отряду Грызуны (*Rodentia*) (*Myodes glareolus* Schreber, 1780; *Craseomys rufocanus* Sundevall, 1846; *Agricola agrestis* L., 1761; *Alexandromys oeconomus* Pallas, 1776; *Myopus schisticolor* Lilljeborg, 1844). Доминантами среди населения мелких млекопитающих были *Sorex araneus* и *Myodes glareolus*, что характерно также и для Республики Карелия (Ивантер, 2018), Швеции и Норвегии (Myllimäki et al., 1977), в то время как на территории Финляндии доминирует *Agricola agrestis* (Myllimäki et al., 1977). Зарегистрированные виды зверьков проявляли на модельных территориях, охваченных отловами, различную встречаемость и численность (см. табл.). Также в более поздних исследованиях (2007 г.) на территории заповедника, но не на рассматриваемых модельных участках, в уловах была отмечена *Micromus minutes* Pallas, 1771 (Бугмырин и др., 2008).

Анализируя результаты отловов, мы отмечали некоторую пространственную синхронность колебаний численности отдельных видов на всех исследованных модельных участках. Так, доминирующие *Sorex araneus* (Elimyssalo Nature Reserve и Каливо) и *Myodes glareolus* (Каливо и Фенологический маршрут) в исследуемый период показали общую картину динамики численности, значение корреляции рангового коэффициента Спирмена (t) составило

Численность (экз. на 100 л/с) мелких млекопитающих на модельных территориях российско-финляндского заповедника «Дружба»

Год	Модельная территория	*Sorex araneus*	*Sorex caecutiens*	Sorex *minutus*	Sorex isodon	*Neomys fodiens*	*Myodes glareolus*	*Craseomys rufocanus*	*Agricola agrestis*	*Alexandromys oeconomus*	*Myopus schisticolor*
1995	Заповедник «Костомукшский»	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Elimyssalo Nature Reserve	+	–	–	+	+	+	–	+	+	+
1996	Фенологический маршрут	0,6	–	–	–	0,05	8,6	0,1	1	0,05	0,8
	Каливо	1,7	0,2	0,25	–	–	12,6	0,4	0,3	–	0,5
	Elimyssalo Nature Reserve	1,0	0,4	–	–	–	9,9	–	7,1	0,4	3,0
1997	Фенологический маршрут	0,74	0,1	0,06	0,1	0,06	3,74	–	0,26	–	0,4
	Каливо	0,29	0,2	0,07	–	–	6,71	–	0	–	1,1
	Elimyssalo Nature Reserve	0,36	–	–	–	–	3,37	–	1,27	–	0,9
1998	Фенологический маршрут	0,86	0,36	–	–	–	1,43	–	0,21	–	–
	Каливо	0,73	0,29	0,4	–	–	0,43	–	0	–	–
	Elimyssalo Nature Reserve	1,4	0,07	–	–	–	3,5	–	0,5	–	–
1999	Фенологический маршрут	2,73	0,7	0,13	0,25	0,06	8,25	0,06	2,29	–	0,06
	Каливо	2,29	0,5	0,13	–	0,06	5,97	–	0,7	–	–
	Elimyssalo Nature Reserve	2,63	0,1	–	–	0,17	12,2	–	3,66	–	0,06
	Ulvinsalo Strict Nature Reserve	2,0	2,0	–	0,22	0	16,4	–	–	–	0,89
2000	Фенологический маршрут	0,9	0,2	0,1	0,13	0,06	10,3	0,13	3,8	0,25	0,8
	Каливо	0,8	–	0,1	–	–	14,0	0,06	1,7	–	–
	Elimyssalo Nature Reserve	0,6	–	0	–	0,19	7,4	0,25	1,3	–	1,1
	Ulvinsalo Strict Nature Reserve	0,4	–	0,1	–	0,27	17,2		0,3	–	0,7
2001	Фенологический маршрут	0,63	0,2	0	0	0,13	2,9	–	0,51	–	0,19
	Каливо	1,97	0,2	0,06	0	0,06	7,0	0,06	0,83	–	0,83
	Elimyssalo Nature Reserve	2,29	0,1	0,19	0,25	0,13	3,7	–	0,83	0,06	0,76
2002	Фенологический маршрут	5,14	0,57	0,38	0	0,19	1,52	–	1,14	–	–
	Каливо	5,33	0,19	0,57	0,19	–	0,19	–	–	–	–
	Elimyssalo Nature Reserve	1,71	–	0,19	0,1	–	0	–	–	–	–
	Ulvinsalo Strict Nature Reserve	0,89	0,22	–	0,22	–	0,67	–	–	–	–
2003	Фенологический маршрут	0,95	0,19	–	–	–	1,9	–	0,76	–	–
	Каливо	0,19	0,19	–	–	–	2,1	–	–	–	–
	Elimyssalo Nature Reserve	0,95	–	–	–	–	3,24	–	0,76	–	0,38
	Ulvinsalo Strict Nature Reserve	0,67	–	–	–	–	2,22	–	–	–	0,22

+ – вид присутствовал в уловах, — – вид в уловах отсутствовал.

0,7619 (p = 0,0438) и 0,8810 (p = 0,0198), соответственно. Содоминанты – *S. caecutiens, Agricola agrestis и Myopus schisticolor* также продемонстрировали некоторое сходство в том, как варьировалась их численность, но только для *Myopus schisticolor* (Elimyssalo Nature Reserve и Фенологический маршрут) (t = 0,9262, p = 0,0143). Для остальных видов (малочисленных и встречающихся не ежегодно) также была обнаружена различная степень корреляции численности на модельных участках парка в исследуемый период, но достоверных значений коэффициента не обнаружено. Для *S. isodon* общей чертой во всех модельных районах было резкое изменение численности видов от отсутствия в выборках до высоких уровней. Интересно, что фазы популяции почти полностью совпадают с двухлетним лагом между Elimyssalo Nature Reserve и Фенологическим маршрутом. Для *Neomys fodiens* и *Alexandromys oeconomus*, которые отсутствовали в выборках в некоторые годы, не было обнаружено общих закономерностей в динамике численности в разных модельных районах. *Craseomys rufocanus*, хотя и отсутствовал в некоторые годы, демонстрировал заметное согласие в динамике численности с максимумами и минимумами численности во всех районах в одни и те же годы.

Также мы наблюдали временную синхронность колебаний численности у некоторых видов на всех исследованных модельных участках. Некоторые пары видов в исследуемый период показали общую картину динамики численности. Однако эти результаты являются предварительными и требуют дальнейшего специального анализа.

По мнению ряда финских исследователей, у популяций мелких млекопитающих Финляндии присутствует четко выраженная временная и пространственная синхронность в их динамике численности (Koprimaki et al., 2004), что особенно характерно для популяций грызунов северных областей Финляндии (Henttonen, 1997). В Республике Карелия учеными не было обнаружено временной синхронности в изменениях численности мелких млекопитающих наблюдаемых на одной модельной территории, как в южном (Ивантер, 2018), так и в среднекарельском (Кутенков, 2006) зоогеографическом подрайонах. Однако для некоторых территорий наблюдалась временная синхронность в динамике численности доминантов *Sorex araneus* и *Myodes glareolus* (Якимова, 2018). Также отсутствовала пространственная согласованность в динамике численности фоновых видов землероек и грызунов на стационарах, отстоящих друг от друга на 150 км (Кутенков, 2006).

Рассматриваемые нами территории заповедника «Парк Дружба» находятся на одной географической широте, практически в равных условиях природных и антропогенных факторов, расстояние между ними составляет от 20 до 60 км, этим и может быть обусловлена наблюдаемая нами некоторая синхронность колебаний. Однако период исследований населения мелких млекопитающих, проведенных на территории заповедника «Дружба», из-за своей небольшой продолжительности не позволяет проводить специальный статистический анализ согласованности изменений численности встречающихся здесь видов, а также не позволяет сделать каких-либо окончательных выводов. Для мелких млекопитающих, с учетом особенностей изменения уровня их численности, необходимы многолетние ряды наблюдений. Также, при условии более длительных рядов наблюдений и использовании различных методов учета, было бы возможным более полно изучить их видовой состав, так как иногда период отсутствия вида в уловах у немногочисленных и редких видов, например для красной полевки в заповеднике «Костомукшский» (Сиккиля, 2014), может быть очень продолжительным.

Работа выполнена в рамках Государственного задания № 0218-2019-0080 и при штатном финансировании Министерством природных ресурсов РФ (051-00069-19 ПР). Авторы выражают благодарность руководству заповедника «Костомукшский» за предоставление материалов исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бугмырин С.В., Беспятова Л.А., Иешко Е.П.* 2018. Паразиты мелких млекопитающих парка «Дружба» (Финляндия) и Государственного природного заповедника «Костомукшский» (Россия) // Труды Карельского научного центра РАН. № 13. С. 32–40.

2. *Ивантер Э.В.* Очерки популяционной экологии мелких млекопитающих на северной периферии ареала. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2018. 770 с.

3. *Кутенков А.П.* Тридцать лет работы стационаров по учету мелких млекопитающих в заповеднике «Кивач»: основные итоги и обсуждение результатов // Тр. гос. природ. зап. «Кивач». Петрозаводск: Кивач, 2006. Вып. 3. С. 64–68.

4. *Сиккиля Н.С.* Фаунистический анализ мелких млекопитающих заповедника «Костомукшский» // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. 2014. № 2. С. 33–35.

5. *Якимова А.Е.* 2018. Зезультаты мониторинга мелких млекопитающих в средней Карелии // Труды Карельского научного центра РАН. № 1. 2018. С. 67–80.

6. *Henttonen H.* 1997. The rodent project at Pallasjärvi. // Pallas-Symposium. Finnish Forest Research Institute. P. 49–58.

7. *Koprimäki E., Brown P.R, Jakob J., Pech R.P.* 2004.The puzzles of population cycles and outbreaks of small mammals solved? // BioScience 54(12): 1071–1079.

8. *Myllimäki A., Christiansen E., Hansson L.* 1977. Five-year surveillance of small mammal abundance in Scandinavia // EPPO Bull. 2 (2): 385–396.

ОРНИТОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ В ЗАПОВЕДНИКЕ «КИВАЧ»

Яковлева М.В.

ФГБУ «Государственный природный заповедник «Кивач»
Кивач
kivach-bird@rambler.ru

В период быстрых климатических изменений и активного воздействия человека на природную среду возрастает значение изучения состояния биоты и отдельных ее компонентов, в частности, орнитологического мониторинга. В большинстве европейских стран, прежде всего благодаря усилиям любителей птиц, к настоящему времени созданы национальные системы учетов их численности. Координацию этих исследований и обобщение результатов осуществляет Европейский совет по учетам птиц (EBCC) (http://www.ebcc.info/index.php?ID=389). В России, с ее огромной территорией и низкой плотностью населения, где «бёрдвочинг» только начинает развиваться, в последние годы предпринимаются попытки создания общенациональной системы мониторинга силами широкого круга как профессионалов, так и любителей-бёрдвочеров – например, программы учетов обычных видов гнездящихся птиц, зимующих птиц “Parus”, зимующих водоплавающих (Калякин и др., 2017). Однако пока большинство таких наблюдений имеют небольшую продолжительность, а пункты, где они проводятся, за пределами Московского региона немногочисленны. Так, например, если на территории сопредельной с Карелией Финляндии насчитывается сотни точек, где проводят учеты птиц как зимой, так и в сезон размножения (Meller et al., 2016), то в самой Карелии их менее десятка. Тем большее значение приобретают проводящиеся долговременные наблюдения на немногих участках. В России часто они находятся на ООПТ, где орнитологический мониторинг проводится как составная часть программы «Летопись природы» (Филонов, Нухимовская, 1983).

В Карелии наиболее длительные и комплексные ряды наблюдений ведутся в заповеднике «Кивач». Учетами численности охвачены зимнее и гнездовое население лесных биотопов; в мае и в июле подсчитываются обитатели водоемов; в конце лета определяется обилие тетеревиных птиц. Для водоплавающих и тетеревиных собираются данные и об успешности их размножения, которую отражает доля молодняка среди встреченных особей. К настоящему времени ряды наблюдений на постоянных маршрутах и по постоянным методикам достигают 35–50 лет. Заповедник участвует в широкомасштабных программах учета птиц – обычных гнездящихся видов (Морковин и др., 2017) и “Parus” (Преображенская, 2007), что обеспечивает оперативную доступность этих данных. Данные по динамике численности птиц района «Кивача» используются при определении соответствующих тенденций на европейской территории России (Преображенская, 2007; Оценка…, 2017). Другой важной частью орнитологического мониторинга в заповеднике являются фенологические наблюдения, прежде всего регистрация сроков весенней миграции. Контролируются сроки и продуктивность размножения обычных видов воробьиных, прежде всего массовых видов дроздов (Яковлева, 2020 и др.) и мухоловки-пеструшки (Щербакова, 2015 и др.).

За последние полвека список птиц заповедника и прилегающих к нему территорий увеличился на 41 наименование. Вместе с тем 7 видов не встречены уже на протяжении более 50 лет; еще 12 видов – 30 и более лет (Яковлева, Сухов, 2020). Примерно у 70 видов птиц заповедника проявились долговременные тренды роста или падения численности. В группе водоплавающих и околоводных птиц преобладали тенденции роста. У многих видов этому способствовало изменение экологической обстановки – обмеление ряда озер, развитие на них водной и прибрежной растительности. Это сделало возможным появление на гнездовье болотного луня и черной крачки, а также выпи, размножение которой в 2019 г. доказано впервые для Карелии.

В 2021 г. в заповеднике впервые отмечена лысуха. В районе «Кивача» появились и стали обычны серебристая, озерная и малая чайки, чомга, свиязь, луток, лебедь-кликун. Появилась на гнездовье пара орланов-белохвостов; растет число встреч этого вида и в окрестностях. В массе начала встречаться на пролете белощекая казарка. Обычными стали залеты серой цапли, прежде крайне редкой; уже трижды на мелководьях Сундозера отмечали большую белую цаплю.

Спад отмечен лишь для клуши, малого зуйка, места гнездования которого в заповеднике практически исчезли из-за зарастания побережья, шилохвости, среднего крохаля. Особое беспокойство вызывает сокращение численности клуши,— узкоареального вида, включенного в 2020 г. в список Красной книги Российской Федерации, число гнездящихся пар которой снизилось с 4–10 пар до 1-2, а также снижение доли молодняка у чернозобой гагары, более южные популяции которой также включены в Красную книгу РФ: если в 1980–2000 гг. в июле птенцы составляли 18 % от общего числа особей, то в последние 10 лет – лишь 6,6 %. Хотя в настоящее время спад численности этого вида почти не выражен, в дальнейшем ситуация может ухудшиться.

Среди лесных видов положительные тенденции встречались почти столь же часто, как и спад численности. Рост выявлен у желны, белоспинного дятла, малой мухоловки, большой синицы, крапивника и особенно у черного дрозда. Восстанавливается после глубокой депрессии конца 1980-х – начала 1990-х число горихвосток-лысушек. Появились на гнездовье осоед, зеленая пеночка; в последнее десятилетие – синехвостка. Выросло число зимующих лазоревок. Негативные тенденции наиболее выражены у теньковки, юрка, пухляка, причем у последнего вида — не только в сезон размножения, но и зимой. Прежде обычная овсянка-ремез, также включенная ныне в Красную книгу РФ, в настоящее время даже в оптимальных местообитаниях — сильно заболоченных лесах встречается на гнездовье лишь изредка. Менее существенное снижение численности обнаружено у серой мухоловки, пеночки-веснички, желтоголового королька и некоторых других воробьиных.

Численность луговых и синантропных видов контролируется менее полно, поскольку соответствующие местообитания слабо представлены в заповеднике и более характерны для его окрестностей. Все же у многих птиц – канюка, скворца, чибиса, полевого жаворонка, обыкновенной овсянки выявлено значительное снижение. Оно началось еще в 1980-е гг. и отражает, видимо, спад этой группы в Западной Европе в результате смены практики сельского хозяйства (Nøhr, Brøgger-Jensen, 1994). В будущем можно ожидать негативного влияния на численность этих групп сокращения площади пригодных местообитаний в результате упадка сельского хозяйства. В то же время в заповеднике появилась на гнездовье зеленушка, а на прилегающих территориях — болотная камышевка и северная бормотушка.

Фенологические наблюдения за весенним прилетом птиц показали, что из 43 обычных и легко наблюдаемых видов у 20 за 50 лет даты первых встреч сместились на более ранний период, тогда как обратная тенденция отсутствовала. Это обусловлено потеплением климата заповедника, в частности, более ранним приходом весны (Скороходова, Щербаков, 2011). Такое смещение обнаружено у видов, принадлежащих к разным экологическим группам – водоплавающим, околоводным, дендрофильным птицам. Оно было более характерно для мигрантов на ближние и средние расстояния (68 % видов), но обнаружено и для 26 % типично дальних мигрантов. Для водоплавающих птиц, у которых смещение сроков прилета было наиболее выражено, оно, видимо, связано и с более частыми зимовками этих видов в последние годы в высоких широтах.

Тенденция сдвига на более ранние даты проявлялась и для сроков размножения некоторых птиц. Для трех видов воробьиных, по гнездованию которых собран наиболее обширный материал – белобровика, рябинника и мухоловки-пеструшки, отмечено более раннее начало откладки яиц. В среднем раньше стали появляться выводки кряквы и гоголя. У садовой славки увеличилась доля ранних кладок.

В целом орнитологический мониторинг в заповеднике «Кивач» показал существенные изменения видового состава с увеличением доли представителей южной фауны, а также численности и фенологии птиц, происходящие главным образом под влиянием глобальных климатических процессов и антропогенной трансформации природы.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Калякин М.В., Волцит О.В., Морковин А.А.* 2017. О возможности создания системы мониторинга численности птиц в Европейской России // Динамика численности птиц в наземных ландшафтах. Мат-лы Всерос. конф. С. 108–117.

2. *Морковин А.А., Калякин М.В., Волцит О.В.* 2017. Программы мониторинга обычных видов птиц в Москве и Подмосковье: итоги 2011–2016 гг. // Там же. С. 108–117.

3. Оценка численности и ее динамики для птиц европейской части России (результаты проекта European Red List of Birds). 2017 / Под. Ред. А.Л. Мищенко М.: РОСИП. 63 с.

4. *Преображенская Е.С.* 2007. Динамика численности лесных зимующих птиц Восточно-Европейской равнины и Урала (некоторые итоги программы «Parus» // Динамика численности птиц в наземных ландшафтах. Мат-лы Российского науч. совещ. М.: ИПЭЭ РАН. С. 39–58.

5. *Скороходова С.Б., Щербаков А.Н.* 2011. Тренды наступления фенологических событий в заповеднике «Кивач» за 1966–2005 годы. // Тр. гос. прир. заповед. «Кивач». Вып. 5. С. 207–221.

6. *Филонов К.П., Нухимовская Ю.Д.* 1983. Летопись природы в заповедниках СССР. Методическое пособие. М.: Наука. 145 с.

7. *Щербакова К.А.* 2015. Возобновление исследований птиц-дуплогнездников в заповеднике «Кивач» и первые результаты // Энергетика и годовые циклы птиц (памяти В.Р. Дольника). Матер. междунар. конф. М.: Т-во науч. изданий КМК. С. 290–292.

8. *Яковлева М.В.* 2020. Многолетние изменения сроков размножения рябинника и белобровика в заповеднике «Кивач» (южная Карелия) на фоне потепления климата // Летопись природы: фенология, отклики биоты на изменение климата (Мат-лы II Междунар. науч. конф.). М.: Товарищество науч. изд. КМК. С. 76–81.

9. *Яковлева М.В., Сухов А.В.* 2020. Птицы заповедника «Кивач» и его окрестностей. / Под общ. ред. Т.Ю. Хохловой. Петрозаводск: Форевер. 383 с.

10. *Meller K., Vähätalo A.V., Hokkanen T., Rintala J., Piha M. Lehikoinen A.* 2016. Interannual variation and long-term trends in proportions of resident individuals in partially migratory birds // Journal of Animal Ecology. Vol. 85. P. 570–580.

11. *Nøhr H., Brøgger-Jensen S.* 1994. Nature management and monitoring with the help of standardized bird counts // Bird number 1992. Distribution, monitoring and ecological aspects. P. 409–416.

12. European Bird Census Council [Electronic resource]. – URL: http://www.ebcc.info/index.php?ID=389 (date of treatment: 13.05 2021).

СЕКЦИЯ 3

ИЗУЧЕНИЕ И СОХРАНЕНИЕ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ И НАРОДНЫХ ТРАДИЦИЙ

АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ВОДЛОЗЕРСКОГО КРАЯ (ПОЛЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ М.Г. КОСМЕНКО)

Васильева Т.А.

Институт языка, литературы и истории – обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр РАН»
Петрозаводск
tattya@list.ru

Статья посвящена светлой памяти Марка Георгиевича Косменко и его активной плодотворной научно-исследовательской деятельности в изучении древнейшей истории Водлозерского края.

Археологические изыскания в бассейне оз. Водлозеро проводились с 1960-х годов специалистами-археологами Института языка, литературы и истории. Г.А. Панкрушевым исследованы многочисленные памятники: Илекса I–III, Келкозеро, Куганаволок, Маткалахта I, Нижняя Колонжа I–III, Пигалахта I–IV, Пога I–II, Рымбаса, Сухая Водла I, Тонда I–III, Укшезеро, Усть-Охтома, Усть-Пильма, Шагнозеро, Шеттима I–III (1965–1967 гг.), Илекса V (1967, 1974 гг.).

Экспедициями под руководством В.Ф. Филатовой обследованы поселения Пигалахта I, Шеттима I, Куганаволок (1970 г.), Илекса III, IV (1971–1972 гг.); С.И. Кочкуркиной − стоянка Сухая Водла Ia (1969 г.); А.П. Журавлевым − поселения Илекса I, VI (1975 г.), Илекса III, местонахождения Вавдиполе, Великостров I, стоянки Великостров II, Кевасалма, Маткалахта I–II, Полянка, Сиверка, Сухая Водла Ia, II–VI (1982 г.). И.Ф. Витенковой проведены работы на Нижней Колонже I, Н.В. Лобановой − на поселениях Бостилово I, Вама I (1982 г.), А.М. Спиридоновым − на памятниках Гостьнаволок, Имаостров, Илекса VII, Пелгостров (1982) (Археологические памятники…, 2007).

М.Г. Косменко осуществлял непрерывные и планомерные археологические изыскания на территории Водлозерья с 1981 по 1995 гг. Особое внимание уделялось исследованию памятников широкими площадями. Содержательные коллекции получены в ходе проведения стационарных работ на многослойных поселениях: Сомбома I (680 кв. м.), Илекса V (680 кв. м.), Охтома III (422 кв. м.), Келка III (394 кв. м.), Келка I (254 кв. м.), Пога I (192 кв. м.), Охтома I (120 кв. м.), Шеттима I (120 кв. м.), Путилово (72 кв. м.) и др. Эти материалы послужили важной источниковой базой для глубокого исследовательского анализа культурных процессов в древности и тщательной методики исследования материалов на многослойных поселениях Карелии (Косменко, 1992, 1993).

На территории Водлозерья выявлено более 100 памятников, из них 66 (более 60 %) исследованы М.Г. Косменко, всего вскрыто 3408 кв.м. (см. таблицу, рис. 1, 2).

К Водлозерскому краю исследователем отнесены памятники, расположенные в Онежском районе Архангельской области. Это стоянки Илекса IX–X, находящиеся у истока р. Илекса из оз. Лузское (Косменко, 1983, л. 47–49), и девять памятников на оз. Кожозеро: Кожозеро I–V и Пежозеро I–IV (Косменко, 1995).

Кожозеро представляет собой самый крупный водоем в западной части бассейна нижнего течения р. Онега, в нее впадает р. Кожа. Бассейн Кожозера граничит с юго-запада с богатым археологическими памятниками бассейном оз. Водлозера (р. Илекса). Специальные археологические исследования на Кожозере до разведывательных работ М.Г. Косменко не проводились. Здесь известна лишь случайная находка сланцевого шлифованного топора около оз. Келейное в окрестностях бывшего Кожозерского монастыря (Брюсов, 1940). Археологическое обследование охватило северное побережье озера от устья р. Подломки до полуострова Лопский, где находится бывший Кожозерский монастырь, включая исток р. Кожи (Косменко, 1995, л. 3–4; рис. 2).

На оз. Водлозеро раскопано 4 каменные кучи в скоплении у истока р. Сухой Водлы и на острове Большая Шендема, обнаруженные в 1993 г. (Косменко, 1994, 1995). Вопрос об их культурной принадлежности, возрасте, назначении остается открытым.

Материалы коллекций археологических памятников Водлозерского края, проработанные М.Г. Косменко, являются фундаментальным источником информации, представленной в полном объеме сведений. Источниковедческий анализ, примененный исследователем при обработке материалов, служит надежной основой при изучении культурно-хронологических пластов древностей изучаемой территории.

Важный вклад внес Марк Георгиевич в археологическое изучение древнейшей истории Карелии и в методологию источниковедения, что является ценным достоянием научного знания и важным ресурсом для всесторонних археологических изысканий при решении актуальных научно-исследовательских задач.

Список памятников, исследованных М.Г. Косменко в бассейне Водлозера

п/п	Название памятника	Годы работ	Площадь, кв.м.	Характер работ	Датировка
1	Большая Пога местонахождение	1995	400	сборы	Энеолит
2	Большая Шендема каменные кучи	1993, 1994	1000	раскоп, 18 кв.м.	Позднее Средневековье
3	Бостилово I поселение	1985	450	шурф, 1 кв.м.	Энеолит
4	Бостилово II поселение	1985, 1987	150	раскоп, 52 кв.м.	Бронзовый век, раннее Средневековье
5	Варишручей поселение	1988	1800	шурф, 1 кв.м.	Энеолит
6	Гаужа	1988	75	шурф, 1 кв.м.	Неолит
7	Гольяница поселение	1987	400	шурф, 1 кв.м.	Неолит
8	Голюша Местонахождение	1994	50	сборы	Неолит, энеолит
9	Ибиш поселение	1984	800	шурф, 1 кв.м.	Неолит
10	Илекса II поселение	1982	2500	раскоп, 32 кв.м.	Неолит, энеолит, железный век
11	Илекса IV поселение	1993	3000	сборы	Неолит, энеолит, железный век, раннее Средневековье
12	Илекса V поселение	1981, 1982	5000	раскоп, 680 кв.м.	Неолит, энеолит, железный век, раннее Средневековье
13	Илекса VIII поселение	1982	1200	шурф, 1 кв.м.	Железный век
14	Илекса IX поселение	1982	3000	шурф, 1 кв.м.	Энеолит, бронзовый век, железный век
15	Илекса X поселение	1982	600	шурф, 1 кв.м.	Энеолит
16	Кевасалма поселение	1987	500	раскоп, 30 кв.м.	Неолит, бронзовый век, железный век
17	Кевасалма местонахождение	1983, 1994	600	сборы	Неолит, бронзовый век, железный век
18	Келка I поселение	1987, 1989, 1990	2500	раскоп, 254 кв.м.	Неолит, энеолит, бронзовый век, железный век, раннее Средневековье

19	Келка II поселение	1987, 1990, 1991	2500	раскоп, 10 кв.м.	Неолит, бронзовый век, железный век
20	Келка III поселение	1987–1993	2700	раскоп, 394 кв.м.	Неолит, энеолит, бронзовый век, железный век, раннее Средневековье
21	Келка IV поселение	1988	1000	шурф, 2 кв.м.	Энеолит, железный век
22	Келкозеро поселение	1987, 1988	600	раскоп, 42 кв.м.	Энеолит, железный век
23	Кожозеро I поселение	1994	900	зачистка, 1 м	Не датировано
24	Кожозеро II поселение	1994	?	сборы	Неолит – энеолит
25	Кожозеро III поселение	1994	1800	зачистка, 1 м	Энеолит
26	Кожозеро IV поселение	1994	600	зачистка, 1 м	Неолит
27	Кожозеро V поселение	1994	1200	шурф, 1 кв.м.	Неолит
28	Коскосалма I поселение	1983	2500	шурф, 1 кв.м.	Неолит, бронзовый век, железный век, позднее Средневековье
29	Малая Пога I поселение	1984	300	раскоп, 12 кв.м.	Бронзовый век, железный век
30	Малая Пога II поселение	1984	500	раскоп, 15 кв.м.	Неолит, бронзовый век, железный век
31	Малая Пога III поселение	1984	600	шурф, 1 кв.м.	Не датировано
32	Малая Пога IV поселение	1984	4000	шурф, 2 кв.м.	Неолит, позднее Средневековье
33	Маткалахта III поселение	1985	50	сборы	Неолит
34	Нижняя Колонжа III поселение	1993	200	шурф, 1 кв.м.	Неолит, железный век
35	Нижняя Охтома I поселение	1983	400	шурф, 1 кв.м.	Неолит − Средневековье
36	Нижняя Охтома II поселение	1983	600	шурф, 1 кв.м.	Энеолит, железный век
37	Нижняя Охтома III поселение	1983	3000	шурф, 1 кв.м.	Энеолит, железный век
38	Охтома I поселение	1983–1985, 1987	800	раскоп, 120 кв.м.	Неолит, энеолит, бронзовый век, железный век, раннее Средневековье
39	Охтома II поселение	1983, 1984	600	раскоп, 72 кв.м.	Неолит, энеолит, бронзовый век, железный век, раннее Средневековье
40	Охтома III поселение	1983–1985, 1987	3500	раскоп, 422 кв.м.	Мезолит, неолит, энеолит, бронзовый век, железный век, раннее Средневековье
41	Охтома IV поселение	1984	350	шурф, 1 кв.м.	Энеолит
42	Охтома V поселение	1984	800	раскоп, 12 кв.м.	Энеолит
43	Охтомостров I местонахождение	1983	100	шурф, 1 кв.м.	Неолит – эпоха раннего металла

44	Охтомостров II поселение	1993	300	шурф, 1 кв.м.	Неолит, железный век
45	Пежозеро I поселение	1994	600	шурф, 1 кв.м.	Мезолит
46	Пежозеро II поселение	1994	6000	шурф, 1 кв.м.	Неолит
47	Пежозеро III поселение	1994	600	шурф, 1 кв.м.	Не датировано
48	Пежозеро IV поселение	1994	96	шурф, 1 кв.м.	Энеолит
49	Пога I поселение	1983	4500	раскоп, 192 кв.м.	Неолит, энеолит, бронзовый век, железный век, раннее Средневековье
50	Пога II поселение	1993	1350	шурф, 4 кв.м.	Поздний неолит, энеолит, железный век
51	Пога III поселение	1984	600	шурф, 1 кв.м.	Неолит
52	Пога IV поселение	1984	300	шурф, 1 кв.м.	Неолит, энеолит
53	Пога V поселение	1984	400	шурф, 1 кв.м.	Неолит
54	Пога VI поселение	1984	300	шурф, 1 кв.м.	Энеолит
55	Путилово поселение	1988, 1990	400	раскоп, 72 кв.м.	Энеолит, железный век
56	Рагуново местонахождение	1988	100	сборы	Не датировано
57	Рымбаса поселение	1984	500	шурф, 1 кв.м.	Неолит
58	Сиверка поселение	1985	200	сборы	Неолит
59	Сомбома I поселение	1983, 1984, 1992, 1995	3000	раскоп, 680 кв.м.	Неолит, энеолит, бронзовый век, железный век, раннее Средневековье
60	Сомбома II поселение	1984, 1987	350	раскоп, 48 кв.м.	Неолит, железный век
61	Сомбома III поселение	1995	300	шурф, 4 кв.м.	Неолит, железный век
62	Сухая Водла каменные кучи, могильник?	1993	4000	шурф, 4 кв.м.	Раннее Средневековье
63	Тонда IV поселение	1988, 1992	450	раскоп, 60 кв.м.	Энеолит, бронзовый век
64	Усть-Охтома поселение	1984	1000	шурф, 1 кв.м.	Энеолит
65	Шеттима I поселение	1982, 1993	1400	раскоп, 120 кв.м.	Неолит, энеолит, бронзовый век, железный век, раннее Средневековье
66	Шеттима II поселение	1982	2000	раскоп, 24 кв.м.	Мезолит, неолит, железный век

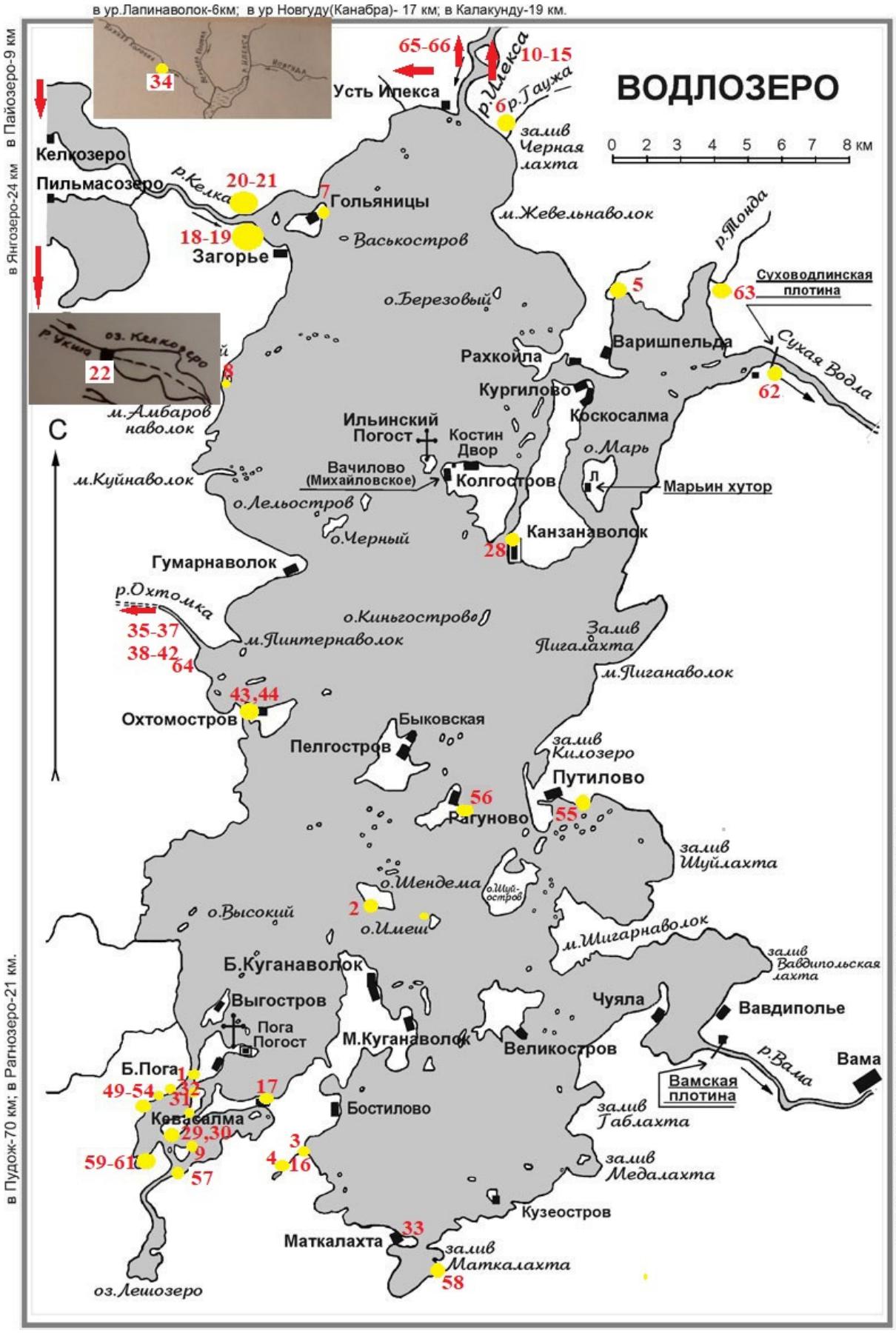


Рис. 1. Карта-схема археологических памятников на оз. Водлозеро, исследованных М.Г. Косменко

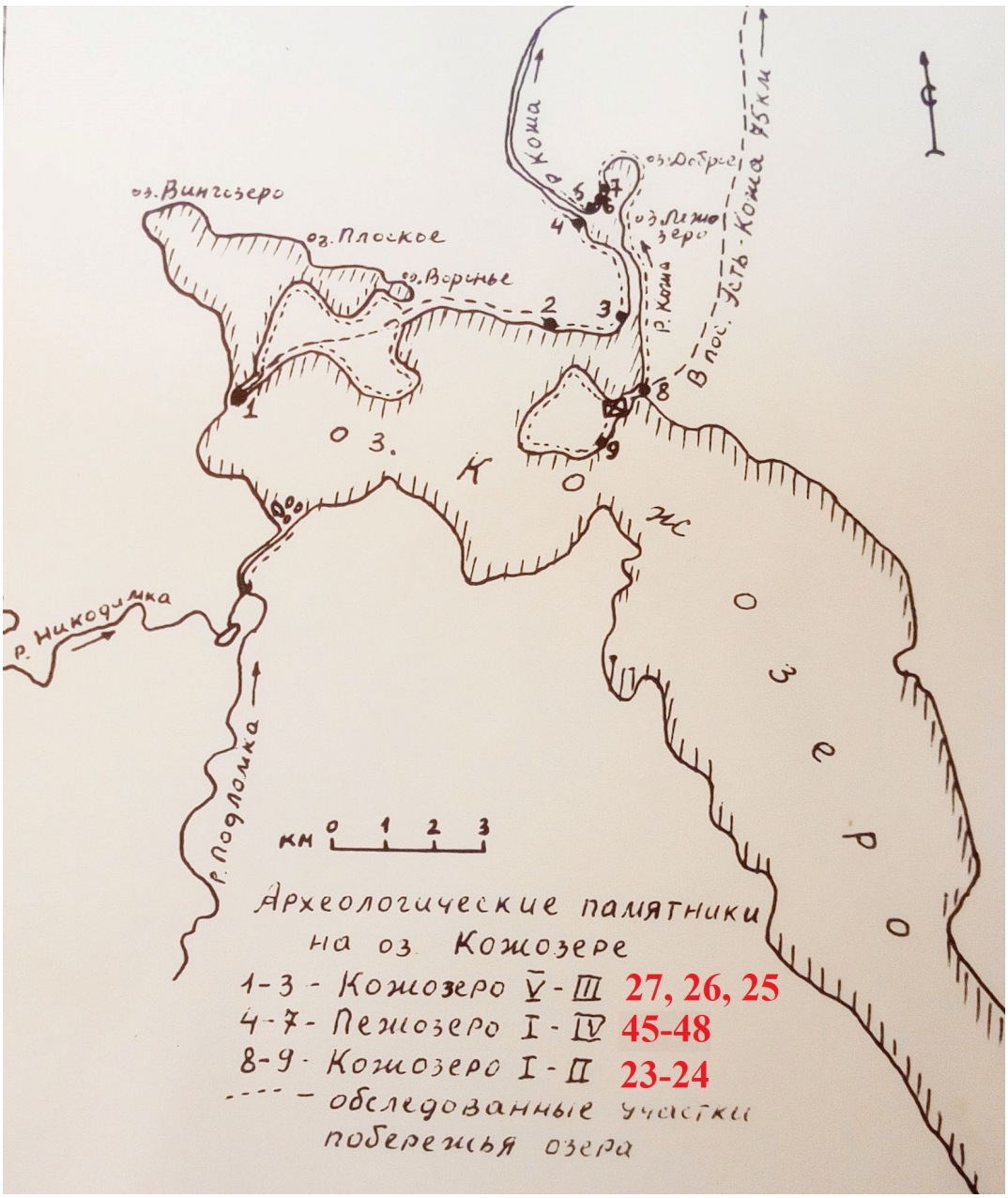


Рис. 2. Карта-схема памятников на оз. Кожозеро (по: Косменко М.Г., 1995)

ЛИТЕРАТУРА

1. Археологические памятники Карелии. Каталог. Петрозаводск, 2007. 200 с.
2. *Брюсов А.Я.* История древней Карелии // Труды Госуд. Исторического музея. М., 1940. Вып. 9. 320 с.
3. *Косменко М.Г.* Археологические культуры периода бронзы – железного века в Карелии. СПб., 1993. 212 с.
4. *Косменко М.Г.* Многослойные поселения южной Карелии. Петрозаводск, 1992. 220 с.
5. *Косменко М.Г.* Отчет о работах Водлозерского археологического отряда ИЯЛИ КФАН в 1985 г.; Альбом к отчету. Петрозаводск, 1986 // Архив КарНЦ РАН. Ф. 1. Оп. 50. № 1067, 1068.
6. *Косменко М.Г.* Отчет о работах Водлозерского археологического отряда в 1987 г.; Альбом к отчету. Петрозаводск, 1988 // Архив КарНЦ РАН. Ф. 1. Оп. 50. № 1071, 1072.
7. *Косменко М.Г.* Отчет о работах Водлозерского археологического отряда в 1988 г.; Альбом к отчету. Петрозаводск, 1989 // Архив КарНЦ РАН. Ф. 1. Оп. 6. № 199, 200.
8. *Косменко М.Г.* Отчет о работах Водлозерского археологического отряда в 1989 г.; Альбом к отчету. Петрозаводск, 1990 // Архив КарНЦ РАН. Ф. 1. Оп. 6. № 203, 204.
9. *Косменко М.Г.* Отчет о работах Водлозерского археологического отряда ИЯЛИ КНЦ АН СССР в 1990 г.; Альбом к отчету. Петрозаводск, 1991 // Архив КарНЦ РАН. Ф. 1. Оп. 6. № 207, 208.

10. *Косменко М.Г.* Отчет о работах Водлозерского археологического отряда в 1991 г.; Альбом к отчету. Петрозаводск, 1992 // Архив КарНЦ РАН. Ф. 1. Оп. 6. № 211, 212.

11. *Косменко М.Г.* Отчет о работах Водлозерского археологического отряда в 1992 г.; Альбом к отчету. Петрозаводск, 1993 // Архив КарНЦ РАН. Ф. 1. Оп. 6. № 315, 316

12. *Косменко М.Г.* Отчет о работах Водлозерского археологического отряда в 1993 г.; Альбом к отчету. Петрозаводск, 1994 // Архив КарНЦ РАН. Ф. 1. Оп. 6. № 685.

13. *Косменко М.Г.* Отчет о работах Водлозерского археологического отряда в 1994 г.; Альбом к отчету. Петрозаводск, 1995 // Архив КарНЦ РАН. Ф. 1. Оп. 6. № 686, 687.

14. *Косменко М.Г.* Отчет о работах Водлозерского археологического отряда в 1995 г.; Альбом к отчету. Петрозаводск, 1996 // Архив КарНЦ РАН. Ф. 1. Оп. 6. № 688, 689.

15. *Косменко М.Г.* Отчет о работах Водлозерского отряда археологической экспедиции в 1982 г.; Альбом к отчету. Петрозаводск, 1983 // Архив КарНЦ РАН. Ф. 1. Оп. 50. № 588, 589.

16. *Косменко М.Г.* Отчет о работах Водлозерского отряда археологической экспедиции в 1983 г.; Альбом к отчету. Петрозаводск, 1984 // Архив КарНЦ РАН. Ф. 1. Оп. 50. № 817, 818.

17. *Косменко М.Г.* Отчет о работах Водлозерского отряда Карельской археологической экспедиции в 1981 г.; Альбом к отчету. Петрозаводск, 1982 // Архив КарНЦ РАН. Ф. 1. Оп. 50. № 433, 434.

18. *Косменко М.Г.* Отчет о работах Водлозерского отряда Карельской археологической экспедиции в 1984 г.; Альбом к отчету. Петрозаводск, 1985 // Архив КарНЦ РАН. Ф. 1. Оп. 50. № 821, 822.

РАННИЙ НЕОЛИТ НА ВОДЛОЗЕРЕ

Герман К.Э.

Институт языка, литературы и истории – обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр РАН»
Петрозаводск
germank@onego.ru

Период раннего неолита – время появления первой керамической посуды – в бассейне озера Водлозеро представляют поселения культуры сперрингс. Так как практически все древние памятники озера являются многослойными, т.е. содержат материалы различных археологических эпох, то ранненеолитические находки – фрагменты керамики – были встречены в результате проведения раскопочных работ, которые проводились, начиная с 60-х гг. XX в., карельскими археологами Г.А. Панкрушевым, В.Ф. Филатовой, А.П. Журавлевым, А.М. Спиридоновым и, в особенности М.Г. Косменко, которым было исследовано более десятка поселений (Панкрушев, 1978; Журавлев, 1982; Косменко, 1995, Спиридонов, 2001; Филатова, 2001).

В настоящее время известно 22 поселения с керамикой сперрингс: Водла V, Ибиш, Ик III, Илекса II,III,V, Келка I, Колонжезеро, Малая Пога IV, Нельмозеро I, Нижняя Колонжа, Охтома II,III, Пога I,III,V, Рымбаса, Сиверка, Сомбома I, Шеттима I–III (рис. 1). Все памятники располагаются в приустьях и у истоков рек или на озерах, через которые протекает река Илекса (Косменко, 1992, 1995). В ходе раскопок и разведок собрано 1162 фрагмента керамики от 215 сосудов. Наиболее представительные коллекции имеют Илекса V (103 сосуда), Охтома III (24 сосуда), Пога I (22 сосуда), Сомбома I (21 сосуд), Водла V (12 сосудов) и Шеттима I (10 сосудов).

Рис. 1. Поселения с керамикой сперрингс:

1 – Водла V; 2 – Ибиш; 3 – Ик III; 4–6 – Илекса II, III, V; 7 – Кепка I; 8 – Колонжезеро; 9 – М. Пога I; 10 – Нельмозеро I; 11 – Ниж. Колонжа; 12–13 – Охтома II, III; 14–16 – Пога I, III, V; 17 – Рымбаса; 18 – Сиверка; 19 – Сомбома I; 20–22 – Шеттима I–III

Керамика сперрингс бассейна озера Водлозера имеет ряд локальных отличий от посуды остальной Карелии, которые прослеживаются в результате статистической обработки, для которой были взяты следующие признаки: толщина стенок, примесь в глине, форма и орнаментация среза венчика; элементы орнамента, орнаментальные мотивы и композиции и наличие негативов (жемчужин) на внутренней поверхности сосудов (Герман, 2002а).

Для рассматриваемых материалов характерны непрофилированные остродонные сосуды достаточно крупных диаметров (около 35–40 см) с толщиной стенок 0,6–0,7 см (77 %). Толстостенные сосуды составляют около 4 %, что значительно уступает керамике Онежского озера и Сямозера, где их количество достигает 10 %.

Керамика изготовлена из жирных глин смектитового состава с включением органики (водной растительности), отощителем служит дресва

кристаллических пород, однако в одном фрагменте с поселения Пога I зафиксирована примесь шамота (дробленой керамики) (Герман, Кулькова, 2019).

Для половины сосудов характерны прямые плоскосрезанные венчики как и для всей керамики сперрингс, однако количество венчиков с наплывом на внутренней части больше чем в бассейне Онежского озера на 4–5 %. Также орнаментированных по срезу венчиков насчитывается около 8 %, что на почти в два раза превышает аналогичные показатели на западе.

Отступающие и прочерченные оттиски в орнаментации составляют около 50 %, гребенчатые и веревочные отпечатки – по 10 %, что почти вполовину больше чем на керамике в бассейне Онежского озера. Оттиски позвонка составляют около 30 %. Также на 85 % сосудов используются круглоконические ямки, что на четверть больше, чем на востоке, причем на 10 % сосудов они образуют негативы на внутренней поверхности (рис. 2–5).

Характерный для сперрингс мотив орнамента – горизонтальные зигзагообразные линии с ямками в углах – одинаково присутствуют в керамике Водлозера и Онежского озера. Другой мотив – горизонтальные пояса из наклонно поставленных соединенных попарно круглоконических ямок – составляет на Водлозере около 15 %, в тоже время в бассейне Онежского озера – не более 1 % (рис. 4, 5).

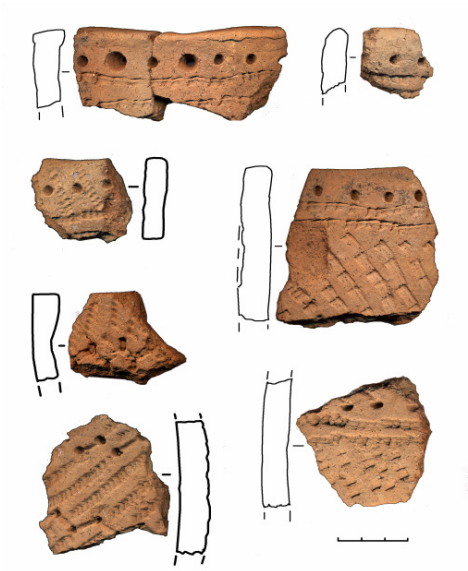


Рис. 2. Керамика сперрингс стоянки Пога I

Рис. 3. Керамика сперрингс стоянки Шеттима I

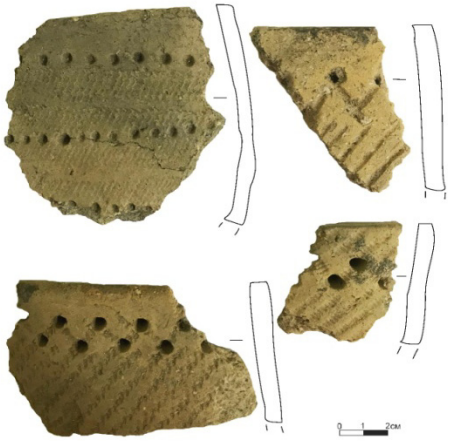


Рис. 4. Керамика сперрингс стоянки Илекса V

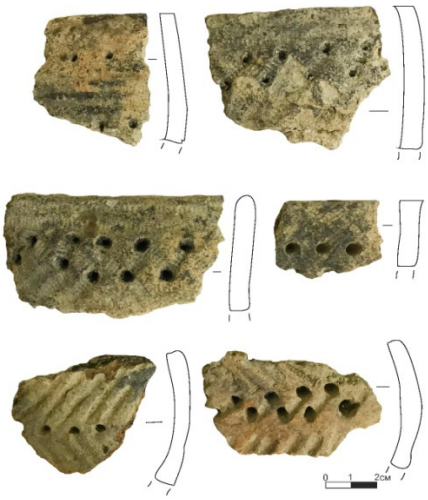


Рис. 5. Керамика сперрингс стоянки Водла V

В орнаментации распространены как простые композиции из горизонтальных рядов оттисков позвонка или наклонных отступающе-прочерченных линий в сочетании с разделяющими поясками круглоконических ямок, так и сложные из «корзиночной плетенки» и сочетаний горизонтальных рядов ямок разной формы и отступающе-прочерченных линий (Косменко, 1992; Герман, 2002а).

Время существования памятников с керамикой сперрингс по типологии глиняной посуды и ввиду отсутствия радиоуглеродных датировок, можно отнести к началу–середине IV тыс. до н.э. Широкий промежуток времени бытования объясняется тем обстоятельством, что памятники представляют собой многослойные комплексы, в которых могут быть материалы как раннего так и позднего этапов культуры сперрингс. Однако ряд черт, таких как значительное количество сосудов с отступающе-прочерченной орнаментацией, венчиками с наплывом на внутренней части, тонкостенность, большое количество круглоконических ямок, в том числе с негативами на внутренней части, может свидетельствовать о позднем характере керамической посуды.

Носители керамики сперрингс не были первым населением в бассейне озера Водлозера. В.Ф. Филатова выделяет шесть памятников, относящихся к докерамическому периоду и считает, что они относятся Обонежской мезолитической культуре и датируются VI тыс. до н.э. (Филатова, 2001) Таким образом, в начале IV тыс. до н.э. на озеро Водлозеро приходит новое неолитическое население, более многочисленное, что выражается в трехкратном увеличении количества поселений. Около середины IV тыс. до н.э. новая волна носителей ямочно-гребенчатой керамики восточного (каргопольского) варианта (41 поселение) полностью ассимилирует ранненеолитическую группу сперрингс, что выражается во влиянии на орнаментацию глиняной посуды (Герман, 2002б).

Работа выполнена из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания КарНЦ РАН.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Герман К.Э.* Локальные варианты культуры сперрингс (по данным керамики) // Тверской археологический сборник. Вып.5. Тверь. 2002а. Изд-во Тверская обл. типография. С.257–263.

2. *Герман К.Э.* Хронология и периодизация культуры сперрингс в Карелии // Тверской археологический сборник. Вып.5. Тверь. 2002б. Изд-во Тверская обл. типография. С.264–273.

3. *Герман К.Э.* Культура сперрингс на территории Карелии // Первобытные древности Евразии: к 60-летию Алексея Николаевича Сорокина. М.: Изд-во ИА РАН. 2012. С. 571–590.

4. *Герман К.Э., Кулькова М.А.* Новые петрографические исследования керамики сперрингс с памятников бассейна Онежского озера // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. 2019. № 6 (183). С.12–21.

5. *Журавлев А.П.* Илекса I // Поселения каменного века и раннего металла в Карелии. Петрозаводск: КарНЦ РАН. 1982. С. 108–118.

6. *Косменко М.Г.* Археологические памятники и основные этапы истории древней культуры Водлозерья // Природное и культурное наследие Водлозерского национального парка. Петрозаводск: КарНЦ РАН. 1995. С. 181–191.

7. *Косменко М.Г.* Многослойные поселения Южной Карелии // Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1992. 221 с.

8. *Панкрушев Г.А.* Мезолит и неолит Карелии. Л.: Наука, 1978. Ч.I: Мезолит. 136 с.

9. *Спиридонов А.М.* Раннесредневековые памятники в приустье р.Илексы // Национальный парк «Водлозерский»: природное разнообразие и культурное наследие. Петрозаводск: КарНЦ РАН. 2001. С. 246–253.

10. *Филатова В.Ф.* Древнейший этап истории Водлозерья // Национальный парк «Водлозерский»: природное разнообразие и культурное наследие. Петрозаводск: КарНЦ РАН. 2001. С. 239–245.

«НЕОФИЦИАЛЬНЫЕ» РЕГИСТРЫ ПАМЯТИ: СОЦИАЛЬНЫЕ КОНФЛИКТЫ НА ВОДЛОЗЕРЕ В ВОСПОМИНАНИЯХ О СОБЫТИЯХ НАЧАЛА XX в.

Дубровская Е.Ю.

Институт языка, литературы и истории – обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр РАН»
Петрозаводск
ldubrovskaya@inbox.ru

Гражданская война в России (1918–1922 гг.), уходящая корнями в десятилетия предшествующей истории страны – особая и сложнейшая эпоха, во многом определившая развитие не только отечественной, но и мировой истории в XX веке. Она по-прежнему вызывает как живой интерес в российском обществе, так и продолжающиеся дискуссии историков по многим ее проблемам (Голдин, Кондрашин, 2021). Восприятие поведения «человека с ружьем» как нормы, привнесенное годами войн, Гражданской и предшествовавшей ей Первой мировой, сказывалось на повседневной жизни и на образе мыслей крестьянского населения Русского Севера. Это во многом предопределило общую, крайне противоречивую и драматическую картину Гражданской войны как в России в целом, так и на территории Олонецкой губернии, куда входила Водлозерская волость Пудожского уезда.

Предлагаемое исследование предпринято в связи с изучением проблемы трансформации коллективной памяти современников событий и репрезентации социальных конфликтов начала XX в. в воспоминаниях участников и очевидцев событий. Завершающий этап крайне ожесточенного, драматичного и противоречивого периода в истории нашего края уже отделен от наших дней целым столетием, что создает дополнительные трудности при работе с таким источником, как записанные в 1930-е – 1950-е гг. воспоминания о запутанных перипетиях этого времени и жизни населения в условиях острейшего противостояния в обществе. Конфликтные формы поведения водлозеров – земляков и соседей, оказавшихся расколотыми трагическими обстоятельствами времени на «красных» и «белых», освещались в монографии петрозаводского этнографа К.К. Логинова (Логинов, 2010). Судьбы уроженцев Водлозерской волости в годы Гражданской войны стали предметом изучения пудожского исследователя Е.Г. Нилова (Нилов, 1990). Его исторические заметки, основанные на результатах многолетних архивных изысканий, были опубликованы в 11 номерах районной газеты «Знамя труда» в октябре – декабре 1983 г. (Нилов, 1983).

Подробности собственно военного конфликта на территории Водлозерья можно уточнить благодаря неопубликованным воспоминаниям Ф.С. Колотихина, командира Янгорского красноармейского отряда, который в 1919 г. действовал на Кожеозерском направлении (Колотихин …), а также напечатанным в 1932 г. в республиканской газете «Красная Карелия» воспоминаниям Н.Г. Куделина, военного комиссара Пудожского, а затем и Кемского уездов (Куделин, 1932). Однако в сборник воспоминаний (За Советскую Карелию, 1963) они не были включены, как и десятки других мемуарных свидетельств, содержание которых слишком расходилось с привычной схемой изложения этапов «триумфального шествия» советской власти по стране и представляло читателям индивидуальное видение событий, подчас не укладывавшееся в идеологические клише. К тому же Ф.С. Колотихин, возглавивший командование на Водлозерском направлении пудожского участка фронта, в 1937 г. попал в жернова сталинских репрессий, едва избежал смертной казни и был осужден на десять лет лагерей и пять лет ссылки, проведенные в Казахстане (Нилов, 1990). Записи, подготовленные им по заданию комиссии Истпарта в середине 1930-х гг., были утрачены, и лишь в конце 1950-х гг. автору пришлось их восстанавливать по просьбе составителей сборника.

Написанные тогда же воспоминания С.С. Ракчеева, уроженца вепсского села Бережное Шелтозеро, будущего министра финансов АКССР, были опубликованы лишь частично, а его мемуары о красноармейской роте лыжников, сформированной в вепсском Прионежье и в декабре 1919–1920 гг., сражавшейся под д. Маткалахта на Водлозере, так и не увидели свет (Ракчеев …). Только в 2009 г. удалось опубликовать датированные весной 1938 г. воспоминания В.И. Моисеева, уполномоченного Пудожской городской и уездной милиции, оказавшегося на Водлозере по делам службы и в ноябре 1919 г. захваченного в плен в д. Коскосалма отрядом белых из 22 чел. при двух пулеметах под командованием А.И. Андронова (Моисеев, 2009).

Учитывая остроту и актуальность темы российской революции 1917 г. и Гражданской войны, сохраняющуюся в российском обществе, боль и даже раскол по отношению к событиям, участникам и лагерям той войны, следует оговорить специфику рассматриваемых нами источников личного происхождения. Разумеется, собиратели воспоминаний, хранящихся в Национальном архиве Республики Карелия и в Научном архиве КарНЦ РАН, обращались к памяти лишь одной из сторон – к победителям, участвовавшим в революционных событиях и сражениях Гражданской войны. Это бывшие «красные партизаны», красноармейцы и красные командиры, жители Водлозерья, поддержавшие светскую власть. Однако в их свидетельствах встречаются подробности, позволяющие обнаружить не только следы индоктринации сознания этой категории населения, не только стереотипы и клише большевистской пропаганды, характерные для времени написания анализируемых текстов. В них встречаются и проявления памяти неотредактированной, «неофициальной», использующей различные «регистры» для репрезентации и объяснения конфликтных ситуаций, возникавших в крестьянском обществе с начала XX столетия.

В условиях острейшего общественного противостояния для сторон, участвовавших в Гражданской войне, было типично разделение земляков на «нас» и «этих», «своих» и «чужих». На примере воспоминаний о драматичных событиях, разворачивавшихся на территории Водлозерья задолго до революционных потрясений 1917 г., можно сделать заключение о множественности памятей об этих событиях даже в среде людей, имеющих общее происхождение. Тем более, когда речь идет о тех земляках, кто в 1918–1920 глядели друг на друга через прицел винтовки.

Яркое подтверждение этому обнаруживаем в воспоминаниях рабочего Сунского завода уроженца д. Рахкойла Григория Васильевича Боброва (1894 г.р.), прежде не вводившихся в научный оборот. В марте 1935 г. в газете «Красная Карелия» появилось обращение Х.Г. Дорошина, от имени карельского Истпарта призвавшего участников событий посодействовать «восстановлению истории революционного прошлого» края. Записи Боброва стали откликом на это обращение. Их автор, в соответствии с духом времени, отсчитывает свой «путь в революцию» буквально от школьной скамьи, когда ему пришлось быть помощником неграмотного и травмированного на лесозаготовках отца, «в то время бедняка, вышедшего из нищих из-за сиротства» (Бобров …). В 1904 г. волостной сход в д. Канзанаволок выбрал мало пригодного к этой должности Василия Боброва в состав волостного правления сборщиком податей, что неизбежно вело к частым конфликтным ситуациям с земляками помимо конфликтов из-за уплаты денежных взносов.

Вместе с отцом и малограмотным сельским старостой В. Бахваловым десятилетний Григорий Бобров, прошедший начальное обучение в деревенской школе в Коскосалме, периодически должен был участвовать в поездках по сорока деревням волости, а для этого постоянно находиться в Канзанаволоке, проживая у своих родственников Марка и Григория Елисеевых. Здесь подросток познакомился с квартировавшими в их доме двумя из десяти политических ссыльных, остававшихся в деревне, а затем и с остальными их товарищами.

Изучение политической ссылки стало одним из новых направлений работы историков в 1930-х гг. (Филимончик, 2010). Подробности, связанные с жизнью ссыльных на территории Водлозерья и их противостоянием властям, оказались в это время особенно востребованными. «При беседах говорили о царе, о его свержении, о надвигающейся революции 1905 года», «меня выспрашивали о порядках в правлении, о сборах налогов по волости, о настроениях

крестьян в то время, а мне в свою очередь давали читать книги, которыми сильно интересовался – о революциях, антирелигиозные и другие», – пишет Бобров. (Бобров …). Он с горечью вспоминает о том, как его приятель, ссыльный В. Белокуров, собравшийся в побег по льду за озеро и за плату договорившийся с одним из жителей деревни о сопровождении, был убит и утоплен в проруби проводником, который узнал о его сбережениях в 120 руб. (Бобров …).

Аналогичное, далекое от «идейных» соображений, объяснение причины убийства председателя Канзанаволокского волостного исполкома В.Ф. Ермилина, захваченного отрядом Андронова и погибшего 24 ноября (7 декабря) 1919 г., приводит и В.И. Моисеев: «Его изверги расстреляли на дороге между Калакундой и Лузой, поделив между собой сохранившиеся при нем 300 руб. николаевских кредиток, до которых белые были очень падки» (Моисеев, 2009).

Широко используемым в воспоминаниях 1930-х гг. понятием для обозначения «классового врага» является лексема «банда», подразумевающая отождествление противников с преступниками, убийцами и вызывающая сильную негативную ассоциацию. Словосочетание «Красное Водлозеро», вынесенное Е.Г Ниловым в заголовок публикации, должно было послужить противовесом устоявшемуся в годы Гражданской войны представлению о Водлозерье как о территории «белых», в отличие от «красного» Пудожа. Уникальные свидетельства участников и очевидцев событий, сохранившие «неофициальную» память о вооруженных конфликтах в глубинке пудожского края, открывают полную ужасов и трагедий действительность гражданского противостояния на Севере России, вакханалию беззаконий и насилия, которые проявлялись с обеих сторон.

Финансовое обеспечение исследования осуществлялось в рамках госзадания КарНЦ РАН (тема FMEN-2021-0009 «Карелия в условиях общественных трансформаций XVII–XXI вв.: новые подходы и интерпретации»).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бобров Г.В.* «Моими просветителями были ссыльные революционеры» (о своей жизни и работе в Водлозерской вол. Пудожского уезда в 1904–1930 гг.) // Национальный архив Республики Карелия. Ф. П-14. Оп. 1. Д. 92. Л. 12–14 об.

2. *Голдин В.И., Кондрашин В.В.* Гражданская война в России. Введение. Историография проблемы // Альманах Ассоциации исследователей Гражданской войны в России. Вып. 4-5: история и современность, память и уроки. Архангельск: ИД САФУ, 2021. С. 174–246.

3. За Советскую Карелию. 1918–1920. Воспоминания о Гражданской войне. Петрозаводск: Карельское кн. изд-во, 1963. 535 с.

4. *Колотихин Ф.С.* На Пудожском участке фронта // Научный архив КарНЦ РАН (НА КарНЦ РАН). Ф.1. Оп. 20. Д.124. Л. 32–49.

5. *Куделин Н.Г.* Пудож в огне Гражданской войны // Красная Карелия. 1932. 18, 20 июня; НА КарНЦ РАН. Ф. 1. Оп. 13. Д. 70. Л. 24–34.

6. *Логинов К.К.* Традиционный жизненный цикл русских Водлозерья: обряды, обычаи и конфликты. М.: Русский Фонд Содействия Образованию и Науке, 2010. 424 с.

7. *Моисеев В.И.* В плену у белых // ВоенКом: военный комментатор: военно-ист. альманах/ под ред. В.Б. Белолугова, В.А. Берсенева. Екатеринбург. 2009. № 1 (18). С. 89–98.

8. *Нилов Е.Г.* Враги народа: истинные и мнимые // Краевед Карелии. Петрозаводск: Карелия, 1990. С.12–36.

9. *Нилов Е.Г.* Красное Водлозеро: январь 1919 – февраль 1920 // Знамя труда (Пудож). 1983. 27 октября – 13 декабря.

10. *Ракчеев С.С.* Рота лыжников на Пудожском и Мурманском участках фронта зимой 1919 – 1920 гг. О боевых действиях 18-й роты лыжников // НА КарНЦ РАН. Ф. 1. Оп. 20. Д. 75. Л. 188–205.

11. *Филимончик С.Н.* Роль научно-исследовательских институтов Карелии в развитии гуманитарных наук в 1930-е годы // Труды Карельского научного центра РАН. Серия Гуманитарные исследования. Вып.1. 2010. № 4. С. 103–114.

ДОКУМЕНТЫ ПО ИСТОРИИ ВОДЛОЗЕРСКИХ ПРИХОДОВ В ОТЕЧЕСТВЕННЫХ АРХИВАХ

Кожевникова Ю.Н.

ФГБУ «Национальный парк «Водлозерский»
Петрозаводск
yukozhevnikova@gmail.com

На территории Национального парка «Водлозерский» в начале XX века существовали три прихода: Водлозерский Пречистенский и Водлозерский Ильинский Олонецкой епархии, а также Юрьегорский приход Архангельской епархии. Большая часть документов по их истории отложилась в Национальном архиве Республики Карелия (НА РК), Государственном архиве Архангельской области (ГААО), Российском государственном историческом архиве (РГИА).

Материалы по истории двух приходов на Водлозере хранятся в фондах учреждений духовного ведомства в НА РК – Пудожского духовного правления (Ф. 501), Олонецкой духовной консистории (Ф. 25), а также коллекции документов некоторых светских учреждений – Олонецкого губернского правления (Ф. 2), Олонецкой палаты уголовного и гражданского суда (Ф. 9), Олонецкой казенной палаты (Ф. 4), Пудожского уездного нижнего суда (Ф. 649), Исполнительного комитета Водлозерской волости (Ф. Р-249), Карельского ЦИКа (Ф. Р-689). Среди бумаг Пудожского духовного правления и Олонецкой духовной консистории широко представлены так называемые клировые (формулярные) ведомости Пречистенского и Ильинского приходов за разные годы второй половины XIX – начала XX века. Этот источник содержит ценную для нас информацию не только по истории местных храмов, но и персональные данные о клириках, в них служивших. Ведомости состояли из трех частей: в первой давались сведения о самой церкви (даты ее постройки и последующих ремонтов, описание внешнего вида), о церковном недвижимом имуществе, о доходах, поступавших в пользу храма; во вторую часть вносились фамилия, имя, отчество, дата рождения, сословие, образование, прежние места службы каждого клирика; в третьей указывались статистические данные по приходу (число деревень, прихожан, их сословная принадлежность). Таким образом, с помощью сохранившихся клировых ведомостей, представляющих разные временные срезы, можно выяснить основные события из прошлого водлозерских приходов, определить территориальный состав по деревням и обозначить их границы, воссоздать в общих чертах биографии отдельных священников и церковных служителей.

Дополнительную персональную информацию о местном духовенстве и прихожанах Пречистенского и Ильинского приходов до нас донесли метрические книги и исповедные росписи, которые находятся в фонде Олонецкой духовной консистории. Так, по Пречистенскому приходу представлены метрические книги с 1797 по 1931 год, по Ильинскому – с 1793 по 1919 год. Самые ранние исповедные росписи двух водлозерских приходов датируются 1795 годом (НА РК. Ф. 25. Оп. 11. Д. 7/66). Исповедные росписи –ежегодные отчеты, составлявшиеся священниками по каждому приходу – включают посемейные списки местных жителей с указанием, были ли те на исповеди в течение церковных постов. Такие документы содержат сведения о возрасте, месте проживания всех членов семьи, в них также указывались причины неявки на исповедь в прошедшем году.

В фонде Олонецкой казенной палаты (Ф. 4) имеются так называемые ревизские сказки – материалы ревизий податных сословий, проводившихся в Российской империи в XVIII–XIX веках. Наиболее полно в НА РК сохранились посемейные списки, составленные в ходе последней десятой ревизии 1857–1858 годов. Самые ранние из ревизских сказок связаны с пятой ревизией 1795 года. Они содержат данные об экономических крестьянах Водлозерского погоста

и Ильинской выставки (Ф. 649. Оп. 1) и духовенстве Пудожского уезда (Ф. 4. Оп. 18. Д. 21/209). Известно, что в 1795 году священник Пречистенского прихода Григорий Федоров «помре», оставив вдовой дочь умершего священника Ильинского прихода Василия Лукьянова. В Ильинском храме на Колгострове тогда служил священник Иван Тимофеев.

Кроме перечисленных документов, носящих массовый характер, в фондах НА РК представлены уникальные дела, возникавшие по самым различным поводам. Среди них прошения местных священников или прихожан с определенными просьбами к духовным или светским властям. Так, сохранилось дело, начатое в 1829 году по ходатайству крестьян Укшезерского десятка Водлозерского Пречистенского погоста, о причислении их деревень к Водлозерскому Ильинскому приходу (НА РК. Ф. 25. Оп. 20. Д. 36/407). Священники и церковные служители местных приходов иногда выступали участниками судебных разбирательств. Обычно такие материалы дают много информации неофициального характера, так как в ходе следствия опрашивались все свидетели происходившего, брались показания обвиняемых. Например, в 1825 году в Пудожском земском суде рассматривалось дело о драке, в которой участвовал дьячок Юрьегорского прихода Архипп Семенов (НА РК. Ф. 25. Оп. 7. Д. 23/21). Другое дело проводилось в 1826 году по обвинению священника Пречистенского прихода в том, что он венчал местных крестьян в нетрезвом виде (НА РК. Ф. 25. Оп. 7. Д. 24/11).

Отдельная группа архивных документов рассказывает нам о строительстве храмов на Водлозере. Многие из них уже хорошо известны современным исследователям и широко используются в научной литературе, как, например, дело 1797–1798 годов о постройке новой Ильинской церкви с приделом Успения Божией Матери (НА РК. Ф. 25. Оп. 16. Д. 6/17). К сожалению, в нашем распоряжении нет церковных летописей водлозерских приходов: именно такие документы обычно сообщают историкам немало любопытных свидетельств о том, что происходило в жизни прихожан и местного храма. Вполне вероятно, водлозерские летописи не сохранились до настоящего времени. В первые годы советской власти приходские документы преднамеренно уничтожались. Об этом есть немало свидетельств в отчетах сотрудника Карельского центрального архивного управления А.М. Линевского и его помощников, проводивших в начале 1930-х годов ревизию рукописных коллекций в Карелии. В 1932 году одному из архивистов посчастливилось найти в деревне Нюхчезеро, когда-то принадлежавшей Юрьегорскому монастырю, большой ящик с церковными документами весом 30 кг, который был отправлен в Петрозаводск. Дальнейшая судьба документов мне неизвестна. Тот же работник управления в отчете писал о том, что архив в Куганаволокском сельсовете в 1929 году полностью сгорел (Ф. Р-30. Оп. 1. Д. 9/258).

В НА РК удалось найти важные сведения по истории исчезнувшей в 1950-е годы деревни Луза, где с 1854 года располагалась церковь во имя апостолов Петра и Павла, входившая в состав Юрьегорского прихода. Например, были обнаружены материалы по десятой ревизии 1858 года, согласно которым в Лузе проживали 65 мужчин и 67 женщин (Ф. 4. Оп. 18. Д. 82/803). Эти документы оказались в карельском архиве неслучайно. В декабре 1892 года Луза была передана из Онежского уезда Архангельской губернии в Водлозерскую волость Пудожского уезда Олонецкой губернии, при этом она оставалась в составе Юрьегорского прихода до переломных событий 1917 года.

Отдельно отмечу документы, относящиеся к советскому периоду. При работе с документами светских учреждений в фонде Исполнительного комитета Водлозерской волости выявлены ценные материалы по проведению в жизнь декрета от 23 января 1918 года «об отделении Церкви от государства» (Ф. Р-249. Оп. 1. Д. 1/9). Большой удачей стало обнаружение в фонде КарЦИКа ранее неизвестных документов о закрытии водлозерских церквей и часовен в конце 1930-х годов (Ф. Р-689.Оп. 5. Д. 38/243). Согласно выписке из протокола заседания Президиума Верховного Совета КАССР от 27 октября 1939 года, в этот день было принято историческое решение «*о закрытии двух бездействующих церквей в погосте Пречистенском Куганаволоцкого сельсовета*». Одновременно у верующих была отобрана часовня

в деревне Кузестров Чуяльского сельсовета Пудожского района: «*Удовлетворить ходатайство трудящихся населенных пунктов Куганаволоцкого и Чуяльского сельсовета Пудожского района о закрытии двух бездействующих церквей в погосте Пречистенском Куганаволоцкого сельсовета и часовни в д. Кузестров Чуяльского сельсовета. Здание церквей и часовни передать Куганаволоцкому и Чуяльскому сельсоветам для использования под культурные цели. Райисполкому провести ликвидацию молитвенных зданий в соответствии со ст.ст. 37–42 постановления ВЦИК и СНК РСФСР от 8 апреля 1929 года*».

Обнаруженные документы свидетельствуют о том, что ранее, в начале октября 1939 года, водлозеры «ходатайствовали» о закрытии бездействующих Пречистенской и Петропавловской церквей (по сведениям Н. В. Червяковой, до середины 1930-х годов в церкви на острове Пога служил священник Иоанн Васильевский) и часовни для их передачи «*под культурные цели*» (предлагалось в них устроить избы-читальни). В архивном деле сохранились поименные списки жителей водлозерских деревень с результатами их голосования (Пога, Пелгостров, Быковская, Выгостров, Рагуново, Кевасалма, Бостилово, Маткалахта, Рангозеро, Путилово, Чуяла, Вама, Охтомостров). Сохранившиеся подписные листы содержат ценную персональную информацию о жителях водлозерских деревень, наделенных избирательными правами (только эта категория советских граждан участвовала в голосовании).

На общих собраниях, проводившихся в течение сентября 1939 года, за закрытие храмов проголосовали 82% присутствовавших (из 679 человек 557 человек). Например, на собрании 6 сентября 1929 года работников колхоза «20-я годовщина октября» в деревне Пога Куганаволоцкого сельсовета присутствовало 57 человек (председатель собрания Захаров В.Н., секретарь Левин Н.В.). Процедура голосования предварялась выступлением приглашенного лектора о сталинской конституции и задачах антирелигиозной работы. «*Единогласно подписуемся на передачу церкви в распоряжение Куганаволоцкого сельсоветы*», – высказывались присутствовавшие водлозеры. Согласно протоколу общего собрания другого колхоза «Красный Октябрь» 6 сентября 1939 года высказывалось категоричное предложение «*церковь снести и переделать в культурное помещение*». Раздавались яростные призывы к «*ликвидации кулачества и духовной своры*», к разорению «*остатков поповского гнезда*». Таким образом в среде водлозерского крестьянства проявлялись печальные результаты мощной антицерковной пропаганды, развернувшейся в Водлозерском крае в 1920-е годы (Ф. Р-689. Оп. 5. Д. 38/243).

В ГААО так же хранятся документы, которые рассказывают об истории Юрьегорского прихода. При работе с документами Первого благочинического округа Онежского уезда обнаружилась ценая опись Юрьегорского прихода, составленная в 1834 году (Ф. 462. Оп. 1. Д. 31). Помимо подробных данных о церкви, причте и прихожанах, земельных владениях клириков она содержит важные сведения о древних часовнях в деревнях Луза и Нюхчезеро. Описания часовен крайне редко встречаются в архивных документах, что придает этой находке большую ценность и значимость.

Единичные документы, связанные с водлозерскими приходами, отложились в коллекциях РГИА. В фонде Канцелярии Синода хранится дело о постройке Петропавловской церкви в Водлозерском погосте, датированное 1755 годом (Ф. 796. Оп. 36. Д. 50); а также документы 1829 года о строительстве деревянной церкви в честь иконы Божией Матери «Одигитрия» в Калгачинской волости, относившейся в Юрьегорскому приходу (Ф. 796. Оп. 110. Д. 3).

ВОДЛОЗЕРСКИЕ КАРСИККО КАК СЕВЕРНОЕВРОПЕЙСКИЙ ФЕНОМЕН

Конкка А.П.

Институт языка, литературы и истории – обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр РАН»
Петрозаводск
alekkonkka@outlook.com

В период 1998–2013 гг. я в разном составе полевых отрядов (Кунсткамера, Национальный музей РК, Карельский научный центр РАН, Санкт-Петербургский университет) работал в Водлозерье. Все экспедиции, как правило, были организованы недавно ушедшим от нас Константином Кузьмичем Логиновым, с которым мы долгие годы трудились в секторе этнологии Института ЯЛИ. О нашей совместной деятельности и хотелось бы здесь рассказать.

Во время нашей первой совместной экспедиции в сентябре 1998 г. К. Логинов уже несколько лет работал в Водлозерском национальном парке, где занимался вопросами истории и народной культуры, собирая одновременно этнографический материал, который в обобщенном виде первый раз увидел свет в монографии «Этнолокальная группа русских Водлозерья» в 2006 г. (Логинов, 2006). Моей же основной целью было изучение *карсикко* (восточнее, в Архангельской области их называли *залазями*) – особым образом отмеченных деревьев с обрубленными вершинами и сучьями, с затесами и различными клеймами, вырезанными на стволе, которые могли быть старинными родовыми знаками или непосредственно инициалами человека, сделавшего дерево-знак. В Карелии и Финляндии, а также по всему северу Восточной Европы карсикко (от кар. karsie 'обрубать ветки') было известно как знак, который вырубался на месте удачной охоты или рыбной ловли, как охранитель ночующего в лесу промысловика, в том числе в лесной избе (а также вообще человека, впервые находящегося в незнакомой местности). Были также и карсикко, охранявшие целую деревню, такие знаки делали в нескольких местах по периметру ее территории (часто в таких случаях на дереве вырезали кресты). Дорожные карсикко вырубали вдоль троп и на их развилках, около порогов по берегам рек, на оконечностях мысов на озерах, по которым проходили водные пути. Помимо всего этого было известно свадебное, погребальное и праздничное карсикко. Таким образом, основные семейные обряды и большая часть хозяйственной деятельности была так или иначе связана с вырубанием карсикко (Конкка, 2013).

Карсикко на всей территории хвойных лесов в Северной Европе, от шведского Вермланда и норвежского Финмаркена до Уральских гор, несомненно бытовало в разных своих внешних формах и в разной степени «плотности», но Пудожский район, а в особенности территории Водлозерья и Поилексья, представляют собой отдельный географический феномен, где насыщенность местности деревьями–знаками несравнима ни с какими иными местами. Речь, прежде всего, идет о тропах между населенными пунктами (а также о «монастыркой дороге» в Юрьегорский монастырь и некоторые монашеские кельи) и о берегах Илексы около порогов и мест рыбной ловли. Кроме того, на кладбищах, помимо многочисленных карсикко, мы стремились зафиксировать всевозможные объекты погребального обряда и параметры самих кладбищ как культурных объектов посреди природного окружения.

Именно сюда, на Илексу, в урочища Калакунда и Луза на Лузском озере мы впервые прибыли в 1998 г. Благодаря богатому материалу, собранному участниками экспедиции, эта поездка стала своеобразным триггером, запустившим исследования карсикко на Белом море, в архангельских лесах и в лесах Коми на многие годы вперед. Мы зафиксировали карсикко на тропах вдоль Илексы от Новгуды до Калакунды (в том числе около бывших ловчих ям, где некогда местное население занималось охотой на дикого оленя; около порога Сиговец;

на рыболовных тонях), на кладбище на Жилом ручье, на тропе от Калакунды до Лузы, а также на трех лузских кладбищах и на подходах к ним. Здесь были найдены карсикко, стоящие в лесу (возможно, в начале охотничьих троп – путиков), а также на границах полей и сенокосов, с обозначениями владельцев этих угодий. Результаты этих экспедиций впоследствии были освещены в ряде статей (Логинов, Червякова, Фомкин, 1999; Loginov, Thervjakova, 2000).

В 2005 г. мы с К. Логиновым побывали на Поге, обнаружив на берегу, на месте причаливания лодок, большое количество старых карсикко умерших (деревьев с обрубленными ветвями и затесами на стволах), сделанных участниками похоронных процессий, которые направлялись на погост у Петропавловской церкви в центре острова. В тот год мы побывали также на Выгострове, в Канзанаволоке, Маткалахте и Чуяле, не говоря уже о Куганаволоке и окружающих его деревнях. На границе деревни Куганаволок была обследована дорожная сосна-карсикко с вырубленными в стволе «полками» для икон и свечей, у которой, по сведениям К. Логинова, отправлявшиеся в дальний путь водлозерцы молились, испрашивая себе удачу. Подробнее об этой экспедиции см. в опубликованном в «Водлозерских чтениях» дневнике (Конкка, 2006).

К.К. Логинов у сосны-карсикко на Поузе. Фото А. Конкка, 2011

Экспедиция 2008 г. на Водлозеро планировалась как комплексная, в которой должны были участвовать антропологи и этнографы из Музея антропологии и этнографии РАН (Кунсткамера). Однако этим планам не дано было сбыться. По независящим от участников экспедиции причинам питерцам пришлось отправиться обратно, оставив нам с Константином средства передвижения, провиант и топливо. Они провожали нас на куганаволоцком пирсе, когда наша моторная лодка двинулась в северном направлении, в Коскосалму. Здесь нас ждал арендованный экспедицией туристский приют – изба на окраине деревни, в которой, правда, был только один жилой дом. Это было прекрасное жилье – теплое, просторное и уютное, в которое так хорошо было возвращаться после многочасовых скитаний по мысам и островам. Погода в начале сентября в тот год также благоприятствовала нашим плаваниям в Загорье и Варишпельду, на остров Курий и на Вагу, а также по всему восточному берегу Водлозера.

В составленном нами отчете экспедиции 2008 г. были такие строки: «Последовательное изучение берегов Водлозера и прилегающих к нему основных водных и сухопутных путей необходимо для составления карты сакральных мест Водлозерья, на которой, помимо церквей, часовен и кладбищ в населенных пунктах, будут обозначены особые заветные деревья, заветные (в каких-то случаях жертвенные) рощи, основные группы или сосредоточения деревьев-знаков (например, вдоль линии берегов или пешеходных троп), отдельные острова, мысы и другие объекты (например, природные камни, родники и пр.), с которыми связаны предания и легенды. Карта сакральных мест, составленная на местности с параллельным фотографированием объектов (всего отснято 529 кадров) и с учетом имеющихся устных и письменных сведений, дает нам информацию, связанную со многими сторонами жизни местного населения, являющуюся предметом изучения различных наук гуманитарного профиля».

Одним из первых пунктов в нашем графике был поход на Келкозеро и Пильмасозеро, где было зафиксировано современное состояние бывших деревень и все встречающиеся вдоль бывшей тележной дороги (длиной около 14 км) знаки на деревьях. По количеству встретившихся карсикко эта дорога была несравнима с тем обилием знаков на деревьях, которое было на тропах вдоль Илексы, но некоторые интересные экземпляры нашлись и здесь. Относительно малое количество карсикко по дороге на Келкозеро было «компенсировано» тем, что мы обнаружили в местности, окружающей бывшую дер. Варишпельду. Особенно это касалось тщательно обследованного нами Утиного наволока – длинного и узкого мыса между проливом Коскосалма и Варишпельдской Лахтой. Уже на подходах к нему со стороны Варишпельды стали попадаться затесы на старых соснах, а весь мыс был буквально напичкан деревьями-знаками: соснами с обрубленными ветками и самыми разнообразными зарубками на стволах. На мысу встретилась и так называемая «лира» – сосна с двумя изгибающимися стволами, которые соединялись в вершине дерева, что было следствием некогда обрубленной верхушки (обрубок старой вершины между двух стволов со следами топора на ней хорошо сохранился). Почему именно этот мыс стал средоточием карсикко – предстоит еще определить, однако многое говорит за то, что это связано с рыболовством (по обе стороны каменистого мыса, по некоторым сведениям, тянули невод, а значит, отмечали места удачного лова на деревьях) и, возможно, с перетаскиванием лодок с одной стороны на другую, сокращая путь или перебираясь на подветренную сторону (на узких местах, своего рода перемычках, были явно очищенные от деревьев участки, вероятно, волоки). От Варишпельды также начиналась та самая «монастырская дорога» вдоль берега Водлозера и Илексы, известная своими деревьями-знаками.

Особую тему представляют следы одиночных захоронений на островах и мысах, восходящие, вероятно, еще к древнесаамскому или чудскому субстрату в культуре местного населения. Одним из них было обследованное нами предположительное место захоронения женщины на о. Курский (Курьостров) в северо-восточной части Водлозера. Обычно такие захоронения сопровождают деревья-карсикко, но в этот раз вопрос остался открытым: деревья были, но сказать с уверенностью, что это деревья-знаки, было нельзя.

Таким образом, можно уже сейчас сказать, что наиболее насыщенными карсикко местами являются северо-восточный берег Водлозера и нижнее течение Илексы. Тем не менее, берега острова Пога, на котором, как выше было сказано, существовал старинный погост, в некоторых местах по количеству не уступают варишпельдинским карсикко, хотя большинство из них несет совершенно иную функцию.

К такому выводу мы с К. Логиновым пришли уже в следующей поездке. С 4 по 12 сентября 2011 г. состоялась комплексная экспедиция на Водлозеро с участием антропологов, археологов и этнографов СПб и Петрозаводска (Логинов, 2011). Антропологи и археологи занимались поисками и исследованием средневековых поселений и могильников. Для меня экспедиция 2011 г. была продолжением работы над программой изучения сакральных мест, заветных рощ и кладбищ Водлозерья.

Работы проводились в юго-западной части Водлозера с двумя выездами на восточный берег. На о. Пога я исследовал отмеченные деревьями-знаками подъездные пути и ведущие к бывшему погосту в глубине острова дороги и тропы, а также берега острова на предмет наличия старых заветных деревьев-карсикко различного назначения (навигационных, отмечающих тони, границы родовых владений и пр.). К сожалению, в результате ирригационной деятельности (спуски и подъемы воды в озере Водлозере) многие деревья, оказавшиеся в воде на берегах, были спилены. Среди них были и старые деревья-знаки. На погостском кладбище также были обнаружены карсикко, в основном это были старые ели с некогда обрезанными вершинами и боковыми побегами, что создавало их своеобразную «кустистость»: из одного корня росло по нескольку стволов. Разной сохранности и разного возраста деревьев-карсикко (от 80 до 250 и более лет) на о. Пога обнаружено более шестидесяти.

Совместно с археологами по просьбе научного отдела парка состоялась поездка на о. Белый для поиска следов проживания в XVI веке легендарного отца Корнилия, местного святого. Остров был тщательно исследован археологами. Старых деревьев (примерно 150–200 лет) на острове обнаружено было меньше десятка. На них, помимо трех старых зарубок, оставленных рыбаками, затеси обнаружены на двух деревьях (ели и березе), обращенных в сторону о. Черный, считающимся местным населением «нечистым». Южная часть острова покрыта мелколесьем, в основном березняком, что, скорее всего, говорит о следах пожоги, то есть о проводившейся здесь сельскохозяйственной деятельности.

Состоялась также поездка на место бывшей деревни Пу́тилово в заливе Шуйлахта. К северу от места поселения, на небольшом мысу было обнаружено единственное в ближайшем окружении старое дерево – упавшая в воду старая ель-сушина с разветвляющейся вершиной и обрубленными ветками, возраст которой до высыхания был не менее 150–180 лет. Учитывая то, что дерево не трогали до его падения в воду, оно могло иметь сакральное значение и, возможно, было остатком часовенной рощи (о существовании в Путилово часовни на берегу рассказывали некоторые местные жители). На берегах вокруг деревни обнаружено несколько старых сосен с затесями, служивших, в том числе, навигационными знаками (водный путь к деревне среди островов и мысов довольно сложен). В юго-восточной части Водлозера (залив Поуза) также были обнаружены старые деревья-знаки с множеством затесей и обрубленными ветвями. Здесь было давнее место причаливания лодок для жителей деревень юго-западной части Водлозера, начиналась дорога на Куганаволок и далее на материк.

Общим итогом экспедиции стала фиксация более 100 деревьев-знаков, их фотографирование и обмеры знаков на стволах. Помимо карсикко были засняты места бывших деревень, традиционные постройки в Куганаволоке, бытовые музейные предметы, проводились ландшафтные съемки. Всего было отснято 399 фотографий.

Применительно к задаче составления карты сакральных мест, главным результатом полевых исследований 1998–2011 гг. можно считать то, что на данном этапе получен материал

из всех прилегающих к Водлозеру местностей, позволяющих сделать предварительные выводы об общей картине распространения обычая вырубания карсикко, его основных функциональных характеристиках и разнообразии форм данного древнейшего явления в культуре лесных охотников Европейского Севера.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Логинов К.К.* Этнолокальная группа русских Водлозерья. Москва: Наука, 2006. 273 с.

2. *Конкка А.* Карсикко: деревья-знаки в обрядах и верованиях прибалтийско-финских народов. Петрозаводск: Издательство ПетрГУ, 2013. 286 с.

3. *Логинов К.К., Червякова Н.В., Фомкин В.И.* Культура «карсикко» на Русском Севере // Заповедное дело: научно-методические записки комиссии по заповедному делу. М., 1999. Вып. 5. С. 135–137.

4. *Loginov K., Thervjakova N.* Vodlajärven karsikot. Carelia 5, 2000. S. 99–103.

5. *Конкка А.П.* Карта сакральных мест: в поисках утерянных ориентиров // Водлозерские чтения: Естественно-научные и гуманитарные основы природоохранной, научной и просветительской деятельности на охраняемых природных территориях Русского Севера. Петрозаводск, 2006. С. 187–201.

6. *Логинов К.К.* Из опыта Водлозерской (комплексной) экспедиции 3–14 сентября 2011 г. // Полевые исследования и архивация фольклорных и этнографических материалов. Материалы V научно-практического семинара. Петрозаводск, 21–22 марта 2012 г. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2012. С. 92–102.

ЭТНОПЕДАГОГИКА КАК ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ И СОХРАНЕНИЯ НАРОДНЫХ ТРАДИЦИЙ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ЛЕНСКИЕ СТОЛБЫ»

Максимова У.В.

ФГБУ «Национальный парк «Ленские столбы»
Якутск
uruydaanam@mail.ru

«Народная культура воспитания представляет собой основу всякой культуры. Никакое национальное возрождение, никакое воссоздание прогрессивных народных традиций невозможно без приведения в действие исконных традиций воспитания, народной педагогики», так отметил основоположник этнопедагогики – профессор, доктор педагогических наук, заслуженный деятель науки Российской Федерации Геннадий Никандрович Волков. Этнопедагогика объясняет народную педагогику и предлагает пути ее использования в современных условиях, собирает народные знания о воспитании и обучении детей, народную мудрость, отраженную в религиозных сказках, быте и традициях. У всех народов было много обычаев и традиций, облагораживающих жизнь трудящихся. Они проявлялись и в отношении к природе, и в поэзии земледельческого труда, и в устном народном творчестве, и в красоте одежды, и в добрых обычаях хорошего тона и правилах приличия (Волков, 1999).

Этнопедагогическая концепция Г. Н. Волкова нашла продолжение в изучении народных традиций воспитания и обучения разных народов России. Особое значение она приобрела в Республике Саха (Якутия) (Корякина, Афанасьева, Ларионова, 2018).

Национальный парк «Ленские столбы» представляет необыкновенное сочетание уникальных явлений и объектов, которые позволяют нам заглянуть в далекое прошлое планеты, ее эволюции и развития на ней жизни в течение одного из наиболее выразительных этапов ее существования.

Уникальность нашего парка основана, по данным имеющихся научных исследований, на неповторимости, единственности, оригинальности, своеобразии, отличии от других среди множества особо охраняемых природных территорий Российской Федерации. Скалы Ленские столбы представляют собой многочисленные останцы разрушения коренных пород. Наиболее распространенными формами их выветривания являются столбчатая и столбчато-плитчатая отдельности, которые, в зависимости от степени проявления выветривания, распадаются на столбы, шпили, башни и другие экзотичные формы. В результате естественного выветривания карстовых пород образуются ниши, коридоры и пещеры.

Ленские Столбы, как знаменательный памятник природы, издавна считался для народа саха священным местом. Обыкновенным людям путь туда был закрыт. Они опасались гнева духа скал. Многие считали, что столбы – это застывшие и закаменелые изваяния людей, созданные неведомыми потусторонними силами. Лишь избранные, старейшины или всемогущие шаманы решались приблизиться к этим таинственным скалам. Ленские столбы являются сакральной территорией. Почитаются как место предков жителями близлежащих районов (Скалы Ленские столбы… [Электронный ресурс]).

Наиболее близко расположенные села, такие как Синск, Тит-Ары, Тумул, Улахан-Ан, Булгунняхтаах проводят обряды благословения, посвященные духам Земли (айыы), духам горы и реки. Производятся шаманские обряды, совершают жертвоприношение Белой пищи (кумыс, якутские лепешки, оладьи, конский волос и т.д.). В этих окрестностях находится очень много священных мест, отмеченных писаницами. Весь обряд проводится на якутском языке.

Смотровые площадки в местности Лабыйа расположены на высоте до 220 м, с них открываются удивительной красоты виды на долину р. Лена. Этот геологический комплекс

возрастом более 530–570 млн. лет таит в себе уникальные научные данные, а местные жители бережно хранят удивительные легенды и предания о Ленских столбах. Вот одна из них, которую сочинили сотрудники парка по рассказам старожилов: «Давным-давно в этих местах жили два брата. На левой стороне реки жил старший брат Батамай с женой Сиинэ и детьми. На правой – младший брат Лабыдьа, который женился на прекрасной Кыталык (Стерх). Слух о красоте Кыталык распространился далеко от этих мест. Семьи братьев преклонялись перед Үрүҥ Айыы Тойоном (Солнце) за подаренный им день, благодарили духа охоты «Байанай», угощали иччи (дух) скалы, огня камелька, балагана своего, как и все саха за добро и везение во всем. Слух о красивой жене Кыталык дошла и до Наараган, который решил украсть у доблестного Лабыдьа жену, пока мужа не было дома. Но не обрел вор счастья, отважный Лабыдьа вернул себе жену. На что обиженный и разгневанный Наараган стал собирать войско, и жестокая бойня с братьями стала неизбежна. Почувствовав беду, которая продлится на века, уничтожая все вокруг, Кыталык пошла на берег реки и обратилась к Духу Великой реки «Элиэнэ». Вскоре над волнами появилась статная женщина средних лет, буря прекратилась, появилось солнце, блеск ее украшений затуманил глаза воинов, все опустили свой грозный взгляд. Она оглядела всех и поняв, что мира не будет, взмахнула своим волшебным перстнем в сторону берега реки и все, кто были на берегу превратились в скалы. Воины Лабыдьа и Батамая превратились в скалы с левой стороны речки, куда сегодня приходят туристы. Потерявши свою прекрасную Кыталык, Лабыдьа решил стать речкой у подножия скалы Кыталык, чтобы своим журчанием говорить слова любви своей жене, он стал ручьем, охраняя покой своей жены. Весной, когда тает снег, ручей наполняется водой и весело журчит, над одинокой скалой пролетает стая белых журавлей и стерхов. Курлыкая, они делают круг над Столбами, тогда звучит мелодия вечной любви».

Сегодня некоторые старинные обычаи становятся общегосударственными традициями. Этнопедагогические методы могли бы привлечь внимание педагогов к этим находкам, оживить их, вернуть в народное педагогическое сознание, в том числе – и родителям как естественным воспитателям.

Территория парка представляет собой целостную систему, в пределах которой в течение длительного периода в устойчивом состоянии сохраняются естественные экосистемы, многочисленные памятники природы, а также свидетельства о деятельности человека с древнейших времен.

Национальный парк «Ленские Столбы» включен в Список Всемирного наследия ЮНЕСКО на основании критерия VIII: «Объект представляет выдающийся образец, отражающий основные этапы истории Земли, включая следы древней жизни, продолжающиеся геологические процессы развития форм земной поверхности, имеющие важное значение, или значительные геоморфологические и физиографические явления».

Нынешняя территория парка на протяжении тысячелетий является местом традиционного жизнеобеспечения эвенков, которые сохраняют традиционные виды хозяйствования, основанные на разумном ограничении потребления и щадящем режиме использования природных ресурсов.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Волков Г.Н.* Этнопедагогика: учебник для студентов сред. и высш. пед. учеб. заведений. М.: Изд. центр «Академия», 1999, 168 с.

2. *Корякина Т.Г., Афанасьева Л.И., Ларионова А.Г.* Генезис научной школы Г.Н. Волкова в Якутии. История образования и педагогики. № 6, 2018.

3. Скалы Ленские столбы в Республике Саха (Якутия) [Электронный ресурс] // Традиции / Религиозное наследие / Религиозное наследие Республики Саха (Якутия). URL: https://www.culture.ru/objects/1850/skaly-lenskie-stolby-v-respublike-sakha-yakutiya (дата обращения: 26.05.21).

РАБОТА ПО СОХРАНЕНИЮ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ И НАРОДНЫХ ТРАДИЦИЙ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ПААНАЯРВИ»

Протасова А.В.

ФГБУ «Национальный парк «Паанаярви»
Пяозерский
a.protasova@onego.ru

На территории современного национального парка «Паанаярви» нет населенных пунктов. Однако еще сравнительно недавно она была довольно основательно обжита, устроена дорогами и тропами. Самыми ранними этнически определимыми жителями региона были саамы, появившиеся здесь не ранее I тысячелетия до н.э. и прожившие здесь довольно долго, вплоть до современной эпохи. Саамская культура оказала существенное влияние на быт и духовную жизнь бывшего населения национального парка. Проникновение оседлого земледельческого населения в эти районы началось относительно поздно. Финское население появилось здесь в 1760-х годах и к концу XVIII века почти полностью вытеснило проживающих на этих землях карел. В 1930-х годах на берегах Паанаярви насчитывалось более 60 населенных пунктов – в основном малодворных деревень и хуторов. В 1944 году их население было вынуждено окончательно переселиться в Финляндию. Постройки были уничтожены во время войны 1939–1940 гг.

В восточной части национального парка деревни, населенные карелами, тоже сильно пострадали, но некоторые из них функционировали какое-то время еще и после войны, пока приозерные деревни не были затоплены в связи со строительством в 1950-х годах Кумской ГЭС.

Основными занятиями жителей как финской, так и карельской частей парка являлись земледелие и животноводство, развито было оленеводство. К основным источникам существования относились также рыболовство и охота. Добытую птицу отвозили на продажу в Финляндию или на ярмарку в Шуньгу. В начале XX века через Паанаярви и Таваярви пролегали торговые пути между Приботнической Финляндией и Беломорьем и далее – на Архангельск и Мурман. Торговые, экономические и культурные контакты жителей вокруг озер Паанаярви и Пяозера с русским поморьем и Финляндией (Оулу, Куусамо) были более тесными, чем с Ухтой. Это взаимно обогащало культуру финских и карельских поселенцев. Карельские и финские торговцы вплоть до 1920-х годов поддерживали интенсивные деловые контакты. В 1930-х годах на Паанаярви начал работать лесопильный завод. На речных порогах строились мельницы. Открывались школы – в Паанаярви в 1905 году, в деревне Оланга (карельская часть парка) в 1889 году.

Культура и быт жителей края привлекали своей традиционностью и самобытностью внимание многих финляндских и российских исследователей. Начиная с Э. Леннрота, собирался фольклорный материал. В наше время появился ряд книг финских авторов, чьи работы содержат материал о хозяйственной деятельности, промыслах, образе жизни. С 1920-х годов в Пяозерско-Кестеньгских деревнях начали собирать фольклор отечественные исследователи. На всем протяжении существования парка сотрудниками собирается исторический материал, относящийся к этой территории. Но имеющиеся в нашем распоряжении этнографические данные недостаточны для составления исчерпывающей историко-этнографической характеристики района национального парка.

Парком проводится большая работа по сохранению культурного наследия и народных традиций среди населения разных возрастов. Все началось в 2007 году с восстановления в урочище Вартиолампи карельского дома и обустройством в нем экспозиции быта карел. Параллельно с этим восстанавливалась в два этапа усадьба на финском хуторе Арало. Она находится на северном берегу озера Паанаярви в восточной его части. Строительство карельского дома и усадьбы на хуторе Арало осуществлялось в рамках проектов ТАСИС «Оуланка –

Паанаярви: дикая природа, опыт и благосостояние» – 2007–2008 гг. и «Fennoscandian Green Belt – 7508» в 2012–2014 гг. силами сотрудников Лесной службы Финляндии Метсахаллитус (Metsähallitus) и национальных парков Оуланка и Паанаярви.

Благодаря этим работам в парке появился краеведческий маршрут «Вартиолампи – хутор Арало», на котором посетители парка знакомятся с бытом финнов и северных карел. Отделом по научной работе и экологическому просвещению разработаны и проводятся тематические занятия, мастер-классы, экскурсии по экспозициям в этих историко-культурных центрах.

Как было сказано выше, самыми ранними этнически определимыми жителями региона были саамы. В связи с этим, разработаны мероприятия и занятия, которые рассказывают об этом народе.

Саамы (самоназвание), саами, лопари, народ в Норвегии (40 тысяч человек), Швеции (18 тысяч человек), Финляндии (4 тысячи человек), в Российской Федерации (на Кольском полуострове, 2 тысячи человек).

6 февраля – Саамский национальный день. 6 февраля 1917 года в Тронхейме состоялось первое саамское собрание, в котором участвовали и южные и северные саамы. Тогда саамы разных регионов начали работу над совместными национальными вопросами.

С целью популяризации самобытной культуры, национальных традиций коренных жителей Севера национальный парк «Паанаярви» с 2010 года проводит:

1. **Саамские игры.** Они основаны на необходимых умениях и навыках, которые помогают саамам выжить в суровых условиях мест их проживания. Это командные игры, каждая организация поселка представляет свою команду. Игры начинаются с поднятия саамского флага и зачитывания саамского гимна и проводятся всегда в ближайшие выходные к 6 февраля в поселке Пяозерский у визит-центра национального парка «Паанаярви».

2. **Инсценировки сказок С. Топелиуса.** Мероприятия проводятся ежегодно в начальной школе. Дети через сказки знакомятся с северным народом – саамами.

3. **Мини «Саамские игры» для дошкольников и школьников.** Это уменьшенная и адаптированная к возрасту форма саамских игр, проводимая для взрослого населения.

4. **Фольклорный праздник для посетителей парка «Карельский праздник»** организовывается с 2009 года и проводится ежегодно на урочище Вартиолампи совместно с творческими коллективами Софпорогского дома культуры, состоит из двух частей. Во время первой части мероприятия, которая проходит перед карельским домом, посетители парка знакомятся с фрагментами карело-финского поэтического эпоса «Калевала», карельскими песнями и рунами, с обрядами, которые бытовали в этой деревне и ее окрестностях, в виде мини-спектакля. В активной части праздника посетители вовлечены в разучивание карельских народных песен, танцев, и в игровой форме знакомятся с промыслами северных карел. Во второй части гостям праздника предлагается познакомиться с карельской кухней, сделать своими руками карельский сувенир и поиграть в карельские игры «Кюккя» и «Мёлькку». В отдельные года приглашались сотрудники музея деревянного зодчества и народного искусства «Малые Корелы» г. Архангельска.

5. **Занятия в детских садах и школах** по темам: «Кто такие Саамы?», «Саамский национальный костюм», «Кто такие карелы?» и «Карельский национальный костюм». Они знакомят детей с бытом, традициями, промыслами и национальной одеждой карел и саамов. Последнее изучается на примере кукол в национальных одеждах. В дополнение к теории организуются мастер-классы, подвижные игры, направленные на закрепление полученных знаний.

6. **Онлайн викторины** «Кто такие Саамы?» и «Кто такие Карелы?» публикуются на официальной странице в социальной сети ВКонтакте и направлены на знакомство с традициями северных народов более широкой аудитории.

Работа по сохранению культурного наследия и народных традиций в парке не прекращается. Находятся новые объекты для сохранения, восстановления и показа туристам. Расширяются темы занятий и мероприятий для дошкольников, школьников и взрослого населения. Активно ведется работа с архивами, этнографическими и краеведческими музеями для сбора исторической информации, которая касается территории парка.

ФЕНОМЕН ПРИХОДСКОЙ ЧАСОВНИ В XVIII – НАЧАЛЕ XX ВЕКА (ПО МАТЕРИАЛАМ ОЛОНЕЦКОЙ ЕПАРХИИ)

Пулькин М.В.

Институт языка, литературы и истории – обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр РАН»
Петрозаводск
mvpulkin@mail.ru

К началу XVIII в. в российском церковно-административном обиходе и в массовом сознании современников событий прочно утвердилась мысль о тесной связи часовен со старообрядческой идеологией. Нередко часовни ассоциировались с традициями приходской автономии: совершаемые в них обряды крайне мало поддавались контролю со стороны духовных консисторий. С 1722 г. началась открытая борьба против часовен, инициированная императорским указом об их уничтожении. В 1734 г. синодальный указ запрещал возводить новые и ремонтировать имеющиеся часовни. Аналогичные административные нормы сохранялись в течение всего XVIII в. (Пулькин, 2004). В значительной мере они оказались обусловлены острыми противоречиями, возникающими в жизни приходов. Нередко крестьяне проявляли заботу о пополнении богослужебного имущества своих часовен, а не приходских церквей. Отсутствие в приходских храмах необходимых книг, малое количество церковного вина, свечей и прочих материалов, необходимых для богослужения, духовное начальство объясняло тем, что в епархии появилось слишком много часовен, а среди крестьян возникла «приверженность к своей часовне, с оставлением приходской церкви». В северных поселениях, зачастую сильно удаленных от приходского храма, «полевые молебны служили в часовнях грамотеи» (Бернштам, 2005). С целью устранения комплекса проблем материального и духовного характера духовная консистория распорядилась «часовни иметь под ведением приходских священников». В XIX в. сходные правила соблюдались неукоснительно: «часовню разбирали до основания, если убеждались, что в ней служат раскольники» (Иванова, 2008).

Сокращение количества часовен, инициированное духовной властью, способствовало распространению в народе эсхатологических настроений. В 1831 г. состоялся заметный поворот. Синод рассмотрел документ, составленный олонецким епископом и содержащий развернутую критику принятых ранее мер против часовен. В первые годы архипастырской деятельности епископ оценил значение часовен для стабильной религиозной жизни и создал их классификацию. С его точки зрения, нашедшей поддержку в Синоде, появление часовен в приходах Севера России связано с рядом обстоятельств. Поводом к строительству часовни и к поддержанию ее в исправном состоянии могло стать обнаружение чудотворных икон. Иногда часовни связаны с погребальной обрядностью. Особую разновидность часовен составили те, которые находятся в селениях, «выстроены для богомоления по весьма значительной отдаленности от приходских церквей». Главным выводом в документе стала дифференциация мер в отношении часовен. Абсолютно недопустимо оставлять их без ремонта, надеясь на постепенное разрушение. Более того, некоторые из них следует перестроить в приходские церкви. Нередко часовни служат напоминанием о Божием Промысле, который спас деревню в трудные месяцы эпизоотий, катастрофических неурожаев и т.д. В ряде часовен вполне возможно сохранить устоявшийся порядок церковной службы, но под усиленным контролем со стороны приходского священника. После уничтожения часовни в деревне останется только «домашняя раскольничья служба», что сильно подорвет позиции господствующей церкви (Об имеющихся часовнях, 1915).

Этнографические исследования позволяют сделать более определенные выводы по рассматриваемому вопросу. По мнению И.Ю. Винокуровой, большинство деревенских праздников

у вепсов «посвящалось святым или событиям православной истории, в честь которых была построена деревенская часовня». Поскольку часовни часто строились по случаю прекращения массовой болезни скота, то сама часовня становилась центром праздника, связанного с очередной годовщиной окончания эпизоотии. Местные жители пригоняли скот к часовне, священник «служил молебен и освящал воду в специально приготовленных чашах. <...> После совершения ритуала пастух выгонял скот на пастбище» (Винокурова, 1996). После прекращения местной трагедии, побудившей построить часовню, она оставалась предметом почитания и напоминанием о минувших трагических днях. Заонежане в случае эпизоотии ходили замаливать грехи в дер. Рим, «где стояла заветная, построенная по случаю скотского падежа за один день часовня Ильи Пророка» (Логинов, 1993). Иногда часовенные праздники сопровождались ритуальным пиром – поеданием «мирского» (вскормленного всем «миром») быка (Рыбаков, 1988). «В храмовые и часовенные праздники карелы войдут в церковь, поставят свечу празднику, не зная, как его больше назвать». В богослужении участия они не принимают и «спешат на открытом воздухе, вокруг церкви или часовни, заняться варкою баранов». По их представлениям, «варение и ядение вокруг церкви или часовни составляет угождение и умилостивление праздника большее, чем участие в молитвах при богослужении» (Корелы Олонецкой губернии, 1876).

Окончательно вопрос о существовании часовен урегулирован в Уставе духовных консисторий, подписанном императором Николаем I в марте 1841 г. Устав определил: «издревле построенные благочестивым усердием православных предков часовни должны быть сохраняемы, а потому и возобновляемы быть могут» (Устав консисторий, 1901). Дальнейшая детальная разработка проблемы строительства часовен связана со Сводом законов середины XIX в. В нем изложена компромиссная позиция центральной власти по вопросу о строительстве часовен. Их, как и молитвенные дома, разрешалось возводить только по согласованию с духовным начальством. Нарушителей закона следовало предавать суду, а незаконно возведенное здание – разрушить (Малютин, 1863). Либеральные изменения наступили в 1883 г. Согласно утвержденному императором мнению Государственного Совета, старообрядцам разрешалось «исправлять принадлежащие им часовни и другие молитвенные здания, приходящие в ветхость». Единственным ограничением стало требование, чтобы «общий наружный вид исправляемого или возобновляемого строения не был изменяем». На производство ремонтных работ «раскольники» обязывались каждый раз испрашивать разрешение губернатора (Ивановский, 1883). Законодательство начала XX в. позволило старообрядцам «исправлять и возобновлять принадлежащие им часовни и другие молитвенные здания, приходящие в ветхость», с позволения губернского начальства (Законы о раскольниках, 1903).

Наконец, Устав строительный содержал позволение епархиальным архиереям разрешать возведение часовен «по достойным уважения причинам» (Устав строительный, 1901). Осуществление распоряжения на практике началось незамедлительно. В 1902 г. по благословению епископа Назария местные верующие отремонтировали часовню, расположенную неподалеку от деревни Машезеро. Аргументом стала «необходимость молитвенного утешения», нужного каждому человеку, «остающемуся здесь, в глухом лесном уголку, большею частью наедине с собою» (П.Д., 1902). В начале XX в. удалось укрепить связь между приходской церковью и часовней: существование часовни поддерживалось за счет церковной казны. Судя по описанию Гимольского прихода Повенецкого уезда, местные прихожане из-за бездорожья и огромных расстояний до приходской церкви «обыкновенно собираются в воскресные и праздничные дни для молитвы в часовни, которые имеются почти во всех деревнях». Сюда обыкновенно привозят из церкви ладан, свечи и масло для лампад. Продажей свечей и вообще всем хозяйством часовен занимаются выборные старосты, действующие под контролем местного духовенства (Надпорожский, 1900).

В целом часовни продолжили играть свою проверенную веками роль в повседневной жизни северной деревни. Они получили широкое распространение и «прочно вошли в сло-

жившуюся систему сакрального ландшафта Русского Севера», оказались «идеальным маркерным объектом в сельской среде», «использовались для символического структурирования округи и выделения в ней мест с сакральным смысловым наполнением» (Пермиловская, 2010). Длительная борьба против строительства часовен, инициированная центральной властью, оказалась малоэффективной по причине слабой исполнительской дисциплины и ограниченных возможностей контроля над обрядами, совершаемыми в далеких деревнях. Настойчивость прихожан и лояльная по отношению к верующим позиция местных духовных и светских властей постепенно привели к ослаблению административного нажима на строителей часовен. В итоге часовни оказались реабилитированы. Связанная с ними обрядность стала неотъемлемой частью религиозной жизни Олонецкой епархии.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бернштам Т.А.* Приходская жизнь русской деревни: очерки по церковной этнографии. СПб.: Петербургское востоковедение, 2005. 416 с.

2. *Винокурова И.Ю.* Традиционные праздники вепсов Прионежья (конец XIX–начало XX в.). Петрозаводск: Издательство ПетрГУ, 1996. 246 с.

3. Законы о раскольниках и сектантах с разъяснениями Святейшего Синода и Правительствующего Сената, циркулярами Министра внутренних дел, правилами о метрических книгах и об устройстве миссии и способ действия миссионеров и пастырей церкви, с извлечениями из нового Уголовного уложения, высочайше утвержденного 22 марта 1903 года. М., 1903. 226 с.

4. *Иванова А.И.* Северные часовни в церковно-правовом пространстве России во второй половине XVII – начале XX в. // Сакральная география и традиционные этнокультурные ландшафты народов Европейского Севера. Архангельск: Поморский университет, 2008. С. 486–497.

5. *Ивановский Я.* Обозрение церковно-гражданских узаконений по духовному ведомству (применительно к Уставу духовных консисторий и Своду законов) с историческими примечаниями и приложениями. Справочная книга. СПб., 1883. 430 с.

6. *Кенорецкий Н.* Освящение храма // Олонецкие епархиальные ведомости. 1900. № 22. С. 789.

7. Корелы Олонецкой губернии // Известия Императорского Русского географического общества. СПб., 1876. Т. XI. С. 98–102.

8. *Логинов К.К.* Материальная культура и производственно-бытовая магия русских Заонежья (конец XIX – начало XX в.). СПб.: Наука, 1993. 150 с.

9. *Малютин Ф.* Извлечение из Свода законов Российской империи узаконений, относящихся до духовного ведомства православного исповедания. (Издание 1857 г.). СПб., 1863. С. 155.

10. *Надпорожский П.* Гимольский приход, Повенецкого уезда // Олонецкие епархиальные ведомости. 1900. № 6. С. 225–233.

11. Об имеющихся в Олонецкой епархии во множестве часовнях // Полное собрание постановлений и распоряжений по ведомству православного вероисповедания Российской империи. СПб., 1915. Т. 1. № 360. С. 234–235.

12. *П.Д.* Часовенка в честь Феодосия // Олонецкие губернские ведомости. 1902. № 76. С. 3.

13. *Пермиловская А.Б.* Русский Север как особая территория наследия. Архангельск; Екатеринбург: Правда Севера, 2010. 549 с.

14. *Пулькин М.В.* Строительство часовен в XVIII–начале XX в.: законодательство и приходская традиция (по материалам Олонецкой епархии) // Народное зодчество: Межвузовский сборник. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2004. С. 123–138.

15. *Рыбаков Б.А.* Язычество Древней Руси. М.: Наука, 1988. 782 с.

16. Устав духовных консисторий // Церковное благоустройство. Сборник действующих церковно-гражданских законоположений, относящихся к духовному ведомству. М., 1901. С. 5–64.

17. Устав строительный // Церковное благоустройство. Сборник действующих церковно-гражданских законоположений, относящихся к духовному ведомству. М., 1901. С. 420–437.

СЕКЦИЯ 4

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ И ПРОСВЕЩЕНИИ

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИЗУЧЕНИИ ЗАРАСТАНИЯ ВОДОЕМОВ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКОВ БЕЛАРУСИ

Грищенкова Н.Д., Сивенков А.Ю., Суховило Н.Ю.

ГНУ «Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси»
Минск
nata6a1@yandex.by

Контроль глобальных и локальных изменений природной среды, протекающих под влиянием антропогенного воздействия, требует проведения оперативного мониторинга – регулярных наблюдений с целью разработок экспертных оценок и прогноза изменений. Новым направлением организации мониторинга является использование данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) из космоса. Планомерное проведение космического геоэкологического мониторинга позволяет выявить трансформации природной среды, вызванные природными процессами и хозяйственной деятельностью. Данное направление космогеоэкологических исследований приобретает особую актуальность на территории особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Беларуси и, в первую очередь, национальных парков (НП).

Современная дистанционная аппаратура использует аэрокосмические методы и технологии дистанционного зондирования параметров водной среды. К таким параметрам относятся, прежде всего, вариации гидрооптических характеристик среды произрастания (содержание основных компонентов минерального состава воды, органических и минеральных взвесей, мутности воды, прозрачности, цветности, концентрация фитопланктона на поверхности), тип, площадь и характер зарастания водоемов, зоны техногенного загрязнения акваторий. Основу метода составляет определение флуктуации коэффициентов рассеяния и поглощения света.

Важнейшими направлениями в анализе данных ДЗЗ в связи с оценкой распространения высшей водной растительности (ВВР), являются: оконтуривание на основе дешифрирования космических снимков (КС) участков развития ВВР, изучение по КС биоэкологических особенностей ВВР (видовой состав, густота, тип и характер зарастания и др.), выявление нарушений характера зарастания (Власов, 2019а).

Комплекс исследований по дешифрированию снимков для оценки зарастания озер на примере НП «Нарочанский» и НП «Браславские озера» базировался на применении разновременных КС, полученных многозональными сканирующими системами высокого и среднего разрешения Sentinel-2, Terra (Aster и Modis), Landsat 7 ETM+, IRS-1C/1D, WorldView-2, WorldView-3. При обработке и классификации изображений использовались программные продукты: ErdasImagine, ENVI, eCognition, ArcGIS. Они позволяют упростить и ускорить работу, облегчить картирование водной растительности, проследить динамику зарастания.

Для отработки методики картирования ВВР озер, выявления основных ее дешифровочных признаков был выполнен анализ результатов полевого дешифрирования и КС. Использование серии зональных снимков, полученных в различных спектральных диапазонах электромагнитного спектра, позволяет сформировать спектральный образ объектов и, благодаря этому, выявить их сущность. Исследования показали, что по снимкам в красной зоне дешифрируются общие границы распространения надводной растительности. На снимках в ближней инфракрасной зоне, лучи которой практически не проникают в воду, наиболее четко разделяются подводные и надводные объекты, поэтому такие снимки целесообразно использовать для дешифрирования островов и береговой линии на момент съемки.

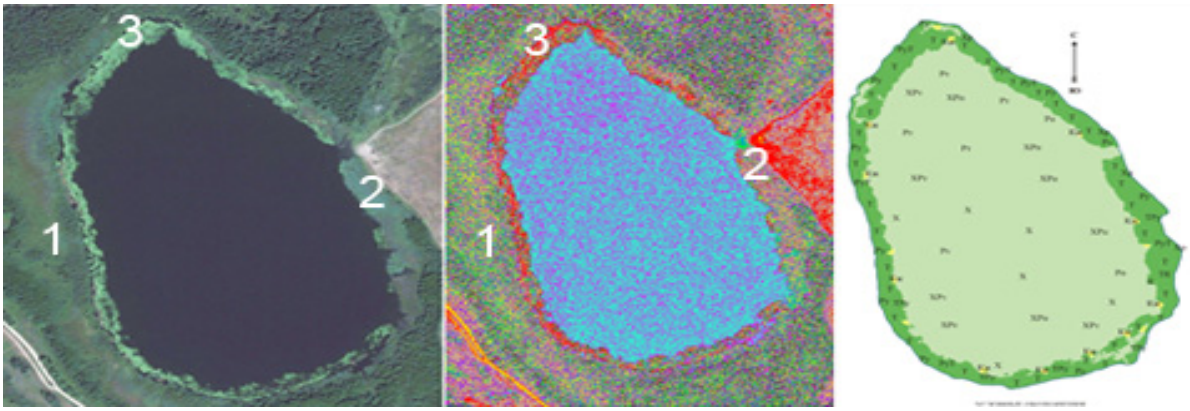
Однако более эффективным оказалось использование цветных синтезированных изображений, на которых находят отображение все особенности спектральных различий объектов. Методика цифровой обработки многозональных снимков включала следующие основные этапы: выбор оптимального варианта синтеза спутниковых данных; фрагментирование; автономную классификацию изображений либо классификацию изображений с обучающей выборкой; интерпретацию полученных результатов (отраженных на картах классификации) (рис. 1–4).

Анализ цветных синтезированных изображений (RGB – синтез, комбинация каналов 4-3-2), а также результатов их компьютерной обработки позволил выявить основные дешифровочные признаки ВВР акватории озер (Власов, 2019б).

Водно-болотная растительность (сплавины) дешифрируются в весенний период по розовато-серому слабовыраженному пятнистому рисунку и по буро-бордовому пятнистому рисунку в раннеосенний период (рис. 1). Ярко желтый мелкопятнистый рисунок на фоне сплавины соответствует единичным кустарникам и сухой прошлогодней осоково-тростниковой растительности. Надводная и прибрежноводная растительность распознается в весенний период по светло-серому с розоватым оттенком цвету и мелкозернистому рисунку изображения и по ярко-розовому цвету в раннеосенний период. Надводная растительность вокруг островов и на мелях четко распознается на фоне водной поверхности по дисперсным пятнам ярко-розового цвета.

Участки мелководья, свободные от растительности, дешифрируются в летний период по спектральному образу с максимумами около ≤450 и 590–630 нм, а также в 600–630 нм и пятнистой текстурой; надводная и прибрежноводная растительность распознается по КС с максимальной отражательной способностью в пределах акватории в ближнем ИК-диапазоне и мелкозернистой текстуре изображения; надводная растительность вокруг островов и на мелях четко распознается на фоне водной поверхности по дисперсным пятнам с максимумом отражательной способности в 710 нм; ярко желтая мелкопятнистая текстура рисунка соответствует пятнам цветения фитопланктона; ярко зеленая мелкопятнистая текстура рисунка соответствует полям мутности, образованным содержанием взвешенных и растворенных органических веществ (рис. 2).

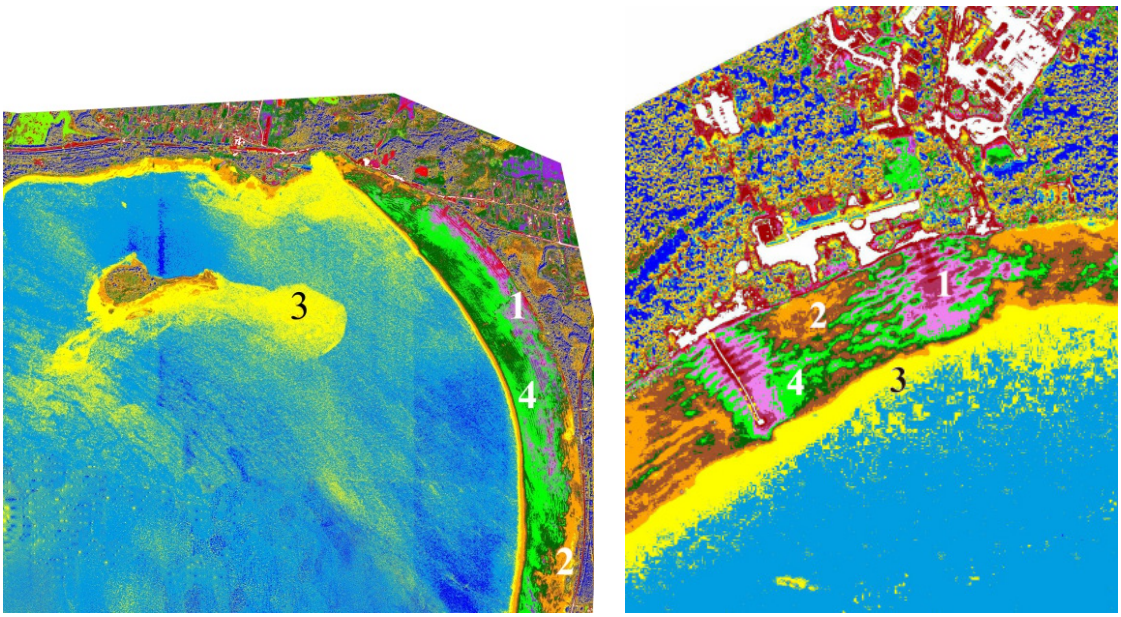
Участки распространения растений с плавающими листьями и подводных растений, как правило, не идентифицируются. Исключение составляют заросли в очень мелководных озерах. Так, плотные заросли высоких подводных растений распознаются в летний период по фиолетовому цвету и мелкозернистому рисунку изображения (рис. 3). Ярко зеленая пятнистая текстура рисунка соответствует растениям с плавающими листьями (рис. 4).



А Б В

Рис. 1. Озеро Свирнище: А – фрагмент мультиспектрального снимка; Б – классифицированное изображение; В – картосхема зарастания

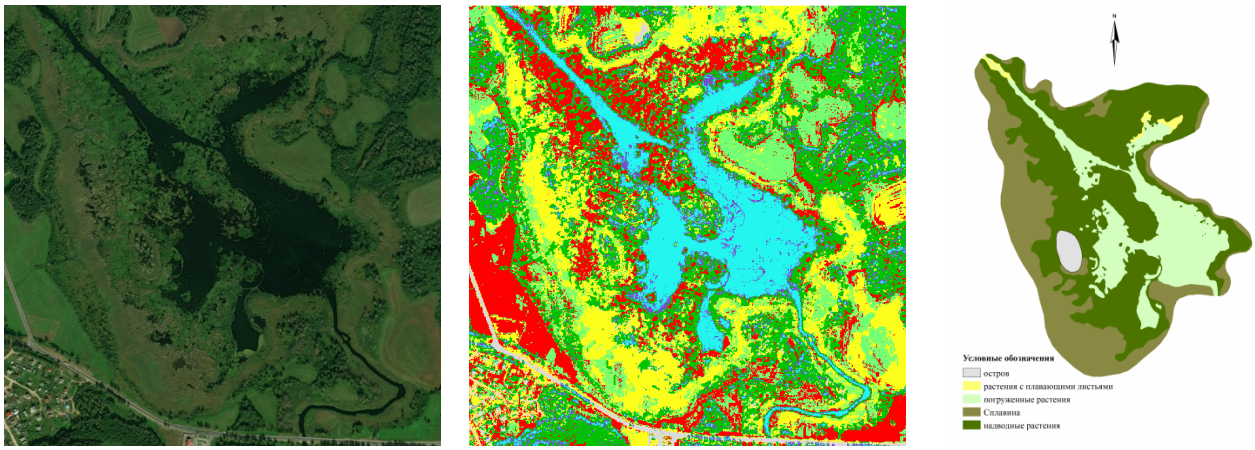
1 – сплавина; 2 – надводная растительность; 3 – надводная растительность с преобладанием водно-болотной



А Б

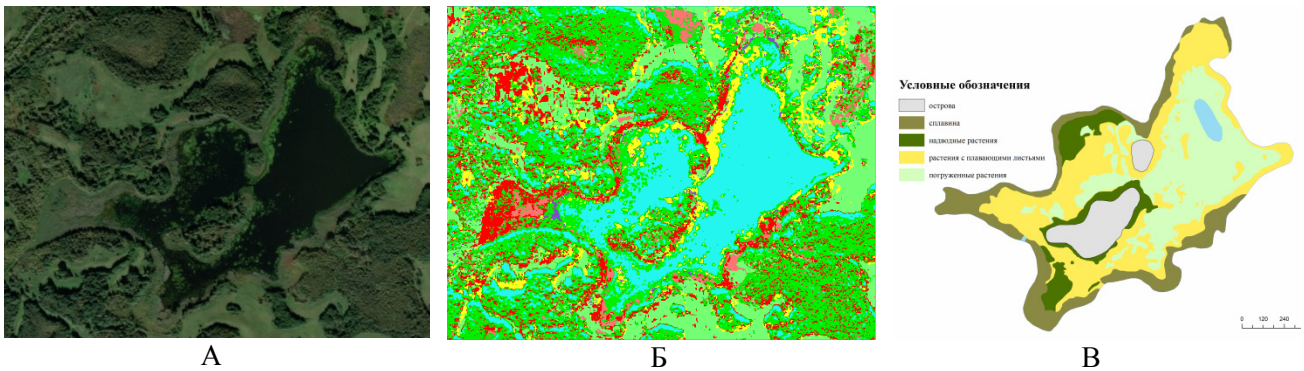
Рис. 2. Озеро Нарочь: А – фрагмент классифицированного изображения (северо-восточная часть Большого плеса); Б – фрагмент классифицированного изображения (к.п. Нарочь):

1 – участки мелководья, свободные от растительности; 2 – надводная растительность; 3 – пятна цветения фитопланктона; 4 – участки накопления и деструкции органики



А Б В

Рис. 3. Озеро Цно: А – фрагмент мультиспектрального снимка; Б – классифицированное изображение; В – картосхема зарастания



А Б В

Рис. 4. Озеро Островиты: А – фрагмент мультиспектрального снимка;Б – классифицированное изображение; В – картосхема зарастания

Таким образом, с помощью различных программных средств и КС можно достаточно полно изучить особенности распространения ВВР и зарастания озер. Из существующих методик картирования и исследования ВВР наиболее точными результатами отличается автономная классификация космоснимков высокого разрешения. Сочетание этого метода с полевыми исследованиями более полно и точно отражает существующую картину зарастания озер.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Власов Б.П., Грищенкова Н.Д., Сивенков А.Ю.* Геоэкологическая информативность данных дистанционного зондирования Земли при изучении высшей водной растительности // Современное состояние и перспективы развития особо охраняемых природных территорий (ООПТ): сборник научных статей. Минск: ООО «Бинера», 2019а. С. 254–258.

2. *Власов Б.П., Грищенкова Н.Д., А Сивенков.Ю., Суховило Н.Ю., Колбун Д.А.* Оценка современного состояния и динамики зарастания озер Национального парка «Нарочанский» с использованием данных дистанционного зондирования Земли // Acta Geographica Silesiana. 2019б. № 13/4 (36). С. 39–55.

БИОСФЕРНЫЕ ДЕТСКИЕ САДЫ И ШКОЛЫ В БИОСФЕРНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ РЁН, ГЕРМАНИЯ

Дорманн М., Майш Е.

Naturpark & Biosphärenreservat Bayerische Rhön e.V.
Oberelsbach
lena_maisch@ mail.ru
michael.dohrmann@nbr-rhoen.de

Биосферные заповедники природного наследия ЮНЕСКО являются модельными регионами для устойчивого развития. Здесь изучают пути решения противоречий между экологией, экономикой и социальными проблемами. Экологическое образование и образование в интересах устойчивого развития (ОУР) считаются центральной задачей биосферных заповедников.

Экологическое образование в биосферном заповеднике Рён направлено на то, чтобы вдохновлять людей красотой природы и пробуждать бережное отношение к ней. Особые виды и характерные среды обитания биосферного заповедниа Рён определяют основные направления экологического образования и образования в интересах устойчивого развития. Наши предложения для детских садов и школ ориентированы на практические действия, оригинальные встречи с природой. Команды экологического просвещения в биосферном заповеднике несут идеи защиты окружающей среды и устойчивого развития непосредственно в детские сады и школы, в среду обитания нашего следующего поколения.

Помимо непосредственного познания природы, не менее важно сохранить культурное наследие Рёна. Сохранение природного и культурного ландшафта Рёна рассматривается не как региональная цель сама по себе, а как необходимый вклад в сохранение глобальной биосферы.

Программы для детей детского сада и начальной школы в первую очередь основаны на создании эмоциональной связи между ребенком и природой и природными явлениями. «Краеугольные камни интеллектуального образования и образа жизни, формирующего жизнь, закладываются в возрасте от одного до шести лет. Влияние природы играет ключевую роль в сетевом сложном мышлении и чувствах. Раннее образование и ранняя педагогика с содержанием квалифицированного экологического образования и сетевой обучающей компетенции являются важной основой. Связывая учебные материалы в детских садах с целями модельного региона устойчивого развития, биосферного заповедника ЮНЕСКО Рён, можно будет познакомить детей с ориентированным на будущее поведением в различных областях на раннем этапе их жизни» (Neues Rahmenkonzept 2018…).

Детские сады обычно являются первым местом вне семьи, где дети переживают формирующую часть своего детства. Дети могут познакомиться с окружающей природой и культурой как с особыми местами, где можно передать ценности и получить понимание не только для своих собратьев, но и для своего окружения. Путем имитации здесь можно научиться и практиковать рациональное использование природных ресурсов (Neues Rahmenkonzept 2018…). Вы можете ценить только то, что знаете и понимаете – и вы хотите сохранить только то, что цените. Поэтому образование в области окружающей среды и устойчивого развития имеет высокий приоритет во всемирной сети биосферных заповедников ЮНЕСКО.

Вышеупомянутые причины показали, что для серьезного внедрения экологического образования и ОУР крайне важно дать детям возможность познавать природу в дошкольном образовании. По словам профессора Ульриха Гебхарда из Гамбургского университета: «Многие эмпирические исследования действительно показывают взаимосвязь между положительным опытом природы и экологическим отношением, особенно в детстве. Это самовольный, вседозволенный опыт природы, который как бы случайно приводит к экологически чистому желанию действовать» (Nachdenken über Mensch und Natur, 2021).

Экологическое образование является важной предпосылкой для содействия устойчивому развитию и повышения способности людей решать проблемы окружающей среды. Хотя базовое образование обеспечивает основу для образования, ориентированного на окружающую среду и развитие, последнее должно быть прочно интегрировано в качестве неотъемлемой части обучения. Как формальное, так и неформальное образование являются необходимыми предпосылками для изменения сознания людей, с тем, чтобы они могли оценивать и решать свои проблемы, связанные с устойчивым развитием. Они также имеют решающее значение для формирования экологической и этической осведомленности, ценностей и взглядов, навыков и поведения, совместимых с устойчивым развитием, и эффективного участия общественности в процессе принятия решений (Agenda 21: Original Dokument…).

Как следствие всех предыдущих тезисов и выводов, между администрацией биосферного заповедника и отдельными центрами дневного ухода за детьми и школами всех типов и уровней было установлено регулируемое контрактом сотрудничество. Детские сады и школы могут подавать заявки в качестве партнеров по биосферному сотрудничеству в биосферном заповеднике ЮНЕСКО Рён. Затем эти объекты исследуются в пяти различных предметных областях.

- Питание

Примеры: здоровое питание как часть программы педагогического образования, предложение вегетарианских блюд на обед, использование продуктов из региональных культур.

- Конструктивные меры

Примеры: отопление с использованием регенеративных источников энергии, выполнение мер по теплоизоляции, внешнее освещение здания и прилегающей территории, позволяющее избежать легкого смога.

- Социальные аспекты и сотрудничество

Примеры: дети / школьники активно участвуют в поиске тем для проектов, в сотрудничестве с другими учреждениями (например, интеграционные проекты или проекты для разных поколений), вовлечение детей / школьников в общественные проекты.

- Экология

Примеры: очистка ручья, уход за луговым садом с использованием урожая, уход за особой, чувствительной средой обитания (например, удаление кустов заросшего газона для выращивания местных орхидей), борьба с сорняками.

- Потребление

Примеры: организация и осуществление обмена одеждой или игрушками, использование переработанной бумаги, меры по предотвращению отходов и разделению отходов.

Срок действия каждого соглашения о сотрудничестве составляет три года, после чего сотрудничество может быть продолжено по взаимной просьбе. Успех сотрудничества оценивается в ежегодных визитах, далее ставятся конкретные цели на ближайший период.

В дополнение к этим пяти областям также исследуется образовательная концепция объектов. Команды экологического просвещения биосферного заповедника приезжают в «биосферные детские сады» и «биосферные школы», чтобы дать им возможность познакомиться с природой и сделать шаги к живому ОУР. В настоящее время существует тридцать различных образовательных модулей, которые можно бесплатно предлагать в биосферных детских садах и биосферных школах.

Цель экологического просвещения – дать возможность дошкольникам в возрасте 5–6 лет отправиться в поход на природу вместе с группой экологического просвещения трижды в последний год обучения в детском саду. Классам начальной школы (1–4 классы) рекомендуем участвовать в экологических проектах дважды за учебный год. В старших классах цель состоит в том, чтобы дважды провести учебный модуль с учащимися на уровне I средней школы (5–8 классы) и второй ступени средней школы (классы 9–12).

В то время как образовательные предложения по развитию детей младшего возраста стремятся к эмоциональному и решительному доступу детей к природе, в старших классах больше внимания уделяется объединению различных областей знаний и развитию у подростков навыков оценки и проектирования. В деловых играх обсуждаются сложные сценарии. Молодые люди должны чувствовать, что их серьезно воспринимают в мире с растущими задачами и проблемами, оставленными им предыдущими поколениями (международные и демографические проблемы (рост населения, ограниченные сырьевые ресурсы, изменение климата). По этим причинам программа создается специально для старших классов школ. Ученики должны осознавать, что, выбирая свои ценности, они могут влиять на свой образ жизни, чтобы сделать окружающую среду более устойчивой.

Вот почему экологическое образование в биосферном заповеднике Рён сознательно начинается с самых молодых групп населения, с одной стороны, чтобы привить детям любовь к природе, а с другой стороны, с учетом того, что дети также расскажут о полученном учебном материале в своих семьях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Neues Rahmenkonzept 2018 UNESCO – Biosphärenreservat Rhön, Band III – Wie sieht unser Weg aus? S. 46.

2. Nachdenken über Mensch und Natur – Wissenschaftlicher Vortrag / Prof. Ulrich Gebhard, Universität Hamburg, 2021 [Electronic resource]. – URL: https://www.youtube.com/watch?v=52EJTsZvywI (date of treatment: 15.06.2021).

3. Agenda 21: Original Dokument in deutscher Übersetzung – Kapitel 36. Förderung der Schulbildung, des öffentlichen Bewußtseins und der beruflichen Aus- und Fortbildung [Electronic resource]. – URL: www.agenda21-treffpunkt.de/archiv/ag21dok/kap.36.htm (date of treatment: 15.06.2021).

ВЕПССКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ: ВЗГЛЯД ИССЛЕДОВАТЕЛЯ

Строгальщикова З.И.

Институт языка, литературы и истории – обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр РАН»
Петрозаводск
strogalshchikova.zinaida@yandex.ru

Создание представителями вепсского народа, территория традиционного расселения которого разделена границами между тремя регионами – Карелией, Ленинградской и Вологодской областями, интернет-сообществ в социальной сети «ВКонтакте» стало важным инструментом для поддержания и развития их этнической идентичности. По переписи 2010 г. вепсов насчитывалось 6 тыс., из них 3,4 тыс. – являлись жителями Карелии, в Ленобласти проживало 1,3 тыс., и 400 чел. в Вологодской области. За пределами Северо-Запада было зарегистрировано около 700 вепсов в 57 регионах. Современные информационные технологии предоставили вепсским активистам возможность сгладить последствия запрета в 1938 г. вепсской письменности и последовавшего исключения вепсов из культурной политики Ленинградской и Вологодской областей, хотя негативное воздействие таких решений властей на этническое развитие вепсов оказалось значительным. Их численность сократилась с 1939 г. в 5 раз (с 31 до 6 тыс.). По материалам исследования вепсского сельского населения в 1983 г., только 2,6 % из них имели близкое к существующему в исторической науке представлению о происхождении и истории вепсов, и еще 6,8 % излагали версию, основанную на местных преданиях (Строгальщикова, 2016).

Вепсский писатель А.В. Петухов, решивший написать исторический роман о своем народе, писал, что не мог найти никаких сведений о вепсах: «в начале 60-х, вепсская тема была целиной … одна из ценнейших книг – «Вепсы: очерк этнической истории и генезиса культуры» Владимира Пименова вышла из печати в 1965 г., двумя годами позже того, как я начал свои самостоятельные поиски (Петухов, 1995). В.В. Пименов, автор указанной монографии о вепсах, для изучения которых он переехал в 1954 г. из Москвы в Петрозаводск, спустя 60 лет в книге «Моя профессия–этнограф» вспоминал об одной памятной для него встрече в Петрозаводске. Студентка из вепсского села Шелтозера обратилась к нему, в то время молодому сотруднику музея, с просьбой рассказать о происхождении вепсов, сообщив, что в школе они не раз обсуждали этот вопрос, «*но не знали, у кого спросить. Старики, рассказывали разные легенды, которым мы мало верим»*. Разговор с ней, как вспоминает В.В. Пименов, заставил его задуматься об ответственности ученых, которым необходимо дать ответ на запрос *«как отдельных людей, так и целых народов, которые желают знать свою историю»,* а в более глобальном масштабе о массовом историческом сознании, в том числе об его этнических аспектах (Пименов, 2015).

В период перестройки после снятия табу с обсуждения этнических проблем, информация о проблемах вепсов стала предметом острого публичного обсуждения в СМИ (Вепсы, 2007). В Карелии «Общество вепсской культуры» в 1991 г. учредило первую вепсскую газету «Kodima / Родная земля», которая стала средством просвещения и объединения вепсов соседних регионов. В первые годы она являлась и учебным пособием для освоения воссозданной в 1989 г. вепсской письменности. Газету «Kodima» получают школы и учреждения культуры всего вепсского региона, она выписывается по почте и в формате PDF, размещается на сайте издательства «Периодика» (г. Петрозаводск). Она выходит раз в месяц на двух языках – вепсском и русском, пишет о наиболее важных событиях в жизни вепсов, информирует о предстоящих мероприятиях, но не может оперативно освещать происходящее в вепсском регионе.

Её особая роль заключается в развитие письменной нормы вепсского языка, здесь публикуются начинающие свой творческий путь, пишущие на вепсском языке поэты, писатели и журналисты, для которых важно увидеть напечатанной свою работу.

С появлением вепсских групп «ВКонтакте» ситуация с информированием вепсов по всем аспектам жизни вепсского сообщества резко возросла. Они узнаваемы по их названиям: «Вепсский край», «Общество вепсской культуры», «Вепсская община», «Вепсское Шимозерье». На их первой странице обычно изображен вепсский флаг. Практически все они являются частью деятельности общественных региональных организаций.

Первой стала группа «Вепсы. Вепсский язык и культура» (https://vk.com/club3024203) Игоря Бродского. В группе более 1700 подписчиков. Она создана в 2000 г. в г. Санкт-Петербурге после открытия в Институте народов Севера при Герценовском университете подготовки специалистов по вепсскому языку. Целью группы объявлялась задача сохранения, изучения и развития вепсского языка и помощи студентам, изучающим его в Институте народов Севера. Группа образована при Санкт-Петербургской межрегиональной общественной организации «Национально-культурное Вепсское общество». Ее руководителем является Виктор Трифоев, известный вепсский поэт.

Из среды участников группы «Вепсы. Вепсский язык и культура» вышла организатор самой массовой группы «Вепсский край» (https://vk.com/vepsskiy_kray). В группе более 10 тысяч подписчиков. Она создана 20 июня 2007 г. Валентиной Лебедевой, знатоком вепсского языка, автором нескольких книг о вепсах и на вепсском языке. После выхода на пенсию В.В Лебедева переехала из Санкт-Петербурга на свою родину – в с. Курба Винницкого сельского поселения Подпорожского района Ленинградской области. Она является заместителем председателя Ленинградской региональной общественной организации «Вепсская община».

Цель создания группы «Вепсский край» / Vepsänma» заявлена как просветительская: «В нашей группе мы хотели бы поделиться со всеми заинтересованными уникальными материалами по истории, культуре, языку и фольклору вепсов. Надеемся, что наши общие усилия сделают её важным источником знаний о нашем народе».

В группе размещаются материалы только о вепсах и вепсских деревнях. Заинтересованность и тщательных отбор представляемых в группе материалов (научных статей, архивных материалов, в том числе предоставляемых участками группы) сделали её важным источником информации о вепсской истории, языку, культуре. Среди посетителей преобладают женщины (65 %), причем большинство старше 35 лет. Число посещений постоянно растет. В 2016 г. их число ежемесячно составляло около 19 тыс., к 2020 г. возросло до 53 тыс. Основу (97 %) составляют жители России (Санкт-Петербург – 43,4 %, Петрозаводск – 11,9 %, а также из городов и сел Ленобласти: Подпорожья – 7,4 %, Тихвина – 7,1 %, Винниц – 3,4 %). Более четверти (27 %) являются посетителями из регионов, расположенных за пределами традиционной территории расселения вепсов, что говорит об активном использовании ими ресурсов группы. Из-за рубежа более всего посещений из Финляндии – 0,9 % , Эстонии – 0,4 %, Беларуси – 0,3 %, Украины – 0,1 %; на и долю других стран приходится – 1,3 %.

В последние годы тематика группы значительно расширилась. В ней стало больше материалов по социальным вопросам жизни вепсских деревень Ленинградской области, что говорит о запросе вепсов на актуальную информацию о современной жизни в вепсских поселениях.

С «Вепсским краем» тесно связана группа Карельской общественной организации «Общество вепсской культуры / Vepsän kul’tursebr» (https://vk.com/krooovk), созданная в 2016 г. В ней около 1300 подписчиков. Большая часть её материалов сразу же размещается в «Вепсском крае»: обмен взаимный – также поступают и администраторы группы Общества. У них одинаковая возрастная структура посетителей. Россияне составляют 96,5 %, но их число незначительно различается между Санкт-Петербургом – 30 % и Петрозаводском – 27 %, по городам и селам Ленобласти почти нет отличий, но доля посетителей из других регионов выше – 30 %. Это подтверждает особую важность информации групп для вепсов, проживающих

за пределами родных мест. Зарубежных посетителей в группе Общества также больше всего из Финляндии – 1,5 % и Эстонии – 0,5 %, меньше из Беларуси – 0,2 %, но статистика выделяет и посещения из Германии – 0,2 %. По данным прошлого года были заметны посещения из США, Венгрии, Кипра. Очевидно, это связано с тематикой информации, представляемой в группе. В ней больше материалов о событиях в Карелии, деятельности «Общества вепсской культуры», учреждений культуры и образования, решений органов власти, связанных с вепсами, карелами и финнами. Она освещает и решения федеральных органов власти, принимаемые по отношению к коренным малочисленным народам Севера, Сибири и Дальнего Востока РФ, к которым с 2006 г. отнесены вепсы. Размещается вся новая литература о вепсах и на вепсском языке, учебники, видеофильмы, теле и радиопередачи, выпускаемые на ГТРК «Карелия».

Особое место в числе вепсских сообществ занимает группа «Вепсское Шимозерье (https://vk.com/club136958815). В ней около 500 подписчиков. Она создана в 2017 г. по инициативе Александра Омшева из Симферополя и Павла Андреева из Санкт-Петербурга и объединяет потомков вепсов, которые в 1950-е гг. были вынуждены покинуть свою родину – Шимозерье (Вологодская область). Вепсы Шимозерья стали первой жертвой политики ликвидации так называемых неперспективных деревень. Решение об их переселении из-за сопротивления населения затянулось на шесть лет, последние жители деревень Шимозерья покинули родные места в 1959 г. Трагической судьбе вепсов Шимозерья посвящена повесть А.В. Петухова «Люди Суземья», также являвшейся родиной писателя. Группа имеет большой документальный архив, в том числе известный фотоархив Н. Ф. Омшева.

Ресурсы всех вепсских сообществ составляют уникальную и доступную базу источников по истории и культуре вепсов, в них размещены электронные копии большей части изданий о вепсах, фото и видео материалы, передаваемые участниками групп. Участники сетевого сообщества давно знакомы друг с другом, встречаются на конференциях по вепсской тематике, которые регулярно проводятся в Карелии и Ленинградской области, ценят усилия и труд своих просветителей. Успехом групп «Вепсский край» и «Общества вепсской культуры» является постоянно обновляющаяся информация, что обеспечивает их высокую посещаемость. Подписчиков в них в два раза больше общей численности вепсов, что говорит о значимости их как источника информации о вепсах для научного сообщества и представителей других, особенно родственных народов.

Времена, когда сложно было найти информацию о вепсах, ушли в прошлое. Появление различных творческих коллективов, которые в своей основе опираются на вепсский фольклор, возможность сразу представить его на суд зрителей, создает в данных группах контент, особо притягательный для молодежи. Этот очень важный фактор для укрепления этнической идентичности молодежи, живущей в доминирующей русской среде. Будущее малочисленных народов в условиях новой информационной среды приобретает большую устойчивость, чем можно было предположить еще два десятилетия назад.

Исследование выполнено в рамках государственного задания КарНЦ РАН.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вепсы: модели этнической мобилизации: сб. материалов и документов / Сост.: рук. Е. И. Клементьев. Петрозаводск, 2007. С. 30–70.

2. *Петухов А.В.* Трудная судьба потомков веси // Прибалтийско-финские народы. История и судьбы родственных народов. Ювяскюля, 1995. С. 444.

3. *Пименов В.В.* Моя профессия-этнограф. Очень личные заметки о не слишком давнем прошлом, настоящем и будущем отечественной этнографической науки. М.-СПб., 2015. С. 198.

4. *Строгальщикова З.И.* Вепсы в этнокультурном пространстве Европейского Севера. Петрозаводск, 2016. С. 120–121.

СЕКЦИЯ 5

МУЗЕИ-ЗАПОВЕДНИКИ ПОД ОТКРЫТЫМ НЕБОМ: ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ

МУЗЕЕФИКАЦИЯ ОБЪЕКТА КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ ГОРОДИЩА ВОРОНИЧ НА ТЕРРИТОРИИ МУЗЕЯ-УСАДЬБЫ «ТРИГОРСКОЕ»

Бурченков К.П.

ФГБУК «Государственный мемориальный историко-литературный и природно-ландшафтный музей-заповедник А.С. Пушкина «Михайловское»
Пушкинские Горы
burchenkov1@mail.ru

Использование летописных источников периода существования псковского пригорода Воронича в XIV–XVI веках и результатов археологических исследований.

Псковский пригород Воронич (в летописных источниках Воронач, Воронеч, Воронец) упоминается в Псковской первой летописи 1349 года (Белецкий, 2004). В конце XIV в. город Воронич упомянут в перечне русских городов, составленном около 1381г.

Город был основан псковичами и предназначен вместе с другими южными пригородами (Владимирцем, Котельной, Выбором, Вельем, Вревом) для обороны подступов к Пскову с юго-востока и юга от нападений немецких рыцарей и литовских князей. Место для крепости было выбрано на левом берегу реки Сороть недалеко от ее впадения в реку Великую. Она защищала водный путь на Псков и переправу через Сороть древнего сухопутного тракта из Литвы и Западной Европы в Москву.

Детинец был отгорожен от нападающих оврагом, соединенным с крепостным рвом, водами реки Сороть и исчезнувшей к нашему времени реки Воронец, окружен деревянными стенами. В крепость вели северная и западная крепостные дороги, защищенные воротными башнями. Западная напольная сторона была дополнительно защищена земляным насыпным валом и рвом (Васильев, 2003).

Археологические исследования показывают, что в средние века площадка детинца не была занята жилой застройкой, являясь местом расположения административных учреждений и складских помещений, где хранились запасы вооружения и продовольствия на случай осады – «житниц» и «осадных клетей». Начало непрерывного формирования отложений культурного слоя приходится на XIII век, процесс интенсивного накопления слоя приходится на XIV–XVI века. Среди археологических находок (кремни, фрагменты железных ножей, керамики, железные гвозди, точильный камень) наибольший интерес представляет форма для отливки металлических заготовок для актовых печатей, что указывает на присутствие в городе должностного лица или учреждения, располагавшего правом юрисдикции.

История города Воронича, охранявшего рубежи сначала Псковской вечевой республики, а затем Московского государства, отражена в летописных источниках (Насонов, 2000).

В 1406 году литовский князь Витовт захватил и разрушил псковскую крепость Коложе, и, двинувшись на север по направлению ко Пскову, осадил Воронич. Осада была безуспешна, но кровопролитна: *«В лето 6914 прииде поганый отступник правыя веры …сын диявол, неверник правде, ни крестному целованию, князь литовский Витовт, и повоева Псковскую власть …а под городом Вороначем наметаша ратницы мертвых детей две лодьи; не бывала пакость такова и Псков стал»* (Насонов, 2000).

В 1408 году вороночане принимали участие в борьбе защитников соседней с Вороничем крепости Велье против немцев и литовцев: *«В лето 6916 …прииде мастер со всею силою немецкою на Псковскую власть, а иная рать литовская с Немцы; и стояша под Велием 5 нощеи…на трети же день вороначани, помолившееся Богу и святому страстотерпцу Христову мученику Георгию, выехавши из града, избившее Литвы по волости 100 муж, а инех живы руками яша…месяца маия в 6 день…»* (Насонов, 2000).

В 1426 году вновь Витовт три недели стоял под Вороничем, разрушая стены пушками: *«В лето 6934… приде князь Витовт с силою литовскою и с Тотары воевать волости псковские… и стояше под Вороначам три недели, пороки учинившее и пущая на град...и бысть чудо страшно: внезаапу наиде туча страшна и грозна и дождь силен и гром страшен и млъниа бес престани блистая, яко мнети уже всем от дождя потопленым быти, али от грому камением побиенымъ быти, или от млъниа сожьженым. А вороначани бес престани с слезами моляхуся Богу и святому великому мученику Христовоу Георгию о избавлении града... и Витовт взя с ними перемирье...»* (Насонов, 2000).

В 1581 году во время Ливонской войны город Воронич был почти полностью уничтожен. В Смутное время и вплоть до 1664 года он неоднократно подвергался нападению поляков. 1634 год можно считать годом окончательного разрушения города.

В 1708 году указом Петра Первого пригород Воронич был исключен из списка русских городов.

Городище Воронич в мемориальный пушкинский период

На городище Воронич возвышается храм Великомученика Георгия Победоносца, являющийся архитектурной доминантой музея-усадьбы «Тригорское». «С*вятой страстотерпец Христов мученик Георгий»* был небесным покровителем города Воронича, к заступничеству которого жители прибегали в дни суровых военных испытаний и опасностей. Исследователи относят появление церкви «Егория святого из Воронича изнутри города» к XIV веку.

Старинная Георгиевская церковь, прихожанином которой в XVI веке был житель города Воронича Святой Блаженный Тимофей Вороничский и Святогорский, не пережила нашествий Ливонской войны и последовавшего за ней смутного времени и погибла вместе с городом Вороничем. Из архивных церковных документов известно, что церковь была заново отстроена и освящена в 1764 году. Одним из благотворителей храма был основатель усадьбы «Тригорское» Александр Максимович Вындомский; владельцы Тригорского и их крестьяне были прихожанами Георгиевской церкви.

В 1831 году в церкви состоялось венчание дочери П.А. Осиповой-Вульф Евпраксии Николаевны Вульф (пушкинской Зизи) с бароном Борисом Александровичем Вревским, а в 1833 году в церкви венчались *«..Петр Николаев Беклешов … с девицею Опочецкого уезда села Тригорского, приемной дочерью статской советницы Прасковьи Александровны Осиповой Александрой Ивановной Осиповой»* (пушкинской Алиной) (Новиков, 2007).

У алтаря храма находятся могилы тригорских друзей А.С. Пушкина – хозяйки Тригорского в пушкинское время Прасковьи Александровны Вульф-Осиповой и ее второго супруга Ивана Сафоновича Осипова, «приятеля» поэта Алексея Николаевича Вульфа. Здесь же покоится прах основателя усадьбы «Тригорское» Александра Максимовича Вындомского.

Древнее городище Воронич, на котором расположен храм, имело несомненное влияние на творчество А.С. Пушкина. История городища, стоящего «на литовской границе», связана со временем и событиями царствования Ивана Грозного и наступившего вслед за ним Смутного времени. Неслучайно на титульном листе рукописи драмы «Борис Годунов» Пушкин пишет: *«Комедия о настоящей беде Московскому государству, о царе Борисе и о Гришке Отрепьеве – летопись о многих мятежах и пр., писано бысть Алексашкою Пушкиным на городище Ворониче»*. Из письма Пушкина брату Льву от 7 апреля 1825 года известно, что в день смерти лорда Байрона он заказал сам в Воскресенской церкви, и попросил Анну Николаевну Вульф заказать в Георгиевской церкви обедню: *«..Я заказал обедню за упокой души Байрона (сегодня день его смерти) А.Н. тоже и в обеих церквах Триг. и Вор. происходили молебствия..»*.

Из истории музеефикации городища Воронич в 1950–1990 годы

С конца 17 – начала 18 веков крепость Воронич утрачивает оборонительное значение. С этого времени городище становится местом захоронения жителей из окрестных деревень, приписанных к Георгиевской церкви. Захоронения на городище производились до 1950-х годов; до настоящего времени здесь сохранились могилы местных жителей, посещаемые родственниками в дни церковного поминовения усопших.

Начало музеефикации городища Воронич связано с именем Семена Степановича Гейченко, директора Пушкинского Заповедника с 1945 по 1989 годы. В послевоенное время он восстановил некрополь владельцев Тригорского друзей А.С. Пушкина Оиповых и Вульфов, пострадавший в годы Великой Отечественной войны. В конце 1970-х годов ограды церквей и фундаменты Георгиевской церкви на городище Воронич и Воскресенской церкви в деревне Воронич были выделены валунной каменной кладкой силами студенческого строительного отряда химического факультета Московского государственного университета. На территории кладбища были установлены каменные могильные кресты XI–XVI веков, собранные в окрестностях Пушкинского Заповедника. С.С. Гейченко мечтал о воссоздании Георгиевской церкви на городище и Воскресенской церкви в деревне Воронич, но в атеистическом государстве это было невозможно.

Воссоздание церкви Великомученика Георгия Победоносца

В период подготовки к 200-летию А.С. Пушкина по заказу Пушкинского Заповедника псковским институтом «Спецпроектреставрация» был разработан проект воссоздания Георгиевской церкви (Церковь Святого Великомученика Георгия Победоносца, ТЭО – проект реставрации (воссоздания), 1999).

Используя сохранившиеся документы, реставраторам удалось подготовить проект воссоздания церкви в том виде, в котором она была в пушкинское время. Средств на воссоздание церкви в рамках подготовки к пушкинскому юбилею выделено не было. Необходимые средства на воссоздание Георгиевской церкви были выделены Благотворительным фондом «Общество друзей Пушкиногорья», созданном в 2003 году группой людей, многие годы связанных с Пушкинским Заповедником

Воссоздание церкви началось летом 2002 года. Обязательным этапом работ стало проведение археологических исследований городища Воронич на месте воссоздаваемого храма, проведенных в 2002–2004 годах силами археологической экспедиции под руководством старшего научного сотрудника Института материальной культуры РАН, доктора исторических наук, профессора С.В. Белецкого.

Силами доброхотов была разобрана новодельная валунная кладка 1979 года. Осенью 2004 года были проведены работы по устройству фундамента, полностью повторившего подлинный фундамент храма.

Как и мемориальная церковь, воссоздаваемая строилась как рубленая, покрытая тесом. Воссозданный храм в 2010 году был передан Благотворительным фондом Пушкинскому Заповеднику. 6 мая 2017 года Епископом Великолукским и Невельским Сергием осуществлен чин освящения храма.

Городище Воронич как объект экскурсионного показа

Городище Воронич всегда была неотъемлемой частью усадебного ландшафта Тригорского. В дополнение к основной экскурсионной программе по дому-музею и мемориальному парку усадьбы «Тригорское» посетителям предлагается экскурсия на городище Воронич, в которой рассказывается о героическом прошлом крепости Воронич, о «домовом» храме владельцев Тригорского и о влиянии славного прошлого этих мест на творчество А.С. Пушкина. В Георгиевской церкви для сотрудников Пушкинского Заповедника и его посетителей проводятся богослужения в соответствии с Уставом Русской Православной Церкви.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Васильев М.Е.* Из истории земли псковской (исследования, поиски, находки) // Михайловская пушкиниана. Вып. 28. Пушкинские Горы – Москва, 2003. С. 117– 174.

2. *Новиков Н.С.* Легенды и были Пушкиногорья // Михайловская пушкиниана. Вып. 44. Сельцо Михайловское, 2007. С. 83–111.

3. *Насонов А.Н.* Языки Русской культуры // Псковские летописи. Том 5. Вып. 1,2. Москва, 2000.

4. *Белецкий С.В.* Пушкиногорье до Пушкина. Историко-археологические очерки // Михайловская пушкиниана. Вып. 31. Пушкинские Горы – Москва, 2004. С. 5– 63.

5. Церковь Святого Великомученика Георгия Победоносца, ТЭО – проект реставрации (воссоздания), Псков, 1999.

ДИВЕРСИФИКАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МУЗЕЕМ-ЗАПОВЕДНИКОМ В XXI ВЕКЕ

Ковриков Р.В.

ФГБУК «Государственный музей-заповедник "Петергоф"»
Санкт-Петербург
romankovrikov@gmail.com

Одна из важных тенденций, сложившихся в современной отечественной и мировой музейной практике, – ориентация музеев на интересы и потребности посетителя в контексте построения системы стратегического планирования, – сегодня становится экономической необходимостью. Современный музей закономерно стремится быть более доступным, и с позиций языка, и с точки зрения содержания экспозиций. Для этого музеи нередко обращаются к опыту бизнес-организаций, более мобильных к требованиям социума – именно коммерческий сектор сегодня легче подстраивается под языковые, этнические, национальные, религиозные особенности своих клиентов. Музеи при работе с музейной аудиторией ориентируются на те же ее особенности, однако отличие музейного продукта заключается в его «немассовости», уникальности сохраняемого культурного опыта, музейных предметов, коллекций и ландшафтов. Следовательно, адаптируя бизнес-методики работы с клиентами в свою практическую деятельность, музеи должны органично включать эти технологии в общую музейную политику, с сохранением своей миссии и имиджа. Только так музей будет способен к конкуренции на рынке интеллектуальных услуг.

Для реализации принципа «клиентоориентированности» в музейной сфере разрабатываются новые формы презентации музейного продукта посредством ретрансляции и адаптации маркетинговых бизнес-инструментов. Такие формы работы хорошо знакомы специалистам крупных коммерческих компаний (которые, видя знакомый язык цифр и количественных показателей, могут стать потенциальными партнерами и спонсорами музея), государственным органам (удобство контроля и отчета), а также эти адаптированные презентационные формы хорошо понятны современному зрителю.

Российские музеи начинают привлекать для решения практических задач инструментарий коммерческой сферы с конца 1990-х гг., заимствуя механизмы маркетинга. Именно в это время в музейных институциях вводятся штатные единицы PR-менеджеров, маркетологов, специалистов IT-сферы, появляются музейные юристы. Таким образом, наглядным становится начало диверсификационных процессов, происходящих в музейной сфере, прямо влияющих на смену музейной парадигмы, построение новой системы культурных коммуникаций. Изменения форм музейной коммуникации в первую очередь отразились в деятельности крупнейших российских музеев – Эрмитажа и Русского музея, – опыт которых по планированию собственного развития, реформированию штатного расписания и внедрению новых коммуникационных технологий сегодня планомерно реализуется в музеях-заповедниках.

Именно музеи-заповедники, управляющие многомерным комплексным объектом и актуализирующие культурное наследие и ландшафты, оказались в особой ситуации. На территории музеев этого типа выполняется целый ряд специфических видов работ, которые не свойственны «классическому» музею. Музеи-заповедники становятся главным проводником коммуникационной модели музейной работы, поскольку обладают наиболее широкой палитрой возможностей для реализации инновационных форм взаимодействия с посетителями, а информационное пространство экспозиций и культурно-исторических памятников органично дополняется пространственной средой. Благодаря этому, для различных категорий посетителей возможно переориентировать пространственно-территориальные экспозиции, тем самым аккумулируя практически неограниченный перечень новых решений.

В это же время теоретиками музеологии активно изучается опыт западных музеев, в особенности передовых музеев под открытым небом. Европейские скансены и экомузеи демонстрируют большое разнообразие проектов, ориентированных на местное сообщество: семинары и консультации, ремесленные мастерские, живые уроки истории, экологические тропы и т.п. Данный процесс есть не что иное, как актуализация социальной функции музеев, музей обретает роль культурно-образовательного центра в регионе размещения.

В российской музейной практике мы наблюдаем начало формирования схожих процессов в 2000-е годы. Инновационными составляющими в развитии деятельности музеев-заповедников стали развитие музейной инфраструктуры и внедрение современных коммуникативных технологий в музейную практику. *Согласно исследованиям Г.А. Аванесовой, инновационные прорывы работники музеев чаще всего связывают со следующими направлениями: «преодоление ограниченности привычных видов экспозиционной работы, возрождение идеи «живого музея»; внедрение комплексных подходов к восстановлению исторических форм общественной жизни; умножение сервисных аспектов работы музея» (Аванесова, 2008).*

Новые цели и задачи работы музеев ныне конкретизируются и сближаются с запросами разных групп посетителей. Особое внимание уделяется запросам специфических групп – туристов, молодежи и др. А. Трофимова полагает, что «хозяйственная деятельность, обусловленная миссией музея-заповедника, открывает различные перспективы расширения бренда в сторону диверсификации музейного предложения» (Трофимова, 2010). Согласимся, на основе использования традиций музей может также конструировать совершенно новые формы деятельности, а значит и новые формы коммуникаций с посетителями.

А.Б. Пермиловская выделяет еще одну особенность музеев-заповедников: «результатом взаимодействия территории и музея становится новое качество среды, в которой обитает местное сообщество» (Пермиловская, 2014). Таким образом, можно констатировать, что музеи-заповедники становятся генераторами культурного развития, образовательной деятельности, духовной жизни, принимают на себя «градообразующие» функции в регионе размещения.

В связи с расширением содержания музейных коммуникаций, выстраиванием их в целостные стратегии в корреляции с сегментами целевой аудитории, – именно в музеях-заповедниках возникает необходимость в разработке методологии управления музейными коммуникациями.

Справедливо, что современная ситуация и культурная политика требует от музея непрерывного диалога с обществом, с вышестоящими структурами, партнерами по социальным проектам, средствами массовой информации. То есть, коммуникационная политика современного музея становится инструментом системного менеджмента, стимулирующим на организационном уровне внутримузейные связи между различными подразделениями музея: администрация, отдел фондов, экспозиционно-выставочный отдел, отдел гостеприимства, отдел по работе с детьми, научные отделы музея, служба безопасности и другие.

Одним из наиболее оптимальных путей организации управления музейными коммуникациями, на наш взгляд, становится стратегический подход к планированию деятельности музея. Собственно, под этим термином мы предлагаем понимать такую коммуникативную модель музейного менеджмента, которая выстраивается на постоянном мониторинге и координации естественных информационных потоков, циркуляция которых, в свою очередь, обеспечивает реализацию основных направлений музейной деятельности. Реализация системы стратегического управления в музейной политике должна быть распространена и на организацию устойчивого и постоянного взаимодействия с посетителями, которую необходимо продумывать в каждом направлении практической деятельности музея-заповедника. Стратегический подход в управлении музеем-заповедником позволяет просчитывать как механизмы управления и развития музейной институции, управление потоками внебюджетных поступлений, так и создавать механизмы взаимодействия с музейной аудиторией – то есть, управляемой системы музейных коммуникаций.

В связи с переосмыслением форм актуализации культурного наследия в 2010-е годы в отечественной музейной практике наметились две важные тенденции. Первая их них – внедрение в музейную практику принципов партиципаторного музея, где посетители максимально вовлекаются в музейную жизнь через мастер-классы, клубы, занятия, то есть современный музей преобразовывается если не в общественное образовательное пространство, то на наших глазах оформляется новая функция музеев XXI века – социализация. Вторая тенденция – изменение роли фигуры посетителя музея, на основании которого и переосмысливаются принципы музейной политики и вся система управления в пользу перехода на систему стратегического планирования.

Будучи наиболее актуальной и передовой формой музейного института, музеи-заповедники как комплексные объекты управления стали проводниками инновационных тенденций музейной практики. Так, в 2010 году по проекту Министерства культуры РФ 18 федеральных музеев-заповедников разработали концепции развития, реализация которых показала экономическую и качественную эффективность применения принципов стратегического управления в музейных институциях.

Приоритетная направленность музейного маркетинга на организацию устойчивого взаимодействия музея и публики, на наш взгляд, обуславливает необходимость реформирования самой структуры музея-заповедника как особой формы музейного института и реализацию *концепции непрерывного сопровождения посетителя*, которая становится одним из центральных векторов музейной политики.

Особенно эффективной идея прямого управления взаимодействием с посетителями в музеях-заповедниках становится в условиях овертуризма, при наличии сезонности и «пиковых» дат. Так, в 2010-е гг. ГМЗ «Петергоф» пошел по пути разделения потоков посетителей. Для организованных были разработаны и внедрены «Музейные маршруты», что способствовало снижению нагрузки на основные достопримечательности, оптимизации парковки автобусов около музея, что в свою очередь благотворно сказалось на взаимоотношениях с местным сообществом. В свою очередь для индивидуальных посетителей разработаны и внедрены мобильные приложения для смартфонов, позволяющие самостоятельно спланировать посещение музейного комплекса.

ГМЗ «Петергоф» одним из первых музеев-заповедников пошел по пути внедрения специальных музейных событий (как наиболее эффективных инновационных механизмов организации работы с посетителями) в повседневную музейную практику. Начиная от серии оперных и симфонических концертов в парках музейного комплекса, исторических фестивалей, ежегодных «Императорских велофестивалей», заканчивая традиционными праздниками открытия и закрытия фонтанов.

В приведенных примерах наглядно прослеживается важная роль непрерывного взаимодействия с посетителями музея-заповедника не только в управлении потоками музейной аудитории, но и в формировании и поддержании бренда музея на всех уровнях. Это позволяет рассматривать современный музей-заповедник как генератор общественных, производственных, коммуникационных отношений в социуме, в пространстве среды, в культурном пространстве. А с позиций местного сообщества музей-заповедник становится генератором отношений в повседневной культуре.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Аванесова Г.А.* Новые подходы к стратегии развития музейного дела и музейного обслуживания посетителей // Музей в социокультурных реалиях: Материалы XXV научно-методологического семинара. Москва, 10 апреля 2008. – Культура и культурная политика. Вып. 5 / Под общ. ред. В.К. Егорова, О.Н. Астафьевой. М.: Изд-во РАГС, 2008. С. 59–64.

2. *Пермиловская А.Б.* Особенности формирования экспозиции русских и европейских скансенов // Грамота. Тамбов, 2014. № 5 (43). Ч. I. С. 144.

3. *Трофимова А.* Бренд-культура как технология повышения конкурентоспособности музея // Музейная коммуникация: модели, технологии, практики / Отв. ред. В.Ю. Дукельский. М., 2010. С. 47.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПРОДВИЖЕНИЕ В СОВРЕМЕННОМ ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ МУЗЕЯ-ЗАПОВЕДНИКА «БОРОДИНСКОЕ ПОЛЕ»

Корнеев И.В.

ФГБУК «Государственный Бородинский военно-исторический музей-заповедник»
Бородино
korneev.dem@yandex.ru

История Бородинского музея насчитывает более 180 лет. События 26 августа 1812 года «близ села Бородина» навсегда изменили жизнь подмосковной глубинки, навеки вписаны в героическую историю России и историю наполеоновских войн. «В Бородино будут ездить все те, коим отечественные воспоминания дороги» – писал в 1837 году император Николай I. В тот же год Николай I приобрел «Московской губернии Можайского уезда село Бородино в дар Его Императорскому Высочеству Государю Наследнику Цесаревичу» (Великий князь Александр Николаевич, будущий император Александр II). Высочайший указ был подписан 26 августа, в 25-ю годовщину Бородинского сражения. Через два года, в 27-ю годовщину Бородинского сражения и 25-ю – вступления русских войск в Париж, в центре поля на Курганной высоте, получившей название Батарея Раевского, появился Главный монумент павшим русским воинам в Бородинском сражении, могила Петра Ивановича Багратиона и инвалидный домик для стариков, участников Бородинского сражения – первых смотрителей территории, братских могил, могилы П.И. Багратиона и памятника на Батарее Раевского. В эти же годы в районе Багратионовых флешей – месте жесточайших боев армии Багратиона – образовался Спасо-Бородинский женский монастырь – еще один памятник Отечественной войне 1812 года и Бородинскому сражению.

Юбилейные 1912, 1962, 2012 годы, события Великой Отечественной войны 1941–42 годов окончательно сформировали музейное пространство под открытым небом. Сегодня заповедная площадь Бородинского поля 109,7 кв. км, на котором находятся около 300 памятников, памятных объектов и мест, посвященных двум Отечественным войнам – 1812 и 1941–45 годов.

Шесть музейных экспозиций, расположенных в исторических зданиях действующего женского Спасо-Бородинского монастыря, а также в реконструированных и воссозданных зданиях, имеют свои особенности и ограничения. Поэтому еще в 70-е годы прошлого века решено было задействовать в музейной работе исторический ландшафт Бородинского поля. Проводились работы по изучению поля, археологические раскопки, мониторинг жизнедеятельности современных населенных пунктов…

В результате этой многолетней работы в 2007 году Музей-заповедник «Бородинское поле» был первым из российских музеев удостоен международной премии ЮНЕСКО имени Мелины Меркурии за сохранение и организацию использования культурных ландшафтов. Бородинское поле стало первым в России памятником, состояние которого, его подлинность и целостность получили столь высокую оценку мирового сообщества. Это признание плодотворности многолетней работы коллектива Бородинского музея-заповедника, проводимой в соответствии с научной концепцией сохранения культурного ландшафта, разработанной Российским научно-исследовательским институтом культурного и природного наследия имени Д.С. Лихачева. В настоящее время музей-заповедник «Бородинское поле» имеет статус особо ценного объекта культурного наследия народов Российской Федерации.

В 1987 году прошли масштабные торжества, посвященные 175-й годовщине Бородинского сражения. С этого времени начинается наша дружба с военно-историческими клубами и объединениями, которые занимаются реконструкцией истории наполеоновских войн, а позже

с объединениями, реконструирующими события Второй Мировой войны. До недавнего времени музей проводил 4 крупных военно-исторических мероприятия – праздник «День Победы», детский праздник «Стойкий оловянный солдатик», Международный военно-исторический фестиваль «День Бородина» и праздник «Москва за нами.1941 год».

И музей стал меняться. В своей работе по привлечению посетителя музей сделал акцент на событийную составляющую. За последние 5 лет событийный календарь музея увеличился в 10 раз. Наряду с традиционными мероприятиями и Днями воинской славы России (8 сентября, 3 декабря, 9 декабря), в работе музея появились новые проекты.

К таким проектам можно отнести возрождение празднования Дня Победы в Отечественной войне 1812 года – мы возвращаем забытый праздник. Мало кто знает, что император Александр I после окончания Отечественной войны 1812 года повелел в Светлый праздник Рождества Христова возносить молитвы «…о Великой Победе над армией двунадесяти язык». После 1917 года эта традиция прервалась и возобновлена была музеем несколько лет назад.

Сегодня на Бородинском поле отмечают праздник Масленицы, проводят офицерский бал в честь Дня защитника Отечества, лыжные пробеги «Дорогой двух Отечественных войн», Дни принятия присяги, приведения к Боевому знамени части, Дни памяти М.И. Кутузова, Д.В. Давыдова, П.И. Багратиона, исторический бал в «Ночь музеев», проект «Музей и театр» совместно с Московским молодежным театром под руководством Вячеслава Спесивцева…

Шахматная школа г. Можайска на территории Дворцово-паркового ансамбля в 2017 году провела первый турнир «Бородинский гамбит». Во время проведения турнира мы вспомнили про шахматное сражение на Дворцовой площади Ленинграда в 1924 году. Так родился проект «Живые шахматы», когда под открытым небом на огромную шахматную доску встали члены военно-исторических клубов в форме русской и французской армии 1812 года, которые ежегодно разыгрывают одну из знаменитых шахматных партий.

Совершенно уникальный просветительский, патриотический проект – летний детский военно-исторический лагерь «Бородино». До 2021 года – это палаточный городок со всей необходимой сборно-разборной инфраструктурой – с жилой, столовой, санитарной, штабной, спортивной зонами, интерактивными историческими площадками эпохи 1812 и 1941 гг., историческими маршрутами по памятным местам Бородинского поля, летним кинотеатром, встречами с Героями России и ведущими историками, историческими и спортивными олимпиадами. За время существования проекта Бородинское поле приняло более 10 000 детей из 47 регионов России и Республики Беларусь.

«Шаги Победы» – вместе со всей страной и организацией «Газпром трансгаз Москва» три Ратных поля России – Куликово, Бородинское и Прохоровское – в 2020 году готовились встретить 75 лет Победы в Великой Отечественной войне. В двухлетнем проекте были мотопробеги, торжественная передача земли, поездки молодых специалистов… Завершением проекта – в Дни воинской славы России – годовщины сражений на Куликовом поле, Бородинском и Прохоровском – стало соединение в трех хрустальных капсулах земли трех ратных полей России и концерт Центрального военного оркестра Министерства обороны РФ (в нашем случае – на Батарее Раевского).

За годы реализации новых проектов у музея появилась и новая аудитория. Мы чаще публиковали новости, выходили в прямые эфиры, устраивали конкурсы и викторины в интернет-пространстве. Каждый год наши интернет-ресурсы прирастали от 2 млн. до 3 млн подписчиков. Появлялись новые идеи и предложения. ***Но всех нас изменил 2020 год…..***

Есть такое понятие – «зона комфорта». И по всем методикам только умение выходить из зоны комфорта позволяет достигнуть новых результатов, добиться успехов, применяя нестандартные решения. Музей много лет находился в зоне комфорта. Экскурсии – в экспозициях, по определенному сценарию и методике, разработанной много лет назад, праздники – по отработанному сценарию с небольшими изменениями… И вот вдруг ситуация заставляет всех нас остановится и покинуть привычную систему музейной работы – покинуть зону комфорта.

У музеев-заповедников под открытым небом в это время оказалось большое преимущество перед другими музеями – территория. У нас прекрасное место силы с необыкновенной энергетикой – Бородинское поле! Наше поле всегда с любовью ухожено, поддерживается безупречный порядок круглый год. Это территория, на которой можно гулять, отдыхать, наслаждаться покоем и тишиной. А как помочь сориентироваться и лучше узнать территорию? Мы начали создавать место для комфортного пребывания и искать новые точки интереса именно на **территории** музея–заповедника. Для начала выпустили серию видеороликов, небольших, по 3–7 минут, где наши экскурсоводы рассказывали о памятниках и памятных местах Бородинского поля. Отменены массовые мероприятия? Давайте проведем праздник в виртуальном формате – приветствие директора, рассказы реконструкторов, небольшие музыкальные программы, прямые включения с Бородинского поля, конкурсы, викторины. За сутки более 100 000 показов! Это очень хороший результат. Закрыты экспозиции музеев? С помощью наших экскурсоводов вы побываете на виртуальных экскурсиях по залам музея. И тут мы снова оказались в тренде.

Анализируя нашу работу, мы видим, что интерес к музею ничуть не снизился. Более того, аудитория на официальном сайте и в соцсетях значительно увеличилась. За 2020 год к нам подписались более 10 млн. виртуальных посетителей. Мы запустили свой канал на «Яндекс.Дзен», который набрал уже более 2 000 подписчиков (рис. 1).

Рис. 1. Статистика интернет-ресурсов музея-заповедника

Мы видим активность пользователей на нашем YouTube-канале – здесь опубликованы все последние видео от Бородинского музея. Также наши видеосюжеты доступны на портале «Культура. РФ», объединяющем все значимые события культурной жизни нашей страны. Мы не опасаемся, что, посмотрев наши материалы в интернете, наши подписчики успокоятся. Сейчас большинство наших посетителей говорят: «Мы видели ваши материалы в интернете и захотели к вам приехать».

В 2020 году мы вынуждены были остановиться и по-новому взглянуть на нашу территорию. Памятников много, за один день не объехать, тем более – не обойти. Идея! Так появилась уличная экспозиция на территории Дворцово-паркового ансамбля «Доблесть, воспетая в граните» – миниатюрные копии памятников на ограниченной территории.

Территория Культурно-исторического центра «Бородино», где у нас было два отремонтированных корпуса для приема туристических групп до 50 человек. И эта территория получила свое развитие. Министерство культуры Российской Федерации поддержало нашу идею, мы смогли отремонтировать еще 4 корпуса и теперь военно-исторические лагеря и сборы мы можем проводить круглогодично.

Сегодня нам удалось создать на поле просветительский, культурный, военно-исторический и туристический комплекс, где любой, кто знает и любит нашу Родину – Россию, может «прикоснуться» к героическим событиям, побывать на уроке «живой истории», просто отдохнуть от суеты больших городов. К нам приезжают семьями, в составе туристических групп. А еще мы открыли для себя, что существует и корпоративный туризм – к нам приезжают проводить свои заседания крупные корпорации и совмещают эти мероприятия с куль-

турной, исторической программой. Наш коллектив может смело сказать – мы бережем и охраняем Бородинское поле, храним и передаем историю, мы любим поле и стараемся заразить нашими чувствами каждого посетителя Музея-заповедника «Бородинское поле» и посетителя виртуального мира, где мы распространяем «вирус» нашей любви к месту силы – к Бородинскому полю!

Отзывы посетителей – это реальная оценка нашей работы (рис. 2).

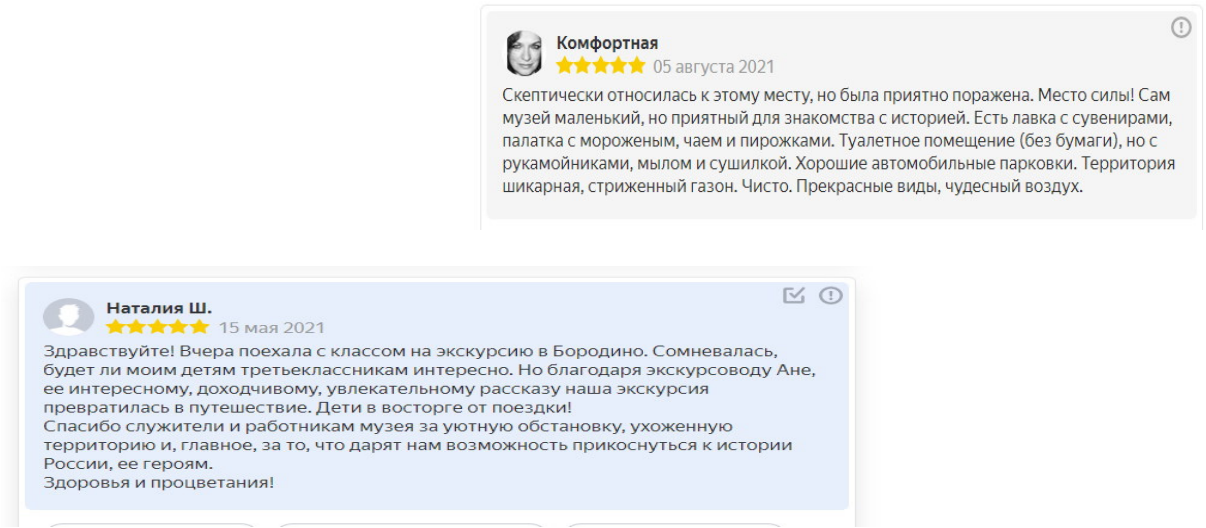


Рис. 2. Отзывы посетителей музея-заповедника

В 2022 году мы будем отмечать 210-ю годовщину Бородинского сражения, а в 2024 году – праздновать 185-летие музея-заповедника «Бородинское поле». А это значит – новые идеи и новые проекты!

МУЗЕЙ-ЗАПОВЕДНИК «ХМЕЛИТА»: ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Кулакова Н.В.[1], Скороходов М.В.[2]

[1]ФГБУК «Государственный историко-культурный и природный музей-заповедник А.С. Грибоедова «Хмелита»
Хмелита
nadiakulakova@gmail.com
[2]ФГБУН Институт мировой литературы им. А.М. Горького РАН
Москва
msk2002@rambler.ru

Государственный историко-культурный и природный музей-заповедник А.С. Грибоедова «Хмелита» – один из наиболее интересных для посетителей литературных музеев России. Он расположен в Смоленской области, в 35 км от федеральной трассы Москва – Смоленск. Здесь трудами основателя музея В.Е. Кулакова и его единомышленников восстановлена родовая усадьба Грибоедовых – исторически сформировавшийся историко-культурный комплекс: главный дом и флигели, Казанская церковь, основные служебные постройки. Вековые деревья, дополненные новыми посадками, образуют регулярный парк, каскад прудов отделяет его от ландшафтного парка. В Хмелите юный А.С. Грибоедов познакомился с бытом и традициями русской дворянской усадьбы, эти наблюдения отразились впоследствии в его комедии «Горе от ума».

Усадьба Хмелита – смысловой центр музея-заповедника, яркий образец русской усадебной культуры. Традиционно русская усадьба была не только местом проживания, но и пространством свободного интеллектуального общения. Одним из непременных атрибутов усадебной жизни являлось чтение вслух, в котором участвовали как владельцы усадьбы, так и их гости, и последующее обсуждение прочитанного. Нередким явлением была инсценировка пьес или отдельных сцен. Это могли быть как любительские спектакли, в которых принимали участие владельцы усадьбы со своими гостями, так и театральные постановки, актерами в которых были крепостные крестьяне или специально нанятые лица.

История села Хмелита, в котором расположилась усадьба, прослеживается с XVI века. На время юности А.С. Грибоедова, проводившего в Хмелите летние месяцы предположительно в 1803–1811 годах, возможно, бывавшего здесь и позже, приходится золотой век усадебной жизни. Дед будущего драматурга построил в Хмелите настоящий дворец в стиле елизаветинского барокко с четырьмя просторными флигелями и многочисленными служебными постройками. Это был гостеприимный дом, в котором собирались не только представители довольно многочисленного семейства Грибоедовых, но и их соседи и друзья. Здесь любили петь и музицировать, в усадебном доме устраивались балы, маскарады, любительские спектакли и концерты, в которых принимал участие и А.С. Грибоедов. Современники свидетельствуют, что в доме действовал театр, в котором выступали крепостные актеры и цыгане, составлявшие усадебный хор.

Театрализация усадебного пространства – характерная черта русской культуры. Маскарады, театральные постановки, балы – все это было не только досугом, но и позволяло проявить свои творческие таланты, найти единомышленников, отключиться от повседневных забот, которые окружали владельцев усадеб в городах, где они находились на службе.

Проекты развития музея-заповедника «Хмелита» опираются на формировавшиеся столетиями обычаи усадебной культуры. Одним из первых массовых мероприятий на территории усадьбы Хмелита стал Грибоедовский праздник, традиции которого были заложены в 1986 году. До 1991 года праздник был всесоюзным, затем стал всероссийским. Во время этого праздника

работает ряд сценических площадок, на которых выступают творческие коллективы из разных городов: поэты, актеры, музыканты, певцы. К участию в празднике приглашаются люди разного возраста. Главное – создать творческую атмосферу, заинтересовать гостей, которые приезжают на этот праздник, вовлечь их в игру, в инсценировки, показать наследие А.С. Грибоедова и музейные пространства с необычной стороны. В праздниках принимали участие солисты Большого театра, Московской государственной консерватории им. П.И. Чайковского, артисты МХАТ им. М. Горького, Московского государственного театра «У Никитских ворот», других театральных коллективов, фольклорные и народные ансамбли. Непременные участники Грибоедовских праздников – представители Смоленской области: Смоленского камерного театра, Смоленского драматического театра им. А.С. Грибоедова, Смоленской государственной филармонии, а также творческие коллективы Вязьмы. В Хмелиту приезжали: народные артисты СССР Василий Лановой и Татьяна Доронина, народные артисты РСФСР Ирина Купченко, Евгений Киндинов и Людмила Максакова, народные артисты России Ольга Остроумова и Олег Погудин, заслуженные артисты России Саид Багов, Яна Иванилова, Галина Киндинова, Андрей Молотков, Ирина Мирошниченко, Александр Филиппенко, Александр Яцко и другие. Активное участие в Грибоедовских праздниках принимают мастера народных художественных промыслов. И это крайне важно, поскольку традиции промыслов зарождались и сохранялись в основном среди сельских жителей, в крестьянской среде, а покупателями их изделий нередко становились владельцы усадеб. Наиболее масштабные Грибоедовские праздники, как правило, приурочены к юбилейным (кратным пяти) датам со дня рождения А.С. Грибоедова.

Русская дворянская усадьба не была неким замкнутым пространством. Общение соседей, гостеприимные встречи – важная составляющая усадебной культуры. В годы жизни в Хмелите А.С. Грибоедова тесные отношения связывали Грибоедовых с Лыкошиными, владевшими усадьбой в соседнем селе Григорьевское. Это село в детские годы многократно посещал А.С. Грибоедов. Села связывала дорога, которую планируется восстановить в качестве экологической тропы. Хотя дорога заросла лесом, она все еще достаточно хорошо просматривается, поскольку использовалась не только во времена А.С. Грибоедова, но и в позднесоветские годы.

Наибольшего внимания заслуживают в Григорьевском несколько объектов. Это церковь Преображения Господня с тремя приделами, с сохранившимися фрагментами росписи и остатками располагавшегося вокруг нее кладбища. Велись работы по восстановлению церкви, однако они не завершены. В пригодном для использования состоянии находятся два здания бывшего винокуренного завода, в которых в настоящее время расположена сельская школа. Эти постройки размещены на берегу высохшего пруда в 200 метрах от утраченного главного усадебного дома (о нем напоминает сейчас хорошо различимый холм). Частично сохранился регулярный усадебный парк из липы, обсаженный по периметру соснами. Также объектом экскурсионного показа могут служить западный флигель и руины кордегардии. Просматриваются очертания каскада прудов.

Поскольку территория исторической усадьбы не застроена, она может использоваться для музейных нужд, в том числе оборудования конечной остановки экологической тропы. Сама же тропа будет иметь несколько остановок для отдыха и проведения образовательных программ, ориентированных на разные целевые группы, прежде всего на школьников. Отметим, что экологическая тропа из Хмелиты в Григорьевское будет иметь социальную значимость, содействуя развитию этого небольшого села, число жителей которого неуклонно снижается.

В числе перспективных проектов развития музея-заповедника – создание литературных маршрутов. Окрестности Хмелиты связаны с биографией и творчеством М.А. Булгакова, который в 1916–1917 гг. работал в Никольском земском врачебном пункте, размещавшемся в бывшей дворянской усадьбе. Для лечения больных М.А. Булгаков многократно выезжал в другие деревни и села.

Из Хмелиты по живописной дороге можно доехать до села Липицы (Липецы; до 1700 г. – Стенинская вотчина), находящегося на левом берегу реки Вазузы и в XVIII в. принадлежавшего роду Грибоедовых. В 1776 г. дочь Ивана Грибоедова, выходя замуж за деда основоположника славянофильства, поэта и философа А.С. Хомякова, получила Липицы в качестве приданого. При отце А.С. Хомякова усадьба преобразилась и превратилась в превосходный архитектурно-парковый ансамбль: были возведены новый каменный усадебный дом, два каменных флигеля, несколько служебных и хозяйственных построек; был заново разбит регулярный парк с восемью аллеями, пейзажный парк с двумя озерами. В 1797 году на холме над Вазузой был построен каменный храм во имя Преображения Господня. Затем владельцем этой усадьбы стал А.С. Хомяков, младший современник А.С. Грибоедова. В Липицах А.С. Хомяков не только написал многие свои произведения, но и занимался практической деятельностью – он одним из первых в Смоленской губернии перевел своих крестьян на оброк, одним из первых стал платить заработную плату рабочим винокуренного завода. В гостях у А.С. Хомякова и его жены бывал ее брат, известный русский поэт Н.М. Языков.

В Липицах хорошо сохранились два каменных флигеля и церковь, действующая и в настоящее время, с некрополем, общая историческая планировка усадьбы, парковая зона, просматриваются аллеи. Липицы – интереснейший объект на литературной карте Смоленской области, который нужно активно включать в экскурсионные маршруты.

Музей-заповедник развивает и туристические маршруты, посвященные героическим страницам отечественной истории. Несколько объектов связано с биографией прославленного русского флотоводца адмирала П.С. Нахимова. В Хмелите действует музей героя Крымской войны 1853–1856 годов. С рождением и биографией П.С. Нахимова связаны урочища Городок и Спас-Волжинское, здесь установлены информационные стенды, включенные в общую систему навигации по музею-заповеднику. Городок — усадьба Нахимовых, официально признанное место рождения будущего адмирала (существуют и другие гипотезы о месте его появления на свет). Недалеко расположены урочища Маслово и Александрово – места бывших небольших деревень, принадлежавших Нахимовым. На территории урочища Спас-Волжинское усилиями сотрудников музея-заповедника восстановлен фрагмент кладбища и фундамент церкви в честь Спаса Нерукотворного образа, в которой в 1802 г. крестили П.С. Нахимова, а в 1822 г. – его племянника Льва Кавелина, будущего архимандрита Леонида, наместника Троице-Сергиевой лавры, одного из известнейших деятелей Русской Православной Церкви.

Проекты развития музея-заповедника направлены и на сохранение памяти о героях Великой Отечественной войны – о сотнях тысяч советских воинов, попавших в окружение, в так называемый Вяземский котел. Многие из них погибли, другие были взяты в плен. Благодаря героическим усилиям солдат и офицеров был совершен ряд прорывов из окружения нескольких групп и соединений. Героям посвящен мемориал «Памяти воинов Западного и Резервного фронтов “Богородицкое поле”». В наиболее тесном пространственном и тематическом взаимодействии с мемориалом находится музейный отдел «Богородицкое поле», расположенный в историческом флигеле усадьбы Богородицкое.

В Богородицком довольно хорошо сохранились два пруда и усадебный парк с липами и соснами, не завершены начатые ранее работы по реставрации расположенной на усадебной территории церкви Одигитрии. Современное село Богородицкое находится на противоположном от усадьбы берегу речки Бебря, усадебная территория не застроена домами местных жителей и не используется ими для хозяйственных нужд, что позволяет развивать усадебный комплекс в качестве музейного и рекреационного объекта.

Охарактеризованные и другие проекты, которые планирует реализовать музей-заповедник, опираются на изучение истории усадеб, биографических материалов о людях, прославивших своими свершениями Смоленскую землю.

ПЕРВЫЙ ДЕРЕВЯННЫЙ ЗАПОВЕДНИК: ОТ ИСТОКОВ К СОВРЕМЕННОСТИ

Мельниченко Д.В.

ГБУК города Москвы «Московский государственный объединенный художественный историко-архитектурныйи природно-ландшафтный музей-заповедник»
Москва
dariamelnichenko@mail.ru

В 1927 году архитектор и реставратор Петр Барановский предложил создать в подмосковном селе Коломенском «Музейный городок народной архитектуры СССР» (Данилова, 1986). Свое детище основатель называл не иначе как «Русским Скансеном», апеллируя к первому в мировой музейной практике музею под открытым небом, расположенному в Стокгольме.

Деятельность Барановского на посту директора музея в Коломенском была связана с сохранением фрагментов памятников архитектуры Москвы, разрушенных в 1920–1930-е годы. Одновременно с собиранием в музейную коллекцию фрагментов изразцовых печей, белокаменных деталей архитектурного декора, икон Барановский участвовал в научно-исследовательских экспедициях на Русский север, что позволило ему оценить актуальное состояние самобытных памятников деревянного зодчества. Понимая всю сложность сохранения уникальных построек на местах, Барановский активно продвигал идею перемещения памятников в одно место и объединение их в единый музейный комплекс. Таким образом, первый в советской России музей деревянного зодчества под открытым небом должен был собрать в одном месте «разрушающиеся и гибнущие на местах памятники деревянной архитектуры» (Суздалев, 2008). Во главу угла была поставлена идея музеефикации объектов историко-культурного наследия, отличающихся повышенной уязвимостью, во-первых, по своему строительному материалу и, во-вторых, по своему местоположению.

Начало истории первого деревянного заповедника было положено переносом в Коломенское деревянной хозяйственной постройки из дворцового комплекса XVII века села Преображенского. Установленная на территории Государева двора, эта постройка (получившая в музейной практике наименование «Медоварня») своими стенами, сложенными из массивных стволов лиственницы, по замыслу Барановского должна была напоминать другую деревянную постройку, некогда располагавшуюся на этом месте – деревянный дворец царя Алексея Михайловича.

Следующей постройкой, перевезенной на территорию Коломенского, стала Проездная башня Николо-Корельского монастыря XVII века. Отметим, что музеефикация этой постройки – это прямой результат экспедиций Барановского на Русский север. В свое время Николо-Корельский монастырь был первым русским морским портом, куда заходили иностранные корабли, и именно отсюда с обозом в 1731 году отправился учиться в Москву Михайло Ломоносов. В 1931 году участники Беломорско-Онежской научной экспедиции после долгих переговоров о спасении надвратной башни получили разрешение на ее разбор и перевоз в Москву. В 1933 году ее доставили в музей-заповедник «Коломенское».

В 1934 году из Архангельска в Москву был перевезен Домик Петра I. Домик был построен в 1702 году на острове Святого Марка в устье Северной Двины, близ ее впадения в Белое море. Он сооружался специально к приезду царя для его наблюдения за постройкой Новодвинской крепости, которая должна была защитить Архангельск от ожидавшегося нападения шведского флота. Перевоз Домика в Коломенское помог сохранить постройку от неблагоприятных северных погодных условий. К слову, в XIX веке Домик с острова Святого Марка

перевезли в Архангельск, а для обеспечения сохранности над зданием возвели деревянный «футляр», который позже был заменен на кирпичный «футляр-павильон».

Наконец, последней постройкой, в переносе которой Барановский принял личное участие, стала Моховая башня Сумского острога. В 1931 году было проведено исследование остатков Сумского острога – Моховой башни. На месте участники экспедиции провели обмеры, сделали чертежи и фотографии памятника, изучили следы его перестроек и ремонтов. Сделанные выводы помогли убедиться в необходимости музеефикации памятника и переноса его на территорию музея-заповедника. Барановский до последнего не терял надежду сохранить и восстановить последнюю уцелевшую в Европейской России боевую деревянную башню. Однако в связи с арестом директора музея, на новом месте здание было возведено только в начале уже нашего века.

Таким образом, на этапе своего становления Коломенское становится «музеем-лабораторией будущего русского «Скансена» – музея архитектурных памятников, показывающих развитие традиций строительства на протяжении веков» (Суздалев, 2008). Новый музей должны были преподнести как «первый опыт строительства архитектурного музея мирового масштаба» (Воблый, 1931).

Стоит отметить, что деятельность П.Д. Барановского вызвала активный интерес, и в 1938 году Академией архитектуры СССР разрабатываются «принципиальные схемы планировки и организации в Коломенском музея на открытом воздухе, одной из составных частей которого должен был быть музей – «Парк архитектуры народов СССР» (Тихонов, 2012). Для этого предполагалось «свезти со всех союзных и автономных республик жилые, культовые и хозяйственные постройки, в которых предполагалось показывать предметы быта, образцы художественных промыслов и ремесел, характерных для народов СССР (Суздалев, 2008). Интересно, что проект нового парка-музея был направлен на рецензирование Н.К. Крупской, которая в своем заключении отметила нецелесообразность предложения создания «городка архитектуры по образцу музея «Скансен», так как это должно привести к ликвидации музея «Коломенское» как историко-бытового музея» (Бродская, 1991).

Глобальные планы музейного устроительства остановила Великая Отечественная война. Регулярно пролетавшие над Коломенским немецкие самолеты, сбрасывавшие зажигательные бомбы, выявили необходимость особенной защиты всех памятников, расположенных на территории музея-заповедника, включая и деревянные постройки, которым потребовалась специальная огнеупорная пропитка.

Вопрос об организации на базе Коломенского Государственного заповедника-музея русской народной деревянной архитектуры вновь встал в 1947 году. Согласно проекту Комитета по делам архитектуры при Совете министров СССР «Вологодскому и Архангельскому исполкомам депутатов трудящихся предлагалось безвозмездно передать музею «Коломенское» ряд северных построек, которые дополнили бы уже имеющиеся в музее» (Суздалев, 2008). Однако на воплощение этого проекта средств не нашлось.

Снова к идее организации парка-музея деревянной архитектуры вернулись в 1969 году, когда «в Коломенском и Дьякове было предложено создать туристический центр на базе обновленного музея с привезенными и вновь воссозданными памятниками деревянной архитектуры» (Суздалев, 2008). Но и эта идея осталась в стадии проекта.

Еще одной важной вехой в истории музея-заповедника стало благоустройство территории в преддверии Московской Олимпиады 1980 года, когда были снесены деревни и села, располагавшиеся на современной территории музея-заповедника.

Со времен Барановского на территорию Коломенского были перенесены всего две деревянные постройки: угловая башня Братского острога (в 1958 году) и церковь святого великомученика Георгия Победоносца из Архангельской области (в 2011 году). Таким образом, экспозиционный комплекс памятников деревянного зодчества, перевезенных на территорию Коломенского, представляет собой разные виды построек, относящихся к XVII – началу XVIII века.

Современный этап развития музея-заповедника строится на сочетании нескольких направлений. С одной стороны, мы продолжаем сохранять памятники, ранее перевезенные на территорию музея: проводим работы по консервации и реставрации объектов. В то же время имеется ряд сложностей, основанных на отсутствии современной профессиональной методической литературы по сохранению объектов деревянного зодчества. Кроме того, наблюдается и нехватка квалифицированных кадров, подготовка которых давала бы возможность отслеживать актуальные нормативы и методы консервации и реставрации памятников.

С другой стороны, мы понимаем, что в постсоветский период коллекция памятников деревянной архитектуры на территории Коломенского пополнялась лишь один раз в 2011 году. Дальнейшие работы по пополнению коллекции связаны со сложностями организации силами музейных сотрудников экспедиций по выявлению потенциальных объектов, сохранение которых возможно лишь при условии переноса объекта на территорию музея-заповедника.

Еще одно направление работы Коломенского – это историческая реконструкция домов местных жителей второй половины XIX – начала XX века и создание на их базе этнографического комплекса, связанного с традиционным укладом и ремеслами, распространенными на территории бывших подмосковных сел и деревень (Коломенское, Дьяково, Садовники, Нагатино, Новинки и Штатная слобода). В рамках развития этнографического центра уже созданы Усадьбы коломенского крестьянина, кузнеца, пасечника, Конюшенный и Соколиный двор. Все объекты исторически и семантически связаны с локальной историей последних четырех столетий. Для создания полноценного образа мы прибегли к методу «живых» экспозиций, где историческую реконструкцию дома гармонично дополняет работа интерпретатора в образе его хозяина.

Таким образом, представленные материалы показывают, что на развитие музея-заповедника «Коломенское» за почти 100-летнее существование повлияло множество факторов: от идеологических и политических до социально-экономических. По этим причинам многие амбициозные проекты организации музея «легли на полку». Тем не менее, дальнейшее развитие музея-заповедника в настоящее время невозможно изолированно от общего развития современных российских музеев. В то же время, на наш взгляд, остро назрела необходимость объединения отечественных музеев под открытым небом в единое сообщество для организации последовательной работы, ее методического и нормативно-правового сопровождения.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бродская А.* История создания музея «Коломенское» // Коломенское: Материалы и исследования. Вып. 1. М., 1991.

2. *Данилова Л.* Окно с затейливой резьбой. М., 1986.

3. *Воблый И.* Будущий Советский Скансен // Советский музей. – 1931. – № 5.

4. *Суздалев В.* Очерки истории Коломенского. М., 2008.

5. *Тихонов В.* Практика создания зарубежных и российских этнографических музеев под открытым небом // Вестник Забайкальского государственного университета. 2012. № 9. С. 88.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МУЗЕЯ-ЗАПОВЕДНИКА «ТАРХАНЫ»

Печникова Ю.В.

ФГБУК «Государственный Лермонтовский
музей-заповедник «Тарханы»
Лермонтово
yul_sabl@mail.ru

Дом-музей М.Ю. Лермонтова открыт в 1939 году в селе Лермонтово (до 1917 – Тарханы) в имении бабушки поэта Е.А. Арсеньевой, урожденной Столыпиной. В 1948 году он получил территорию 10 га, в 1969 году преобразован в Государственный музей-заповедник, в 1997 включен в список особо ценных объектов культурного наследия народов Российской Федерации.

Сегодня этот уникальный памятник воссоздает не просто образ лермонтовского времени, но и является одним из наиболее впечатляющих примеров эффективности существующего в России института музеев-заповедников, обеспечивающих сохранность, восстановление, изучение и публичное представление целостных территориальных комплексов культурного и природного значения в их традиционно сложившейся исторической среде.

Основные направления деятельности музея были определены еще в 70-е годы XX века, когда директором была назначена Т.М. Мельникова. Она готовит проект комплексной мемориализации объектов и мест, связанных с жизнью великого поэта. Он станет началом масштабных работ, направленных на возрождение и сохранение усадебного комплекса.

Приоритетной задачей конца 1970-х годов становится воссоздание природной среды. Музей сотрудничает со Всесоюзным предприятием «Леспроект» (Москва), главным специалистом которого, В.А. Агальцовой, подготовлен план по сохранению и восстановлению природной среды XIX века. Документ максимально учел особенности планировок усадеб лермонтовского времени, специфику тарханского парка, претерпевшего большие изменения, а также включил материалы архивных документов и разработки научных сотрудников музея.

Спустя несколько лет в «Тарханах» оформлен декоративный парк с многочисленными цветниками, традиционными липовыми и сосновыми аллеями, боскетами и беседками, террасированными склонами, плодоносящими фруктовыми садами, каскадами прудов.

В 1980-е годы проводится реставрация архитектурных памятников: устранено «завлажнение» бывшего дома Е.А. Арсеньевой, укреплены колонны церквей Марии Египетской и Михаила Архистратига. В последней также проведены работы по реконструкции кровельных сооружений над куполом и колокольней. Зданию возвращают первоначальный вид, который оно утратило в 1930-е годы. Проводятся масштабные работы по спасению часовни-усыпальницы Арсеньевых-Лермонтовых. Состояние памятника на тот момент было угрожающим: с марта по июнь шло его затопление грунтовыми водами. С помощью московских специалистов музеем сооружается дренажная система, отрезаются и закрываются проложенные в 1974 году воздуховоды, которые преграждали путь естественному движению грунтовых вод. Так снимается угроза потери памятника. Позднее проходят работы по восстановлению рельефа юго-восточной площадки, на которой возведена часовня, что возвращает исторический рельеф этому месту.

В середине 1980-х проводятся археологические раскопки на месте дома Шан-Гиреев в усадьбе Апалиха, восстанавливаются «тайная» беседка и дерновая скамья в тарханском парке, осуществляются работы по разбивке липовой аллеи в Дальнем саду.

В 1990-е годы на своих исторических местах реконструированы амбар и пасека Е.А. Арсеньевой, подготовлены документы на очистку прудов, проведен капитальный ремонт теплицы, восстановлены росписи в часовне и церкви Михаила Архистратига, обустроен вход на усадьбу.

Продолжается реставрация зеленых насаждений: вишенника в Среднем саду, липовой аллеи в Круглом, аллей Дальнего. Расчищаются так называемые «траншеи» – участок парка, где проводились игры для маленького Лермонтова.

В конце 1990-х годов в качестве первоочередной ставится задача полной реставрации бывшего барского дома. Весь объем работ – сбор сохранившихся сведений и изучение аналогов, восстановление внешней и внутренней архитектуры – реализован в течение двух лет.

В 2000-е годы музей живет по утвержденной Программе комплексного развития. Она предусматривает мемориализацию на основе ансамблевого метода, который предполагает воссоздание архитектурного и природного комплексов усадьбы, реконструкцию реалий, которые сыграли определенную роль в формировании мировоззрения и развитии таланта М.Ю. Лермонтова.

Первый этап Программы осуществляется в 2000–2010 годах. Он включил масштабную реставрацию мемориальных зданий (церкви Марии Египетской и Архистратига Михаила, склепа-усыпальницы Арсеньевых-Лермонтовых) и ремонтные работы на реконструированных объектах: «Дом ключника», «Людская изба», «Теплица». Кроме того, воссозданы ветряная мельница, дом мельника, купальня.

В это время также восстанавливаются дорожно-тропиночная сеть бывшей усадьбы Е.А. Арсеньевой, беседка-ротонда в Дальнем саду и парк усадьбы «Апалиха», создаются граничный вал и сеть дренажных каналов в Дубовой роще (устраняется ее заболоченность).

Музей делает акцент на хозяйстве, характерном для провинциальной дворянской усадьбы начала XIX века: садоводстве, рыбоводстве, пчеловодстве, земледелии, коневодстве, мукомольном производстве.

Значимым становится утверждение границ охранных зон музея: сейчас они составляют 27862 гектара, включая все объекты и места, связанные единым историко-мемориальным сюжетом. Одновременно инициировано начало работ по освобождению территорий охранных зон от строительного мусора и разрушенных сооружений, создание «буферной зоны» с целью реконструкции сельскохозяйственного ландшафта лермонтовского времени.

В период с 2001-го по 2007 год в соответствии с ансамблевым методом проводится реэкспозиция всего музейного комплекса.

В бывшем доме Е.А. Арсеньевой размещается экспозиция «Лермонтов и Тарханы в контексте эпохи», которая расширяет временные рамки, отражая тарханский и посттарханский периоды жизни великого поэта. «Дом ключника» и «Людскую избу» объединяет экспозиция «Русский народ, этот сторукий исполин…», которая показывает уклад крестьянской жизни в Тарханах лермонтовского времени, традиции и обычаи крепостных.

Заново созданная экспозиция в церкви Марии Египетской «Но чувство есть у нас святое…» представляет религиозную культуру эпохи в ее связях с жизнью и творчеством М.Ю. Лермонтова, помогает понять довольно сложное отношение поэта к религии. С 2007 года церковь становится действующей.

Ансамблевый метод музейной интерпретации биографии и творческого наследия поэта успешно сочетается с принципами «живого музея», в соответствии с которыми в «Тарханах» реконструируется картина жизни провинциального поместного дворянства первой половины XIX века. Так, в восстановленном доме помещицы устраиваются театрализованные экскурсии, рождественские праздники с играми и элементами бала лермонтовского времени. В «Доме ключника» работают «гончары», размещена выставка реконструированных крестьянских промыслов (гончарные изделия, ткачество, лозоплетение), предлагаются «мастер-классы» по гончарному делу, проводятся «Крестьянские посиделки» и «Тарханская свадьба». В «Людской избе» за старинными ткацкими станками работают ткачихи. В церквях проходят богослужения, проводятся православные праздники. Реконструированы кулачные бои и игры лермонтовского времени, в репертуар фольклорного коллектива музея включены тарханские песни, которые слышал М.Ю. Лермонтов.

Одно из знаковых событий в деятельности музея периода 2011–2013 годов – восстановление исторического вида захоронений Лермонтова и членов его семьи. На протяжении 74 лет доступ к гробу поэта был открыт, что не только противоречило религиозным нормам православия, но и создавало реальную угрозу сохранности склепа из-за многолетнего нарушения температурно-влажностного режима.

В 2013 году музей начал еще одну важную работу: освобождение мемориальной территории заповедника от жилого комплекса и воссоздание историко-культурного фрагмента села начала XIX века.

Согласно проекту, предусматривавшему проведение в 2013–2014 годах мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесной инфраструктуры, обустроено урочище «Двенадцать дубков». Участок, включенный в свод памятников природы, был передан музею в бессрочное пользование в 2010 году.

В течение всех этих лет свою важную задачу музей видел в обеспечении максимальной сохранности восстановленных природных ландшафтов на правовом уровне. Результатом деятельности явилось внесение в Реестр объектов культурного наследия Министерства культуры РФ (с утверждением режима использования) территорий трех объектов – захоронения М.Ю. Лермонтова, усадеб «Тарханы» и «Апалиха» (площадь – 211 га). Кроме того, определены границы территории музея-заповедника как «достопримечательного места» – с утверждением режимов его использования в рамках указанного статуса. Сегодня зона охраняемого природного ландшафта составляет 30624,6 га, зона регулируемой застройки и хозяйственной деятельности – 3428,2 га, площадь территории достопримечательного места – 9630,5 га, площадь территории объекта культурного наследия – 87,58 га.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Мельникова Т.М.* Опыт освоения и использования мемориальной территории в Лермонтовском музее-заповеднике «Тарханы» // Тарханский вестник. Вып. 20. М., 2007. С. 5–11.

2. *Мельникова Т.М.* Реставрационные работы в музее-заповеднике «тарханы» в последние годы // Тарханский вестник. Вып. 8. Пенза, 1998. С. 9– 29.

3. *Фролова Н.А., Чуглин А.Н.* Реставрация, содержание, хозяйственное использование мемориальной территории Государственного Лермонтовского музея-заповедника «Тарханы» // Тарханский вестник. Вып. 21. М., 2008. С. 3–27.

4. *Глебов А.В.* Реставрация, восстановление и содержание архитектурных объектов в Государственном Лермонтовском музее-заповеднике «Тарханы» (1998–2007) // Тарханский вестник. Вып. 21. М., 2008. С. 28–54.

5. *Печникова Ю.В.* Проекты музея под руководством Т.М. Мельниковой // Тарханский вестник. Вып. 32. СПб., 2021. С. 27–97.