

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ ЗАПОВЕДНИК «ПИНЕЖСКИЙ»
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК «РУССКАЯ АРКТИКА»
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК «КЕНОЗЕРСКИЙ»
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК «ВОДЛОЗЕРСКИЙ»
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР КОМПЛЕКСНОГО
ИЗУЧЕНИЯ АРКТИКИ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
СЕВЕРНЫЙ (АРКТИЧЕСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И
ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
ЦЕНТР ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

**«ВКЛАД ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ
ТЕРРИТОРИЙ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ В
СОХРАНЕНИЕ ПРИРОДНОГО И КУЛЬТУРНОГО
НАСЛЕДИЯ»**

Материалы докладов межрегиональной научной конференции

(21 – 23 ноября 2017 г.)

**АРХАНГЕЛЬСК
2017**



ВКЛАД ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ В СОХРАНЕНИЕ ПРИРОДНОГО И КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ: Материалы докладов межрегиональной конференции (21-23 ноября 2017 г.) / Отв. ред. к.б.н. Ежов О.Н. ФИЦКИА РАН. Архангельск, 2017. 242 с.

Направления конференции:

- Современное состояние и перспективы развития системы ООПТ;
- Вклад ООПТ в социально-экономическое развитие региона;
- Проблемы функционирования ООПТ;
- Роль ООПТ в сохранении биологического разнообразия, ландшафтов и культурного наследия;
- Научные исследования на ООПТ Архангельской области и на территориях, перспективных для включения в систему особо охраняемых природных территорий;
- Экологический мониторинг и анализ многолетних рядов наблюдений;
- Экологическое просвещение и туризм на ООПТ.

КОНФЕРЕНЦИЯ ПРОВОДИТСЯ ПРИ ПОДДЕРЖКЕ

Конференция проводится при поддержке Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации



Рекомендовано к изданию Ученым советом Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаврова Российской академии наук

ISBN 978-5-9909685-3-0

©Коллектив авторов, 2017
©Национальный парк «Кенозерский», 2017

Уважаемые участники конференции, дорогие друзья!

Роль особо охраняемых природных территорий трудно переоценить. Это одна из самых эффективных форм природоохранной деятельности, позволяющая сохранить биологическое и ландшафтное разнообразие не только в масштабах отдельного региона, но и России и мира в целом.

Особо охраняемые природные территории препятствуют усилению негативных процессов, ведущих к деградации биосферы. Они выполняют важные научные и социально-культурные функции, являясь полигонами для изучения естественных экосистем, способствуют экологическому воспитанию населения, а также служат центрами сохранения и воспроизводства объектов животного и растительного мира.

Архангельская область сегодня располагает развитой сетью особо охраняемых природных территорий. Она включает в себя 111 объектов, в том числен один заповедник, четыре национальных парка, 33 заказника, два дендрологических и один ботанический сад, а также 66 памятников природы и четыре охраняемые территории местного значения. Названия многих известны всей России и за рубежом: Кенозерский национальный парк, национальный парк Русская Арктика, знаменитый своими пещерами Пинежский заповедник.

В этом году, объявленном в России Годом экологии и годом особо охраняемых природных территорий, а также в год 100-летия создания первого в стране Баргузинского заповедника считаю важным оценить результаты деятельности ООПТ региона, обсудить проблемы и перспективы их развития.

Желаю участникам конференции плодотворной работы во благо сохранения уникального природного наследия нашей страны.

Константин Доронин
министр природных ресурсов и ЛПК Архангельской области

СИСТЕМА ООПТ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ И НЕНЕЦКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

УДК 502.45

НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ЗАПОВЕДНИКИ БУДУЩЕГО

Андреев В.А.

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, г. Архангельск,
vandredev@atnet.ru

Заповедному делу в России более 100 лет. Все заповедники, созданные на территории страны за более чем столетний период, до недавнего времени имели определённый статус и особый режим заповедности, исключающий любую деятельность на его территории, включая свободное посещение. В последние годы на территориях некоторых заповедников стали проводиться эколого-просветительские мероприятия с посещением населением (участниками мероприятий) территории заповедников. Таким образом, были нарушены (или изменены) основные незыблемые правила функционирования заповедников – заповедная территория не должна подвергаться никакому воздействию со стороны человека, в том числе и не санкционированному необоснованному посещению (кроме разрешённых научных исследований).

Подавляющее большинство заповедников в стране, организованных для сохранения редких и исчезающих видов растений и животных, создавались без учётов основных биолого-экологических и генетических закономерностей существования биотических сообществ и конкретных видов. К примеру, при организации заповедников не учитывалось генетическое правило минимального количества особей тех или иных редких видов животных, исключающее инбридинг (для большинства видов 16 половозрелых особей). Не учитывались размеры гнездовой (охотничьей) территории крупных животных, для которых она составляет от нескольких тысяч до десятков и даже сотен тысяч га. В связи с этим, часто заповедники создавались на таких небольших территориях (до нескольких десятков тыс. га), что на всей площади заповедника могли существовать лишь несколько особей крупных животных, охотничья территория которых значительна, и иногда превышает саму площадь заповедника. Так на территории Пинежского государственного заповедника площадью 51 тыс. га может потенциально существовать 1,6 рыси *Lynx lynx* Linnaeus, охотничья территория которой составляет 32 тыс. га. Следует, однако, заметить, что цель создания этого заповедника – сохранение не рыси, а уникальных карстовых ландшафтов. Поэтому выполнять функцию по увеличению численности крупной лесной кошки – рыси этот заповедник не сможет. При организации заповедников не учитывался также биологический закон критической численности популяции, который устанавливает минимальную численность для выживания крупных животных, например китов в 1000 особей, более мелких животных – 10 особей. На территориях небольших по площади заповедников, в связи с этим, могли обитать лишь единичные особи крупных животных, не имеющих перспектив к увеличению (восстановлению) численности.

В связи с выше изложенным, можно предложить несколько иную форму заповедного резервата для сохранения крупных исчезающих животных. Например, для сохранения и восстановления численности крупного хищника – амурского подвид тигра *Panthera tigris altaica* Temminck, охотничья территория которого составляет 50-100 тыс. га, необходимо создать заповедную территорию с учётом генетических и биолого-экологических правил на площади не менее 16 тыс. км². Понятно, что такую огромную площадь невозможно навсегда изъять из хозяйственного пользования на территории,

освоенной человеком. Поэтому формой охраны на этой и даже ещё большей площади могла быть такая, при которой постоянно живущее на ней население вело бы обычную жизнь без исключения хозяйственной деятельности, без запретов передвижения по существующим дорогам, рыболовства на существующих водоёмах, побочное лесопользование и т.п. На этой большой территории необходимо полностью запретить любые действия людей, которые непосредственно влияют на жизнь крупного хищника (беспокойство, добыча и т.п.) или на изменение абиотических и биотических условий его жизни. В этом заповедном резервате должна быть запрещена любая добыча комовых объектов хищника: всех парнокопытных, запрещена деятельность, влияющая на состояние кормовой базы парнокопытных (сенокос, лесозаготовка и др.) и мест их обитания. Соблюдение этих основных эколого-биологических требований к состоянию мест и условий обитания тигра, может стать решающим фактором в сохранении этого вида.

Площадь всех существующих и функционирующих в настоящее время заповедных территорий на Дальнем Востоке страны, в которых отмечено обитание амурского подвиды тигра, не соответствует биолого-экологическим нормативам для этого вида. Поэтому для сохранения и восстановления популяции тигра необходимо разрабатывать и внедрять новые формы охраны и заповедных резерватов с учётом современной культурно-исторической и социально-экономической ситуации.

УДК 502.3/.7

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭКОСИСТЕМ ОНЕЖСКОГО ПОЛУОСТРОВА В КОНТЕКСТЕ ИХ НЕИСТОЩИТЕЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Брагин А.В.¹, Покровская И.В.², Амосов П.Н.³

¹ *Государственный природный заповедник «Пинежский», п. Пинега, pinzapno@mail.ru*

² *Институт географии РАН, г. Москва, savair@yandex.ru*

³ *Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, С.-Петербург, pavel-amosov@yandex.ru*

На территории Онежского полуострова, расположенного между Онежским и Двинским заливами Белого моря на северо-западе Архангельской области, благодаря отсутствию развитой дорожной сети, до настоящего времени сохранились малонарушенные таежные леса и другие природные экосистемы (болота, озера, реки и др.). Но нерациональное, непродуманное их использование может привести к их исчезновению за достаточно короткие сроки. Этот факт и является причиной нашего внимания к данной территории в публикуемых материалах.

К сожалению, экологическим исследованиям на Онежском полуострове уделяется недостаточное внимание. Методология подобных работ остается вопросом для дискуссий. Между тем, от них зависит судьба природных комплексов, а значит и социально-экономическая привлекательность территории. Ключевым остается также вопрос оставшегося ресурса времени для развертывания целенаправленных комплексных исследований.

Проводимые на полуострове исследования авторов показывают, что, судя по всему, негативные изменения, происходящие в функционировании экосистем полуострова, под воздействием лесозаготовительной деятельности в его центральной части, а также повсеместных случаев браконьерства будут носить постепенный, или кумулятивный характер. Опасность заключается в том, что последствия такого расточительного использования природных ресурсов могут стать заметными и ощутимыми только спустя годы. К этому времени негативные изменения уже смогут приобрести необратимый характер.

Очень сложная в функциональном отношении территория Онежского полуострова нуждается в своевременных мероприятиях по сохранению биоразнообразия

иначе время будет упущено, и ситуация выйдет из-под контроля. Ситуация заметно осложняется тем, что на территории отсутствует сдерживающая система экологического мониторинга, которая смогла бы стать своевременным индикатором приближения к критическому уровню трансформации природных комплексов. Существует ряд нерешенных вопросов, связанных с функциональным зонированием территории национального парка «Онежское Поморье» в условиях дифференцированного режима природопользования. Не говоря уже о том, что никто не может дать прогноз о состоянии комплексов через 5, 10, 20, 40, 80 лет с учетом настоящих тенденций природопользования.

Такой прогноз можно дать только на основе существующих моделей фрагментации природных территорий, а также планомерных комплексных экологических исследований экосистемного уровня. В настоящее время Онежский полуостров должен стать территорией диалога между ключевыми природопользователями территории: национальным парком «Онежское Поморье» и лесозаготовительным предприятием ПАО «Онегалес» для выработки совместных действий по сохранению природных комплексов полуострова. Научный потенциал может предоставить платформу для подобного рода взаимодействия между организациями.

В качестве отправной точки в изучении экосистем полуострова на практике послужил поиск функциональных узлов (совокупности элементов) территории, имеющих первостепенное значение в обеспечении вещественно-энергетического обмена и беспрепятственной миграции видов. Данная задача попутно реализуется коллективом авторов в ходе работ по ряду проектов, охватывающих практически всю территорию полуострова:

1) инвентаризации фауны наземных позвоночных и наблюдений за сезонными миграциями птиц в районе Унской губы Белого моря (2014 – 2017 гг.);

2) выделения элементов экологического каркаса в центральной части Онежского полуострова на территории арендной базы лесозаготовительного предприятия ПАО «Онегалес» (2017 г).

В качестве одного из функциональных узлов следует выделить «Озерную возвышенность центральной части Онежского полуострова». Она расположена в кварталах 475, 500, 501, 534, 535 Верхнеозерского участкового лесничества на территории лесозаготовительного предприятия ПАО «Онегалес» на высоте 140-180 м над уровнем моря. Здесь расположен комплекс из 10 озер. Из этого района берет начало много мелких ручьев и рек, по ходу движения вод которых, происходит формирование гидрологической сети, связанную, в частности, и с территорией национального парка «Онежское Поморье». По сути, это «сердце» парка. Речь идет о питании таких важных в формировании природного облика парка озер как Выгозеро, Сяргозеро, а также рек – Золотица, Большая Сярта, Яреньга.

В настоящее время на расстоянии 2 кварталов к востоку от возвышенности предприятием осуществляются рубки леса и прокладка лесовозных дорог. Одной из вероятностных «мишеней» в качестве лесозаготовки могут послужить и сохранившиеся до настоящего времени старовозрастные леса в районе озер Малые Яреньгские, Мошное, Островистое, что вызывает большое опасение.

В рамках совместного проекта Баренцевоморского отделения WWF России и ПАО «Онегалес» по выделению элементов экологического каркаса Онежского полуострова на территории арендной базы, данный район был обследован группой зоологов в июне 2017 года. На карте конфигурация района имеет форму треугольника. Максимальная высота наблюдается в точке расположения упавшей триангуляционной вышки к югу от оз. Островистое – 177, 4 м (наиболее высокой точки полуострова). Суммарная площадь лесных выделов (озера и болота не учитывались) составляет 1452 га. Это преимущественно сосняки и ельники 9...10 класса возраста, IV...V бонитета. Из них ельниками долгомошными представлено 708 га, ельниками черничными – 401 га, сосняками – 343 га. Район представляет собой мозаику из старовозрастных участков леса,

погруженных в водно-болотный матрикс. По сути это система экотонов, благодаря чему его можно с уверенностью охарактеризовать как территорию повышенного биоразнообразия. Местность сильно холмистая. Возвышающиеся островные участки леса чередуются в понижениях с системой ручьев, акваторией озер и открытыми участками болот. Район служит местом концентрации охотничье-промысловых видов животных (бурого медведя, глухаря, тетерева), а также здесь зарегистрированы встречи редких в регионе видов (гадюки обыкновенной, лебедя-кликуна, скопы).

Очень важно сохранить малонарушенный лесной облик данного района, чтобы не оказать пагубного воздействия на гидрорежим территории Онежского полуострова, сохранить местообитания охотничье-промысловых и редких видов животных, подлежащих охране. Нарушение гидрорежима способно привести в будущем к локальной экологической катастрофе на полуострове. Район целесообразно рассматривать в качестве площадок для многолетнего экологического мониторинга.

Вместе с выведенными из эксплуатации лесными кварталами Верхнеозерского участкового лесничества вокруг таких крупных озер полуострова как Мяндозеро, Вежмозеро, Лямецкое создается подобие экологических коридоров для беспрепятственного перемещения отдельных видов животных.

Другим функционально значимым узлом Онежского полуострова служит Двинско-Онежский пролетный коридор (далее ДОПК). Он проходит поперек Онежского полуострова по рельефному понижению от губы Ухта Онежского залива через болотно-озерную систему долины р. Бабья к Унской губе Двинского залива, и представляет собой отрезок Беломорско-Балтийского пролетного пути. Здесь расположены миграционные остановки арктических видов птиц. ДОПК позволяет сократить путь и не огибать Онежский полуостров во время миграций. Феномен ДОПК не был должным образом учтен во время проектирования парка и «Онежское Поморье» и его функционального зонирования. Губа Ухта не вошла в территорию парка. Между тем, имеются различия в ходе сезонных миграций через полуостров. Существует сезонный эффект бутылочного горлышка вхождения стай в коридор (сужения транзитных потоков): весной горлышко повернуто в сторону губы Ухта, осенью – Унской губы. Такие пространственно-временные различия в местах концентрации птичьих стай требуют особых мероприятий связанных с охраной птиц. Необходимо включение губы Ухта в состав национального парка, а также дифференцировать режим охраны в зависимости от сезона года. Рекомендовано включение ДОПК в Европейскую изумрудную сеть территорий особого природоохранного значения (ТОПЗ) формируемой в рамках Бернской конвенции (Покровская, Брагин, Соболев, 2017).

Однако теоретические заключения показывают, что территория ДОПК ценна не только пространственно-временным феноменом транзитных миграционных потоков арктических видов птиц. Для будущего Онежского полуострова может оказать большое значение проблема изоляции малонарушенной лесной территории от материковых лесов. Если для перемещения птиц решающее значение имеет комплекс водно-болотных угодий территории, то сильно преобразованные в ходе рубок лесные территории ДОПК могут служить препятствием для миграции отдельных видов животных с материка на полуостров. Данный вопрос требует пристального внимания и детального изучения. Так, например, крайне слабо изучена фауна наземных беспозвоночных Онежского полуострова. Между тем, возможно среди них есть узкоспециализированные бореальные виды, чей жизненный цикл замыкается на приуроченности к старовозрастным еловым лесам. Из-за своих мелких размеров такие виды будут не способны преодолеть барьер территорий, подвергнутых рубкам на ДОПК. Без притока генов с материка изолированные популяции животных, возможно, не смогут существовать на полуострове долгое время. Данная причина может привести к депрессии популяций ряда видов организмов на полуострове. Если по результатам дополнительных исследований подобная проблема действительно имеет место быть, то необходимо рассмотреть территорию ДОПК и часть

смежных восточных лесных участков в качестве такого элемента экологического каркаса как реставрационный фонд. Необходимо увеличить скорость восстановления лесных сообществ. В пределах фонда необходимо провести комплексные мероприятия по восстановлению лесонасаждений. В будущем планомерное воссоздание естественного облика таежных лесов устранил проблему изоляции обитающих там видов.

Таким образом, территория ДОПК является стратегически важным многофункциональным элементом природы Онежского полуострова, обеспечивающим стабильное развитие всего Беломорского региона.

ЛИТЕРАТУРА

Покровская И.В., Брагин А.В., Соболев Н.А. Двинско-Онежский пролетный коридор – территория особого природоохранного значения и объект разработки нестандартного природоохранного менеджмента // Природное наследие России / Сб. науч. ст. межд. науч. конф., посвящ. 100-летию национального заповедного дела и году экологии в России. г. Пенза, 23–25 мая 2017 г. Пенза: Изд-во ПГУ, 2017. С. 243 – 244.

УДК 504

ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ ВЫСОКОШИРОТНОЙ АРКТИКИ К РЕКРЕАЦИОННОМУ АНТРОПОГЕННУМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ

Добрынин Д. В.^{1,3}, Семиколенных А. А.², Чекмарёва А. С.³

¹ ИППЭ РАН им Северцова, г. Москва, ddobrynin@yandex.ru

² Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, г. Москва, aasemik@list.ru

³ ИТЦ «Сканэкс», г. Москва, anp-192@yandex.ru

Мыс Флора – памятник природного и культурного значения, расположенный на юге архипелага Земля Франца-Иосифа, входящей в национальный парк «Русская Арктика». Период антропогенного воздействия на его природные комплексы, имеет, более чем столетнюю, историю. За этот период здесь происходили не только значительные события, связанные с изучением и освоением Арктики, но и накапливались последствия воздействия человека на арктические экосистемы. Современная динамика антропогенного воздействия на острова архипелага связана с усилением рекреационного и транспортного фактора. Для ряда территорий национального парка, к которым, в первую очередь, относятся исторические и культурные памятники, открытые для экскурсионного посещения, повышается опасность развития процессов деградации. А они, в свою очередь, могут привести к утрате экологических функций этих уникальных территорий.

Для оценки масштабов антропогенного воздействия и динамики тех негативных процессов, развитие которых напрямую зависит от рекреационных нагрузок, в 2015-2016 годах были проведены геоинформационные и экспедиционные исследования. Они проходили в три этапа: камеральный–подготовительный, полевой, камеральный–заключительный.

На камеральном этапе, методами ландшафтно-индикационного дешифрирования, на основе мультиспектральных сверхвысокодетальных космических снимков, авторами была создана карта природных комплексов района работ. Было использовано изображение, полученное 18 сентября 2012 года спутником GeoEye, с разрешением 0.5 метра на пиксел. В процессе дешифрирования контуров природных комплексов мыса Флора, принимались во внимание такие их особенности, как характер грунтов, режим увлажнения, выраженность сезонно-фенологических аспектов развития растительности, наличие признаков деградации растительности. Были установлены, формализованы и типизированы признаки проявления современных и реликтовых экзогенных процессов:

морозобойного растрескивания, солифлюкционных явлений, пучения грунтов, термокарста.

Полевые работы проводились авторами в составе исследовательской группы национального парка «Русская Арктика» с 6.07.2016 по 24.08.2016 на полевом стационаре «мыс Флора» на острове Нортбрук. Они были посвящены уточнению границ контуров камерально созданной карты, а также, заверке точности внутриконтурного содержания. Так же была дана оценка детальности типологии использованной для создания легенды камеральной карты. В процессе полевых исследований, выявлялись факторы фенологического запаздывания в развитии растительности на разнообразных элементах рельефа, для фоновых экосистем и их аналогов, испытывающих рекреационное воздействие различной интенсивности. Выявленные взаимосвязи растительности с факторами рельефа, грунтов, водного режима, и микроклимата структурировались и были положены в основу серии тематических карт.

На завершающем камеральном этапе, прошедшие полевую верификацию материалы дешифрирования, легли в основу цифрового атласа природных комплексов мыса Флора. В этот атлас вошли карты следующего содержания: «Растительность», «Грунты», Режимы увлажнения и дренированность грунтов», «Современные экзогенные процессы», «Интенсивность линейных эрозионных процессов», «Интенсивность гравитационно-осыпных процессов», «Развитие современных криогенных форм микрорельефа» и другие.

Для экосистем Севера трудно выделить один доминирующий фактор, определяющий специфику индивидуального развития. Их формирование чаще происходит под воздействием нескольких тесно взаимосвязанных друг с другом факторов: микроклиматических, гидрологических, эдафических, а также комбинаций эрозионных, склоновых и криогенных процессов. Анализ условий развития современных экзогенных процессов на структуру экосистем острова Нортбрук позволил выделить пять основных факторов, сочетание которых определяет уязвимость по отношению к антропогенной нагрузке (таблица 1). Для каждого из факторов были сформулированы определяющие признаки дешифрирования по космическим снимкам, и описаны основные принципы полевой заверки.

Отдельное внимание было уделено разработке принципов картографирования устойчивости арктических растительных сообществ. Помимо традиционного набора факторов, определяющих устойчивость природных комплексов, нами учитывались аспекты преобладания различных жизненных форм доминантов растительных сообществ и стратегий развития компонентов растительного покрова. Говоря о устойчивости биокостных компонентов экосистемы, следует отметить ведущую роль дернины и дерновых горизонтов арктических почв. Признаки деградации дернины и снижение ее роли в стабилизации склоновых и криогенных процессов легли в основу картографической индексации степени устойчивости в цифровом атласе карт «Природные комплексы мыса Флора» (таблица 2). Базы данных цифровых карт этого атласа были использованы для разработки критериев устойчивости экосистем мыса Флора к рекреационным нагрузкам.

Для построения карты интегральных рисков для экосистем мыса Флора (рисунок) была разработана следующая методика. На основании сопоставления исходных растительных сообществ и их аналогов, испытывающих антропогенное воздействие в настоящем или прошлом, разрабатывались балльные шкалы рисков. Путем присвоения баллов контурам карты «Природные комплексы мыса Флора» и последующему интегрированию по всему набору факторов негативной динамики была построена интегральная карта устойчивости.

Анализ созданной карты показал, что для территории мыса Флора характерны как общие, так и индивидуальные закономерности реакции природных комплексов на рекреационное воздействие. К общим закономерностям можно отнести повышенную

чувствительность склоновых и гидроморфных группировок, а также природных комплексов береговой линии. Индивидуальная специфика реакции экосистем, на воздействие человека выражается в низкой устойчивости природных комплексов нижних, пологих частей склонов, сформированных рыхлыми, относительно дренированными грунтами.

Таблица 1

Риски нарушения устойчивости природных комплексов мыса Флора

Риски активизации деградационных явлений в зонах развития склоновых процессов, в результате рекреационного воздействия.		
крайне высокие	Склоны с признаками развития «быстрых» форм солифлюкции	
высокие	Склоны с признаками развития «медленных» форм солифлюкции	
средние	Склоны со слабо развитыми признаками развития солифлюкции	
Риски активизации деградационных явлений в зонах развития криогенного микрорельефа, в результате рекреационного воздействия		
высокие	Развитие морозобойного растрескивания	
средние	Развитие пятен пучения	
Риски активизации деградационных явлений в зонах обрамления снежников, в результате рекреационного воздействия		
высокие	Переувлажнённые сектора стока талых вод снежников	
средние	Комплекс гравитационных процессов в нивационных нишах открывшихся от снега	
Риски развития линейных эрозионных процессов, в результате рекреационного воздействия		
крайне высокие	Развитие эрозионных процессов в совокупности с абразионными процессами на обрывистых участках берегов, в местах высадки экскурсионных групп	
крайне высокие	Развитие вторичных эрозионных врезов в бортах, ранее сформированных, и, относительно стабильных в настоящее время, эрозионных врезов	
крайне высокие	Крупные эрозионные врезы в активной стадии развития	
высокие	Густая сеть мелких эрозионных врезов	
средние	Небольшие единичные эрозионные врезы в активной стадии развития	
низкие	Каменистые грунты с единичной петрофитной растительностью	

Таблица 2

Устойчивость природных комплексов мыса Флора к рекреационному воздействию

крайне низкая	Комплексы гигрофитной растительности вдоль водотоков на любых грунтах	
крайне низкая	Гидроморфная растительность на торфяных и минеральных грунтах тяжелого гранулометрического состава в гидроморфных позициях ландшафта	
крайне низкая	Открытые минеральные рыхлые грунты, среднего и тяжелого гранулометрического состава, лишенные растительности.	
низкая	Сообщества с преобладанием рыхлодерновинных злаков на минеральных грунтах легкого и среднего гранулометрического состава	
средняя	Моховые группировки с участием плотнодерновинных злаковых сообществ на сухих торфянистых грунтах	
высокая	Растительные сообщества с преобладанием плотнодерновинных злаков на рыхлых минеральных грунтах	
высокая	Каменистые грунты с единичными петрофитными группировками	

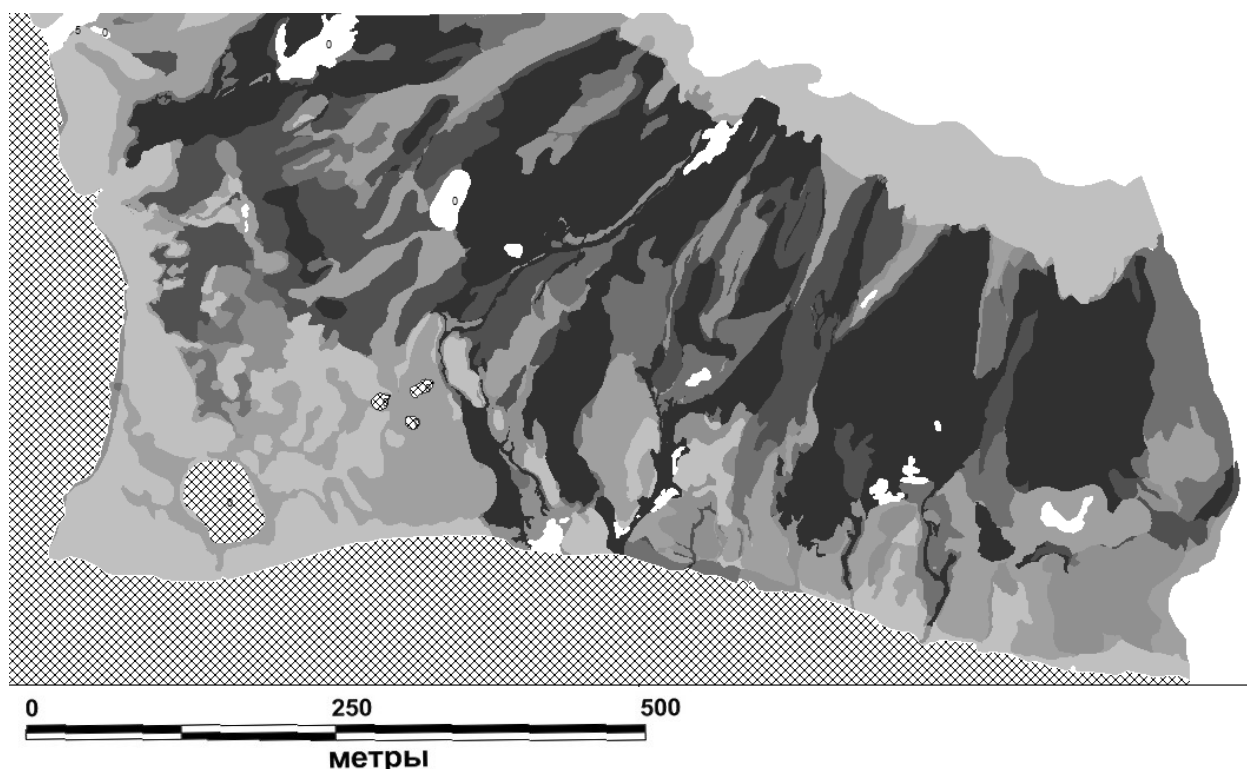


Рисунок. Карта устойчивости природных комплексов мыса Флора к рекреационному воздействию

крайне низкая	низкая	средняя	высокая	Территории, не вошедшие в обработку

Именно в пределах территорий развития этих природных комплексов высок риск антропогенной активизации солифлюкционных процессов, следы от которых хорошо заметны в рельефе территории, окружающей стоянку Джексона с севера и северо-востока.

Также, в процессе работы над картой, была выявлена ведущая роль фактора увлажнения, в развитии негативной обстановки в зонах троп на выровненных участках рельефа. Нарушения дернины и органогенных горизонтов приводит к катастрофическому ухудшению дренирующих свойств верхней части почвенно-грунтовой толщи, что, в условиях крайне низкой испаряемости, характерной для высокоширотной Арктики является толчком к прогрессирующему переувлажнению и заболачиванию антропогенно-нарушенных территорий. Предложенная методика картографической геоинформационной оценки устойчивости экосистем к антропогенному воздействию, может быть использована для планирования туристического освоения и экопросветительской деятельности в других особо охраняемых территориях Российской Арктики.

УДК 502/504

ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Ефимов В.А.

Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики им. академика Н.П. Лаврова РАН, г. Архангельск, valerefimov@yandex.ru

Среди регионов Европейского Севера Архангельская область выделяется своей обширной территорией, площадь которой (без территории Ненецкого автономного округа) составляет 41,3 млн. га. и целым рядом особенностей:

- высоким природным разнообразием. Ландшафтное разнообразие: подзоны средней и северной тайги, зоны лесотундры, тундры, ледяная зона, 4 провинции (по материковой части это Карельская, Онего-Двинская, Двинско-Мезенская, Тиманская). На территории материковой части выделено 84 ландшафтных районов (Добрынин, Столповский, 2008). Отмечено 12 флористических районов (Шмидт, 2005).

- сохранностью природных комплексов;
- наличием участков массивов лесов высокой природоохранной ценности (малонарушенные старовозрастные таёжные леса);
- высоким видовым спектром биологического разнообразия, в т.ч. типичными для природных комплексов видами;
- слабой изученностью территории;
- хорошими условиями для изучения особенностей изменения климата;
- достаточно благоприятной окружающей средой для человека;
- малочисленностью населения;
- слабо развитой инфраструктурой.

Основа экономики области связана с использованием природных ресурсов, прежде всего леса.

Развитие хозяйственной деятельности и вовлечение в хозяйственный оборот новых ранее слабо освоенных человеком территорий требуют принятия необходимых мер по сохранению благоприятной окружающей среды. В современных условиях наиболее эффективно это можно осуществлять путём создания ООПТ.

По данным ГБУ Центра природопользования и охраны окружающей среды Архангельской области в настоящее время в области (за исключением Ненецкого автономного округа) имеется 113 объектов особо охраняемых природных территорий: 1 заповедник, 4 национальных природных парков, 34 заказников, 67 памятников природы, 2 дендрологических сада и 1 ботанический сад, 4 охраняемые территории местного значения.

Общая площадь ООПТ составляет более 11 млн. га. Из них 9,6 млн. га приходится на долю федеральных и 2,1 млн. га – на региональные. По отношению к территории области все ООПТ занимают 27,5 %. Однако следует иметь в виду, что доля одного национального парка «Русская Арктика» (площадь 8,8 млн. га) при этом составляет 21,3 %. Поэтому островные ООПТ (прежде всего архипелаги Земля Франца-Иосифа и Новая земля) следует рассматривать отдельно и вести учёт доли ООПТ отдельно для островных и материковой территорий.

Анализ состояния сети особо охраняемых природных территорий области показал её низкую эффективность (Ефимов, 1996; Разумовский, Ефимов, 2000; Добрынин, Столповский, 2008). Прежде всего, это проявляется слабой ландшафтной репрезентативностью сети, крайне неравномерным размещением объектов ООПТ по территории области, ООПТ функционально не связаны между собой. Почти половина (41 из 84) ландшафтных районов не охвачены объектами ООПТ, пятая часть (17 из 84) защищены ООПТ менее, чем на 5 % и только 18 (из 84) защищены на 10 % и более (Добрынин, Столповский, 2008). Подавляющее количество ООПТ размещены в западной половине области, на восточную часть приходится только 17,4 % их общей площади (Ефимов, 2005, 2008; Добрынин, Столповский, 2008).

Вопросы состояния, совершенствования и развития сети ООПТ неоднократно обсуждались на различных уровнях. В 1995 году была разработана Программа развития сети ООПТ Архангельской области на период 1996-2005 гг., которая в 1996 году была утверждена Главой Администрации области А.А. Ефремовым и председателем комитета экологии А.П. Миняевым. Со сменой Главы администрации области эта Программа осталась нереализованной, за исключения создания национального парка «Онежское Поморье».

Главной задачей в совершенствовании сети ООПТ является перевод её в систему, где объекты ООПТ функционально связаны между собой посредством зелёных поясов и меридианов, а также сопряжённостью систем ООПТ между регионами (Ефимов, 2008; Боголицын и др., 2011). Такая система ООПТ образует экологический каркас региона, что чрезвычайно важно в деле поддержания благоприятной окружающей среды и экологической безопасности (Ефимов, 2014).

Признанный специалист по ООПТ, учёный Ф.Р. Штильмарк отмечал, что система ООПТ – комплекс функционально и территориально взаимосвязанных регионов и стран, организованного с учётом их природных особенностей. В этом комплексе должно быть репрезентативно представлено всё разнообразие природы. И только если отдельные охраняемые территории, крупные и мелкие, вместе образуют «экологический каркас», они могут эффективно выполнять свои экосистемные, социальные научные и прочие функции (Штильмарк, 1981).

Природные условия региона и достаточно сохранившиеся природные комплексы в результате хозяйственной деятельности позволяют создать эффективную систему ООПТ. Для этого в первую очередь необходимо создание новых территорий в восточной части области и тем самым сформировать межрегиональный «Тиманский зелёный меридиан», который будет объединять системы ООПТ Архангельской области и республики Коми и создаст условия для восстановления численности вида из Красной книги – дикого северного оленя (Ефимов, 2011).

Практическая реализация рекомендаций по созданию новых ООПТ в области ведётся очень медленно и с большими трудами. За последние 25 лет в области создано 4 новых особо охраняемых природных территорий: ландшафтный заказник «Приморский» (2004 г.), национальные парки «Русская Арктика (2009 г.), «Онежское Поморье» (2013 г.), ландшафтный заказник Уфтюго-Илекшский (2015 г.). Слабое экономическое состояние области сдерживает развитие системы ООПТ. Однако, как показывают события с созданием новых ООПТ, на наш взгляд, основная причина заключается в нежелании губернаторов и правительства области заниматься этими вопросами. Это можно проследить на примерах:

В 1994 году на Онежском полуострове начались проектные работы по созданию НП «Онежское Поморье». В этот период леса высокой природоохранной ценности полуострова ещё не были переданы в аренду лесозаготовителям. Разработчики проекта ставили вопрос перед правительством области и управлением лесами о резервировании лесов под ООПТ. Но вместо этого, леса срочно стали передавать в аренду АО «Онегалес». В 1998 году снова приступили к проектированию парка, но при этом уже пришлось приложить огромные усилия, чтобы часть лесов вывести из аренды АО «Онегалес» для парка, найти участки лесов для компенсации потерь этого предприятия в расчётной лесосеке. В результате в состав парка не были включены ценные болотные экосистемы расположенные между Ухтинской губой и Мендозером. Эта болотистая территория не будет использована АО «Онегалес», но она вносит свой вклад в расчётную лесосеку. В конечном итоге территория парка получила амёбообразную форму и сложности для её управления.

В самом начале 2000-х годов разработанный проект парка прошёл экологическую экспертизу, а дальше начался настоящий саботаж по созданию парка со стороны правительства области. Пришлось заново проходить проекту экологическую экспертизу т.к. закончились сроки действия первой экспертизы. И только под воздействием общественных природоохранных организаций и Министерства экологии РФ правительство области дало окончательное согласие на создание парка. В 1913 году Правительством РФ было принято решение о создании национального парка «Онежское Поморье». 19 лет ушло на создание Парка! Такая же схема развития событий складывается с созданием Двинско-Пинежского и Тиманского ландшафтных заказников. Правительство области, и прежде всего Министерство природных ресурсов и

лесопромышленного комплекса, имея информацию с рекомендациями о создании этих ООПТ (по Тиманскому заказнику в 2004 году был подготовлен и представлен проект эколого-экономического обоснования на создание этого заказника) передаёт в аренду лесозаготовительным предприятиям участки лесов, которые планировались под эти ООПТ. Следует отметить, что такие действия Министерства природных ресурсов и лесопромышленного комплекса станут очередной причиной конфликтов между природоохранными организациями и лесопромышленниками.

До сих пор не проведены работы по расширению Шиловского биологического заказника, в котором сохраняется дикий северный олень. О необходимости расширения этого заказника мы информировали Дирекцию особо охраняемых природных территорий области ещё в 2004 году, а несколько позднее и неоднократно – Министерство природных ресурсов и лесопромышленного комплекса. Обоснование на расширение территории заказника подготовлено и передано в ГБУ «Центр природопользования и охраны окружающей среды Архангельской области».

Наши неоднократные обращения (от института и личные) к губернаторам и министрам природных ресурсов и лесопромышленного комплекса по вопросам совершенствования системы ООПТ, созданию их новых объектов, сохранению популяций дикого северного оленя оставались без ответа и действий.

В 2013 году объединённый коллектив научных работников и специалистов Архангельска под эгидой ГБУ «Центра природопользования и охраны окружающей среды Архангельской области» и Архангельского отделения WWF разработал концепцию развития системы ООПТ Архангельской области, в которой прописаны цели и задачи системы, какие и где новые ООПТ следует создать и др. Концепция успешно прошла экологическую экспертизу и была передана в Министерство природных ресурсов и лесопромышленного комплекса. О дальнейшей судьбе этого документа не известно.

Однако, в начале этого лета Министерство природных ресурсов и лесопромышленного комплекса приступило к разработке стратегии развития системы ООПТ области. Представленный на обсуждение проект этой стратегии является попыткой сделать что-то «свое», но получился очень неудачным. В этом проекте рассматривается период до 2027 года. Предлагается довести долю территорий ООПТ до 13 %. Не понятно, что это будет сделано к 2027 году или вообще? И территория области вся (вместе с Ненецким автономным округом и островами) или к материковой части? Планируемые под ООПТ территории соответствуют рекомендациям нашей концепции, но очень сильно почему-то расходятся по площадям. Так территория Тиманского ландшафтного заказника вместо 350 тыс. га запланирована под 72 тыс. га и совсем в другом месте, расширение Кулойского заказника – на 4 тыс. га вместо 14 тыс., Двино-Пинежского ландшафтного заказника уменьшена более, чем в 3 раза. Всего же за период 2017-2027 гг. планируется создание новых ООПТ общей площадью не многим более 600 тыс. га. Таким образом, тенденция с созданием новых ООПТ направлена на сокращение площадей, обеспечивающих их нормальное функционирование.

Существующее положение с созданием новых ООПТ и развитием системы ООПТ связано с отсутствием экологической политики в области. Такой документ, в котором должно быть прописано и положение об ООПТ, необходимо разработать и утвердить в законодательном порядке (возможно дополнением к Закону об ООПТ Архангельской области). Это позволит сохранить преемственность в отношении системы ООПТ при сменах губернаторов и правительства. На наш взгляд, следует также рассмотреть целесообразность подчинения ООПТ области Министерству природных ресурсов и лесопромышленного комплекса. У лесопромышленного комплекса много своих проблем. К тому же он всегда выступал и выступает основным антагонистом по отношению к ООПТ и созданию новых территорий. Кроме того, частая смена руководства министерства и в ГБУ «Центр природопользования и охраны окружающей среды Архангельской

области» не способствует нормальному функционированию и развитию системы ООПТ области.

Система ООПТ – отдельное специфическое направление в хозяйстве области, призванное поддерживать благоприятную окружающую среду и способствовать экологической безопасности. Она работает не на какое-то отдельное предприятие или ведомство, а на каждого жителя области. Этому направлению необходимо уделить особое внимание исполнительной и законодательной власти области.

Система ООПТ – Благоприятная Окружающая Среда – Человек – основные связанные компоненты, обеспечивающее стабильное состояние биоты и общества.

ЛИТЕРАТУРА

Добрынин Д.А., Столповский А.П. Ландшафтное разнообразие и система ООПТ Архангельской области. Архангельск, 2008. 36 с.

Шмидт В.М. Флора Архангельской области. СПб.: Изд-во С.-П. университета, 2005. 346 с.

Ефимов В.А. Состояние и перспективы развития особо охраняемых природных территорий Архангельской области // Проблемы создания системы охраняемых природных и природно-исторических территорий и объектов Европейского Севера России / Матер. межрегион. совещ. Архангельск, 1996. С. 28-30.

Разумовский В.М., Ефимов В.А. Особо охраняемые природные территории и сохранение природного разнообразия в Баренц-Арктическом регионе России: состояние и перспективы // Поморье в Баренц-регионе. Экономика, экология, культура / Матер. межд. конф. Архангельск, 2000 С. 192.

Ефимов В.А. Особо охраняемые территории, сохранение биоразнообразия и туризм в Баренц-Арктическом регионе // Устойчивое использование ресурсов тайги. Семинар. Архангельск, 2002. С. 26-29.

Ефимов В.А. Проблемы создания системы особо охраняемых природных территорий в Архангельской области // Северные территории России: проблемы и перспективы развития / Матер. Всерос. конф. с межд. участием 23-26 июня 2008 г. Архангельск. Институт экологических проблем Севера УрО РАН. 2008. С. 453-457. (электронный ресурс). Электронные, текстовые, графические данные. – Архангельск: ИЭПС УрО РАН, 2008. – 1 электрон. опт. Диск (CD-ROM): цв. – загл. с экрана.

Боголицын К.Г., Болотова Н.Л., Громцев А.Н. и др. О единой межрегиональной системе особо охраняемых природных территорий на Европейском Севере / Труды Карельского НЦ РАН. Серия биогеография. 2011. Вып. 12. С. 4-11.

Ефимов В.А. Система особо охраняемых природных территорий Архангельской области как основа экологического каркаса региона // Геодинамика и экология Баренц-региона в XXI в. Юдахинские чтения / Матер. докл. Всерос. науч. конф. с межд. участием. Архангельск 15-18 сентября 2014 г. Архангельск, 2014. С.90-93.

Штильмарк Ф.Р. Принципы заповедности (теоретические, правовые и практические). М.: Главохота РСФСР, 1981. 234 с.

Ефимов В.А. Зелёный меридиан «Тиманский»//Современное состояние и перспективы развития особо охраняемых природных территорий Европейского севера и Урала / Матер. Всерос. науч.-практ. конф. Сыктывкар, 8-12 ноября 2010 г. Сыктывкар, 2011. С.34-36.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Копытов А.А., Карпов А.А.

¹ ГБУ Архангельской области «Центр природопользования и охраны окружающей среды», г. Архангельск, kopytov@eco29.ru, karpov@eco29.ru

Основы государственной политики в области экологического развития России на период до 2030 года утвержденные Президентом Российской Федерации рассматривают развитие системы ООПТ как одно из ключевых направлений государственной политики в области экологии (Основы государственной политики ..., 2012). Миссия всех ООПТ разных уровней и категорий едина – это сохранение биологического и ландшафтного разнообразия как основы биосферы.

На сегодняшний день в Архангельской области расположено 111 особо охраняемых природных территорий: 1 заповедник, 4 национальных парка, 33 заказника, 66 памятников природы, 2 дендрологических сада, 1 ботанический сад, 4 охраняемых территорий местного значения. Общая площадь ООПТ, включая акваторию морей, составляет 11,3 млн. га (без акватории 4,7 млн. га).

На Архангельском Севере первыми охраняемыми природными объектами были корабельные леса, которые указом Петра I от 1703 года надлежало описывать и охранять для нужд кораблестроения.

В пределах современного исторического периода можно выделить три наиболее важных этапа формирования сети ООПТ Архангельской области.

Первый из них включает 60-70-е годы XX века, когда было организовано около половины всех современных заказников. Заказники создавались, в основном, в целях восстановления охотничьих видов, а также сохранения общего биоразнообразия, находились в ведении Архоблохотуправления облисполкома.

Второй этап приходится на 90-е годы XX века, на протяжении которых наряду с организацией новых заказников происходило создание национальных парков с федеральными структурами управления и большинство ныне существующих памятников природы, которые контролировались комитетом охраны окружающей среды и природных ресурсов Архангельской области и Архангельским отделением Всероссийского общества охраны природы.

Третий этап начался в 2005 году с формирования современной сети ООПТ, приведения её в соответствие с требованиями Федерального закона «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.03.1995 г. №33-ФЗ, её развития, путём создания новых национальных парков и региональных заказников. В целях обеспечения управления всеми региональными ООПТ было создано областное государственное учреждение «Дирекция ООПТ». После реорганизаций 2010 и 2015 годов, функции по управлению ООПТ в настоящее время исполняет ГБУ Архангельской области «Центр природопользования и охраны окружающей среды» подведомственное министерству природных ресурсов и лесопромышленного комплекса Архангельской области.

Федеральный статус имеют 8 ООПТ. Их общая площадь составляет 9,6 млн. га, в том числе акватория 6,6 млн.га. К ним относятся, национальные парки: «Кенозерский», «Русская Арктика», «Онежское Поморье», «Водлозерский», заповедник «Пинежский», Ботанический сад Соловецкого историко-архитектурного музея-заповедника, Дендрологический сад Северного научно-исследовательского института лесного хозяйства, Дендрарий Северного Арктического федерального университета.

Общая площадь ООПТ регионального значения составляет 1,7 млн. га, в т. ч. акватория 0,03 млн. га, они представлены 66 памятниками природы и 33 заказниками, из которых 22 биологический, 8 ландшафтных, 2 комплексных и 1 геологический.

В ведении органов местного самоуправления области находятся 4 ООПТ местного значения. Их площадь составляет 303,43 га.

Согласно требованиям Конвенции о биологическом разнообразии, доля ООПТ каждой страны, подписавшей Конвенцию, к 2020 году должна составить не менее 17 % суши и 10 % морских акваторий (Конвенция о биологическом разнообразии, 1995).

Охват ООПТ регионов России, показывает, что показатель – доля площади субъекта Федерации, занятая ООПТ, складывался на протяжении многих лет и определялся не только географическим положением и уровнем хозяйственного освоения региона, но и во многом – государственной политикой в сфере территориальной охраны природы, проводимой руководством конкретных регионов в разные годы и десятилетия. Наиболее ценные природные комплексы и объекты представлены именно в масштабах федеральной системы ООПТ. Однако в дальнейшем мы остановимся, главным образом, на вопросах развития и функционирования ООПТ регионального значения.

По оценке Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации Архангельская область имеет показатель 11,2 % и находится в группе субъектов федерации близких к достижению среднего общероссийского уровня (11,4%).

Показатели в субъектах СЗФО: Республике Коми – 13,1 %, Мурманской области – 11 %, Псковской – 7,5 %, Новгородской – 7,0 %, Вологодской – 6,3 %, Ленинградской – 5,8 %, Калининградской – 4,3 %, Республике Карелия – 4,2 %, городе Санкт-Петербург – 4,2 %, Ненецком автономном округе – 4,1 %.

В соответствии с Приказом Минприроды России «Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации» территория Архангельской области относится к 3 лесорастительным зонам (район притундровых лесов и редкостойной тайги, северо-таежный район, Двинско-Вычегодский таежный район / средне-таежный район) (Приказ Минприроды России от 18.08.2014 № 367). 10,6 % ООПТ Архангельской области расположены в зоне притундровых лесов и редкостойной тайги. В северо-таежной зоне расположены 9,6 % ООПТ. В среднетаежной зоне расположены 3,1 % ООПТ.

Доля ООПТ в арктической сухопутной зоне Архангельской области составляет 17,1 %.

В соответствии с Указом президента РФ к Арктической зоне относятся:

- 3 ООПТ федерального значения (НП «Русская Арктика», НП «Онежское Поморье», НП «Водлозерский») площадью 9,3 млн. га;
- 6 заказников (Соянский, Приморский, Беломорский, Кожозерский, Двинской, Мудьюгский) и 11 памятников природы регионального значения площадью 1 млн. га;
- 1 ООПТ местного значения.

6 заказников и 10 памятников природы регионального значения обеспечивают охраной более 1 млн. га Арктической зоны.

Одними из наиболее ценных территорий в пределах области, находящимися под охраной ООПТ регионального значения являются малонарушенные лесные массивы площадью более 50 тыс. га, охраняемые в Кожозерском, Соянском, Уфтьюго-Илешском и Приморском заказниках.

Стоит отметить, что доля малонарушенного лесного фонда Архангельской области является самой высокой по Северо-Западному региону и составляет 30 %. Биологическую ценность представляют леса с примесью черной ольхи, произрастающие на территории Лачского, Кожозерского, Сольвычегодского, Устьянского и Шиловского заказников. Сосняки лишайниковые играют важную роль в поддержании общего экологического баланса территории, они охраняются в Вилегодском, Сольвычегодском, Соянском, Приморском, Важском, Шиловском, Яренском заказниках. В Мудьюгском и Двинском заказниках сохраняются произрастающие редкие дюнные сосняки.

Ценными на территории области являются карстовые ландшафты, охраняемые в региональных заказниках. Самым значительным участком с лиственничными лесами и

таежными редколесьями, произрастающими на участках открытого карста – шелошняковых полях, является Чугский заказник. Сами шелошняковые поля, подобные известняковым мостовым Канады и Скандинавии, образуют в заказнике значительные площади, подобного развития шелошняковых полей нет ни в других карстовых массивах Архангельской области, ни в карсте мира в целом. Луга карстовых логов, распространенные в Соянском заказнике и заказнике «Железные Ворота», они считаются аналогами горных лугов Урала и представляют экосистемную ценность. Пещеры заказника «Железные Ворота» уникальны по своей красоте и являются объектами развития туристского и рекреационного потенциала региона.

На территории Приморского и Соянского заказников, памятника природы «Урочище Куртяево» имеются выходы на поверхность отпечатков организмов вендского периода. Ископаемые остатки вендских животных встречаются редко: единичные местонахождения в Австралии, Южной Африке, Северной Америке, на Севере Европы – в Архангельской области. Ценность Беломорских вендских ископаемых заключается в их наилучшей сохранности. Именно эти материалы положили конец многолетнему спору среди исследователей и показали, что это были пусть и необычные, но настоящие животные, а не растения. В Соянском заказнике сохраняются также ископаемые насекомые пермского периода.

Наибольшим флористическим разнообразием характеризуется флора Беломорско-Кулойского района, на территории которого расположены Приморский и Соянский заказник (Шмидт, 2005). При этом в Соянском заказнике произрастает 35 % флоры района, а в Приморском заказнике – 57 %, это достаточно высокий показатель, учитывая, что данные заказники находятся в пределах северной тайги. Высоким показателем биологического разнообразия характеризуется территория Кожозерского флористического района с расположенным одноименным Кожозерским заказником, стоит отметить высокое обилие видов семейства Орхидные, большинство из которых занесены в Красную книгу Российской Федерации или в Красную книгу Архангельской области.

ООПТ регионального значения играют важную роль в сохранении рыбных запасов области, по территории заказников протекают 18 семужье-нерестовых рек. Значительная часть данных рек располагается в Соянском и Приморском заказниках имеющим наибольшие площади охраны. При этом, режим использования территории заказника не вносит дополнительных ограничений к правилам рыболовства, ограничивая лишь транспортную доступность водных объектов, что представляет особую важность в период нереста рыб. Кроме того, установленным режимом многих заказников обеспечивается дополнительная охрана водных биологических ресурсов на ООПТ, в границах которых располагаются крупные озера или их части. Так задачу сохранности биоресурсов озер Лача и Кожозеро, решают одноименные заказники. В Приморском заказнике охраняется редкая экосистема Товских озер с изолированными популяциями озерного многотычинкового сига, внесенного в Красную книгу Архангельской области.

Особое внимание в сети ООПТ уделяется сохранению и восстановлению численности популяции северного дикого оленя, занесенного в Красную книгу области, в Шиловском, Уфтюго-Илешском и Кожозерском заказниках, где отмечается наибольшая плотность вида. Для естественного протекания жизненного цикла этих животных необходимы длительные сезонные миграции или кочевки. Так большая часть стад лесного северного оленя обитают в зимний период в борах надпойменной террасы Северной Двины в Шиловском заказнике. Выявлено, что в летний период стада перекочевывают к прилегающим болотам и пойме реки Лахомы, и далее на территорию Уфтюго-Илешского заказника. Усиление охранных мероприятий в настоящее время требуется для группы лесного северного оленя, которая оказалась изолированной, от остальной части западной популяции европейского лесного северного оленя, в «Водлозерском» национальном парке и Кожозерском заказнике.

Система ООПТ регионального значения области охватывает территории, имеющие природоохранную ценность международного значения. В рамках решений Рамсарской конвенции 1971 г. о сохранении водно-болотных угодий, к ключевым орнитологическим территориям России (КОТР) отнесены: Беломорский, Двинской, Лачский, Кулойский заказники (Рамсарская конвенция, 1971). Природоохранная деятельность на их территории направлена на максимальный эффект для сохранения видов, подвидов или популяций птиц. Так Лачский заказник охраняет 132 вида птиц, среди которых 8 занесены в Красную книгу Архангельской области. Неоценимо охранное значение в орнитологическом плане территорий Беломорского и Двинского заказника. Ежегодно в период весенних миграций через дельтовую область Северной Двины пролетает от 80 до 320 тыс. особей нескольких видов гусей, 60-100 тыс. казарок, 11-17 тыс. лебедей.

С целью охраны и воспроизводства охотничье-промысловых, ценных в хозяйственном, научном и эстетическом отношении видов животных, сохранения и восстановления численности, редких и исчезающих видов зверей и птиц, а также среды их обитания на территории области в заказниках проводятся специальные биотехнические мероприятия.

Следует отчетливо понимать, что само по себе придание конкретной природной территории статуса особо охраняемой не является гарантией сохранения средообразующих функций, биологического и ландшафтного разнообразия. Такую гарантию может дать лишь установление продуманного и научно обоснованного режима, причем при условии его неуклонного соблюдения.

Так как объявление территории заказником либо памятником природы производится без изъятия у собственников, пользователей и владельцев земельных участков и арендаторов, данные лица, а также граждане, обязаны соблюдать установленный в заказнике режим особой охраны. На ООПТ, как правило, запрещается любая деятельность, если она противоречит целям создания или причиняет вред природным комплексам и их компонентам.

В Архангельской области к наиболее часто применяемым запретам относятся:

- въезд, проезд и стоянка всех видов механических транспортных средств в бесснежный период на территорию;
- рубка лесных насаждений;
- разведка и добыча полезных ископаемых;
- строительство зданий и сооружений, дорог и трубопроводов, линий электропередач и прочих коммуникаций;
- охота, за исключением охоты в целях регулирования численности охотничьих ресурсов;
- мелиорация земель;
- размещение отходов производства и потребления.

Указанные запреты присущи подавляющему большинству заказников (в 31 из 33 государственных заказников). Существенные отличия в режимах имеются в Беломорском и Пермиловском заказниках.

Для более полной и точной оценки природоохранной эффективности заказников - территорий, имеющих особое значение для сохранения или восстановления природных комплексов и компонентов, а также памятников природы – уникальных, невозполнимых, ценных в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношении природных объектов естественного и искусственного происхождения, предлагается продолжить их изучение, проведение научных исследований, инвентаризационных работ.

Решение задачи по сохранению биоразнообразия Архангельской области, предусмотренной государственной программой Архангельской области «Охрана окружающей среды, воспроизводство и использование природных ресурсов Архангельской области (2014-2020 годы)», утвержденной постановлением Правительства

Архангельской области от 11.10.2013г. № 476-пп, (Постановление Правительства Архангельской области, № 476-пп, 2013) не возможно без проведения мероприятий по инвентаризации особо охраняемых природных территорий.

В данное время проведена инвентаризация 24 региональных заказников (70 %), в т.ч. в полном объеме – 16, частичная – 8. Последние мероприятия выполнялись в 2014 году в заказниках: Монастырский, Пучкомский, Усть-Четласский и Соянский.

Практически не проводилась инвентаризация 66 памятников природы регионального значения, лишь в 2007 году на территории Голубинского карстового массива выполнены работы по исследованию карста, флоры и фауны.

В ближайшее время будут проводиться работы по инвентаризации 5 заказников (Пермиловского, Филатовсколго, Селенгинского, Шултусского, Сийский), по 5 памятникам природы Приморского района и по 15 памятникам природы в Красноборском районе. Данные исследования определяют целесообразность наличия охранного статуса таких территорий.

На сегодняшний день отношение к ООПТ сводится, в существенной мере, к потребительскому со стороны населения, в первую очередь – как к объекту рекреации, и зачастую к враждебному со стороны бизнес-структур как к помехе или преграде в развитии той или иной хозяйственной деятельности. При отсутствии должной поддержки региональных ООПТ как со стороны органов государственной власти, так и со стороны широких слоев общества – устойчивое функционирование этой системы немыслимо.

Необходимый комплекс мероприятий для совершенствования системы ООПТ регионального значения Архангельской области

1. Проведение инвентаризации заказников и памятников природы регионального значения. В первую очередь проведение таких работ по 4 заказникам (Пермиловский, Филатовский, Селенгинский, Шултусский), по 5 памятникам природы Приморского района и по 15 памятникам природы в Красноборском районе. Данные исследования определяют целесообразность наличия охранного статуса таких территорий.

2. Совершенствование нормативно-правовой базы, в том числе принятие стратегии развития системы ООПТ;

3. Реализация мероприятий по укреплению материально-технической базы ГБУ Архангельской области «Центр природопользования и охраны окружающей среды», ответственного за функционирование и управление ООПТ регионального значения.

ЛИТЕРАТУРА

Основы государственной политики в области экологического развития России на период до 2030 года (утв. Президентом РФ от 30 апреля 2012 г.)

Конвенция о биологическом разнообразии ратифицирована от 17.02.1995

Приказ Минприроды России от 18.08.2014 № 367 (ред. от 21.03.2016) «Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации»

Шмидт В.М. Флора Архангельской области. СПб.: Изд-во С.-П. университета, 2005. 346 с.

Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц, 1971.

Постановление Правительства Архангельской области «Охрана окружающей среды, воспроизводство и использование природных ресурсов Архангельской области (2014-2020 годы)» от 11.10.2013г. № 476-пп.

РЕАЛИЗАЦИЯ СХЕМЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ООПТ В НЕНЕЦКОМ АВТОНОМНОМ ОКРУГЕ И СТЕПЕНЬ ИЗУЧЕННОСТИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ НА ИХ ТЕРРИТОРИЯХ

Лавриненко О.В., Лавриненко И.А.

Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, г. С.-Петербург; ФИЦКИА им. академика Н.П. Лаверова РАН – Нарьян-Марская СХОС, г. Нарьян-Мар, lavrino@mail.ru, lavrinenkoi@mail.ru

Система ООПТ Ненецкого автономного округа (НАО), образующая основу экологического каркаса, создается с целью сохранения ландшафтного, экосистемного и биологического разнообразия и воспроизводства биологических ресурсов региона, а также обеспечения относительной устойчивости природной среды в условиях интенсивного промышленного освоения территории и глобальных изменений климата. Она призвана отразить все многообразие ландшафтов и биоты округа, и обеспечить высокую степень охраны редких, прежде всего, арктических видов флоры и фауны.

С учетом результатов ГЭП-анализа, проведенного нами в 2011 г. по заданию WWF (Создание ..., 2011), Администрацией НАО были разработаны план создания и схема размещения новых ООПТ, обеспечивающих репрезентативность ландшафтного и видового разнообразия и экологическую устойчивость территории округа. До 2020 г. запланировано создание 2-х природных парков: «Северный Тиман» и «Югорский» и 8 региональных заказников: «Колгуевский», «Святой Нос», «Канин камень», «Вашуткинский», «Озера Серьберты», «Падимейский», «Хайпудырский» и «Яжмо-Несский».

К настоящему времени организованы (Постановления Администрации НАО №№ 276-п, 277-п и 278-п от 30 августа 2017 г.) природный парк «Северный Тиман» и в Большеземельской тундре – заказники «Хайпудырский» и «Паханчешский». Последний, охватывающий ландшафты на побережье Баренцева моря от Болванской губы на западе до Паханчешской губы на востоке, хоть и не был включен в план, однако, обозначался нами (Создание..., 2011), как приоритетная территория, крайне важная для экологического каркаса НАО, выполняющая задачи по охране уязвимых приморских экосистем, в том числе соленых маршей и скоплений водоплавающих птиц. При финансовой поддержке WWF были разработаны проекты организации заказников «Вашуткинский» и «Колгуевский». И если первый, вероятно, будет создан в ближайшее время, то организация второго по непонятным причинам откладывается. В 2014 г., когда полномочия по экологии НАО осуществляла Администрация Архангельской области, было выполнено комплексное экологическое обследование территории междуречья рек Яжма и Несь и их бассейнов с целью придания ей статуса заказника, однако проект, выполненный АНО «Центр исследований и разработок» (г. Москва), нуждается в существенной доработке, и заказник «Яжмо-Несский» так и не был утвержден.

Значимые для охраны территории – это Югорский полуостров на востоке округа и полуостров Святой Нос в Малоземельской тундре, где намечено организовать природный парк и заказник с одноименными названиями, а также хребет Паэ на п-ове Канин – заказник «Канин камень». Природный парк «Югорский», в границы которого планируется включить хребет Пай-Хой – наиболее возвышенную часть НАО, несомненно, обладает высоким рекреационным потенциалом и будет интересен в плане развития экологического туризма. Его намерены создать в 2018 г. с целью охраны редких ландшафтов, пока не представленных в системе существующих ООПТ НАО, залежек атлантического моржа, приморских маршей с комплексом редких галофитных растений, мест концентрации охраняемых арктических видов растений и птиц, популяций редких видов рыб и бабочек, включенных в Красную книгу НАО; здесь находится один из наиболее полных,

палеонтологически охарактеризованных (ископаемая фауна) и изученных разрезов девонской системы и Юшкинито-вое ущелье (единственное в России местонахождение минерала юшкинита и место его открытия) на р. Силоваяха, стоянки древнего человека, живописные ландшафты, водопады, каньоны, реки с чистой водой. На небольшом по площади полуострове Святой Нос сосредоточены приморские марши европейского типа, выходы известняков с включениями ископаемой фауны, колонии морских птиц, охраняемые виды растений и птиц, в то же время он уязвим к техногенным нарушениям, поскольку сложен рыхлыми породами. Возвышенность Канин камень (хребет Паэ) – место концентрации охраняемых арктических и эндемичных видов растений; здесь находятся выходы луд (в виде бараньих лбов) в урочище Тарханово и редкие ландшафты, не представленные в системе существующих ООПТ. Поэтому так важно организовать здесь заказники и реализовать до конца планы по созданию сети ООПТ НАО.

С организацией заказника «Хайпудырский» в округе был создан прецедент, а именно, в его границы включена часть территории лицензионного участка Варандей-Адзвинской зоны, находящегося в аренде у нефтяной компании ООО «Лукойл-Коми». И на этой, взятой под охрану территории, создана зона ограниченной хозяйственной деятельности, на которой режимом охраны допускается проведение работ, связанных с геологическим изучением недр, разведкой и добычей полезных ископаемых, но только при соблюдении особенностей режима особой охраны; хозяйственная и иная деятельность допускается с соблюдением требований по предотвращению нарушения почвенно-растительного покрова и гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи. При таком подходе соблюден принцип сочетания рационального природопользования и охраны природы, а компания ООО «Лукойл-Коми» улучшила свой экологический имидж.

Этот прецедент призван изменить положение с организацией новых заказников в Большеземельской тундре, где сложилась парадоксальная ситуация, когда они создаются не по принципу сохранения целостности природных экосистем, а под них выделяются территории, свободные от лицензионных участков недропользователей. В этом случае ООПТ получают кластерными (как, например, заказник «Паханчешский»), состоящими из нескольких фрагментов, а границы их очень странными – не по рубежам природных ландшафтов, а в виде ломанных прямых, проведенных по границам лицензионных участков. Поскольку ООПТ призваны решать задачи сохранения целостности природных комплексов, важных с точки зрения сохранения биоразнообразия, редких и уникальных ландшафтов и экосистем, подобный подход противоречит не только логике их создания, но и элементарному здравому смыслу. В настоящее время заказники создаются по приоритетности разработки месторождений углеводородного сырья – сначала выделяются участки под разведку и добычу углеводородов, а потом, на тех кусочках, что остались, создаются ООПТ. Такой подход не может ни существенно приостановить деградацию ландшафтов округа в целом, ни сохранить биоразнообразие даже в пределах самих ООПТ, окруженных лицензионными участками. Нарушается разумный баланс между природопользованием и охраной окружающей среды.

Выход из такой ситуации может состоять в том, чтобы отказаться от традиционного понимания роли ООПТ, как исключительно резерватов живой природы, а перейти к формированию моделей вовлечения ООПТ в социально-экономические процессы на принципах ограничения природопользования. Законодательство позволяет на территориях ООПТ проводить зонирование и выделять локальные участки с режимом рационального природопользования в сочетании с задачами охраны природы. В пределах таких зон необходимо перейти от запрета отдельных видов хозяйственной деятельности к запрету и ограничению определенных уровней ее воздействия на окружающую среду, что и было сделано на примере заказника «Хайпудырский».

Степень изученности биоразнообразия на территориях существующих ООПТ значительно различается. В сборнике (Лавриненко и др., 2015) собраны данные по флоре и фауне, в том числе редким видам, включенным в Красную книгу НАО (2006) и в Приложение к ней, зарегистрированным на охраняемых территориях. Наиболее полно объекты животного и растительного мира выявлены в заповеднике «Ненецкий» и в региональных ООПТ, созданных в последние годы, – заказник «Вайгач» (2007), памятник природы «Каменный город» (2011), заказники «Паханческий» и «Хайпудырский» (2017). Хорошо изучена флора и авифауна на о-ве Колгуев (Кондратьев и др., 2009; Лавриненко и др., 2016) и разнообразие сосудистых растений в кластере «Голодная губа» заказника «Нижнепечорский» (Николаева, 2014). Данные по выявленным флорам заказников «Море-Ю» и «Пым-Ва-Шор» требуют обновления, т.к. они были изучены в 60-х годах прошлого века. Мало сведений по заказнику «Шоинский» и памятнику природы «Каньон Большие ворота». Что касается природного парка «Северный Тиман», проект создания которого выполнен ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова (г. Киров), то, к сожалению, его содержание представляет компиляцию ранее известных и зачастую недостоверных данных.

Таким образом, к настоящему времени из запланированных к созданию до 2020 г. ООПТ три утверждены постановлениями Администрации НАО, еще для трех имеются проекты по организации, и по ним нужно принять решение, в 2018 г. запланировано создание природного парка «Югорский», и остается организовать четыре заказника – «Святой Нос», «Канин камень», а также «Озера Серьерты» и «Падимейский» для охраны озерных экосистем в Большеземельской тундре. Вместе с 10 действующими на начало 2017 г. федеральными и региональными ООПТ (заповедник «Ненецкий», заказники «Ненецкий», «Вайгач», «Нижнепечорский», «Шоинский» и «Море-Ю», памятники природы «Пым-Ва-Шор», «Каньон «Большие ворота» и «Каменный город», Пустозерский комплексный историко-природный музей) они станут основой (узловыми элементами) экологического каркаса НАО – сети природных территорий с разным режимом охраны, которая могла бы устойчиво функционировать как единое целое, нейтрализуя антропогенные воздействия на ландшафт, предотвращая его деградацию и потерю биологического разнообразия. Полагаем, что в округе необходимо подготовить и принять программу инвентаризации ландшафтного и биологического разнообразия ООПТ регионального значения с целью организации мониторинга природных экосистем.

ЛИТЕРАТУРА

Создание экологической сети Ненецкого автономного округа, обеспечивающей репрезентативную представленность и сохранение полного спектра видового и ландшафтного разнообразия Российской Арктики» / Лавриненко И.А., Лавриненко О.В. Отчет по Гранту WWF № WWF6/9Z1428/GLM, Москва, 2011. 286 с.

Кондратьев А.В. и др. Отчет по договору на выполнение научно-технических работ по проекту ЭКОРА «Разработка эколого-экономического обоснования создания особо охраняемой природной территории (ООПТ) на острове Колгуев». СПб, 2009. 83 с.

Лавриненко И.А., Лавриненко О.В., Николаева Н.М. и др. Особо охраняемые природные территории Ненецкого автономного округа / Сб. матер. Архангельск: Лит.-изд. центр «Лощия». 2015. 80 с.

Лавриненко О.В., Петровский В.В., Лавриненко И.А. Локальные флоры островов и юго-восточного побережья Баренцева моря // Ботанический журнал. 2016. Т. 101. № 10. С. 1144–1190.

Николаева Н.М. Растительность и флора сосудистых растений окрестностей озера Голодная Губа // Озеро Голодная Губа. Заказник «Нижнепечорский». Нарьян-Мар, 2013. С. 15–20, 49–59.

**ОСОБО ЦЕННЫЕ ЛАНДШАФТНЫЕ И РАСТИТЕЛЬНЫЕ ОБЪЕКТЫ
ПРОЕКТИРУЕМОЙ ООПТ «ЗВОЗСКИЙ» (АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

Макарова М.А.¹, Галанина О.В.^{1,2}, Головина Е.О.¹, Филиппов Д.А.³, Гинзбург Э.Г.¹, Тюсов Г.А.¹

¹ Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, г. С.-Петербург
MMakarova@binran.ru, tyusov@binran.ru

² Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург,
o.galanina@spbu.ru.

³ Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН, Ярославская обл.,
Некоузский р-н, пос. Борок philipov_d@mail.ru

Одной из интересных и уникальных территорий Архангельской области является проектируемый природный парк «Звозский». Он располагается в среднем течении реки Северная Двина на расстоянии около 200 км к юго-востоку от г. Архангельска, в границах Холмогорского муниципального района. Вблизи д. Звоз река прорезает толщу гипсовых отложений пермского периода, относящихся к сульфатно-карбонатной формации Сакмарского яруса нижней перми (Шаврина и др., 2007), сформировавшегося около 290–295 млн. лет назад (Стратиграфический ..., 2006). Склоны берегов представляют собой вертикальные гипсовые обнажения, тянущиеся вдоль русла реки на 20 км. Прилегающая к берегам территория сильно закарстована, относится к Звозскому карстовому району. Вдоль берегов Северной Двины располагается несколько пещер, которые образуют Звозско-Кировский спелеомассив (Малков, Гуркало, 1999). Берега сложены гипсами и ангидритами пермского периода, переслоенными доломитами и глинами (Божек, Ясеновец, 1974). Ниже по течению севернее д. Звоз на левом берегу реки, где уступ уходит под толщу аллювиальных отложений, сформирована хорошо развитая сегментно-гравистая пойма. Надпойменная терраса сложена флювиогляциальными песчаными отложениями. На территории природного парка отмечаются избыточно увлажненные, озерные глинистые равнины, чередующиеся с различными по генезису и размерам болотными массивами.

Начиная с 1974 г. проводились исследования гипсового карста и пещер Звозского карстового района (Божек, Ясеновец, 1974; Сабуров, 1974; Малков, Гуркало, 1999; Шаврина и др., 2007). В 2007 г. архангельские биологи и геологи осуществили детальное обследование территории и представили обоснование для создания природного парка «Звозский» (Пучнина и др., 2007). Начиная с 2008 г. пойменные и карстовые ландшафты и растительность исследовала М.А. Макарова (2009, 2013 и др.). В 2013–2015 гг. комплексные исследования болотных массивов водораздельных и пойменных болот проводили О.В. Галанина, Д.А. Филиппов, М.Г. Носкова, Г.А. Тюсов (Галанина и др., 2014, 2015; Филиппов, 2014, 2015). Флору и растительность изучали в 2012 г. И.Б. Кучеров, в 2014 г. – Е.О. Головина.

Наиболее ценные с природоохранной точки зрения ландшафты (рисунок 1): гипсовые уступы с карстопроявлениями (пещеры, останцы, лога, воронки, шелопняки), обнажения гипса вдоль русла Северной Двины, отдельные болотные массивы, пойменные высокие прирусловые валы, старичные протоки и озера, долины малых рек (Пучнина и др., 2007; Макарова, 2013; Галанина и др., 2014, 2017).

Гипсовые уступы (1)¹ являются местами произрастания лесов с участием лиственницы (*Larix sibirica*), охраняемой в Архангельской области, а также местами обитания редких и ценных видов сосудистых растений, мохообразных и лишайников, которые часто являются и узкоспецифичными видами, приуроченными к гипсовым

¹ Цифры соответствуют номерам условных обозначений на рис.1.

породам. Результатом активного карстопроявления служат мозаичные участки с чередованием мелкоконтурных округлых озёр и болот (2), находящихся на разных динамических стадиях. Карстовые лога (3) и останцы (4) представляют собой уникальные геологические образования. Карьеры по добыче гипса (5) в настоящее время заброшены, в них идут динамические процессы восстановления растительности.

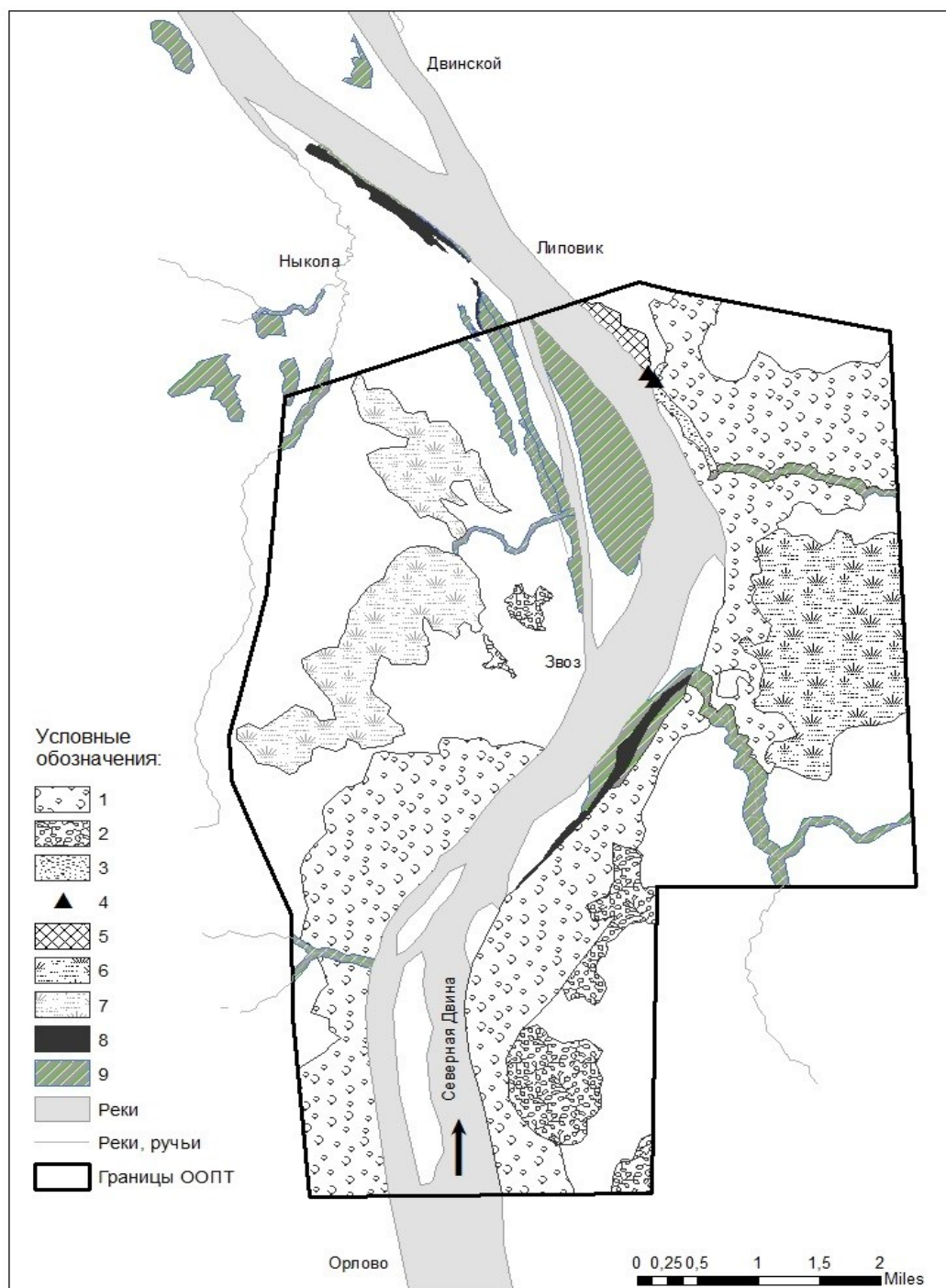


Рисунок 1. Схема расположения ценных ландшафтных и растительных объектов на территории проектируемого природного парка «Звозский». Условные обозначения 1–9 – см. в тексте

Ненарушенные крупные болотные массивы с карстообразованием по периферии (6) и олиготрофные болота (7) вносят вклад в экотопическое разнообразие парка. Отдельные болотные массивы заслуживают охраны (Галанина, Тюсов 2017). Таковыми являются небольшие болотные массивы площадью до 16 га с грядово-озерковыми комплексами

вблизи д. Звоз. Кроме необычной пространственной структуры, выделяющейся округлой формой озерков и их заглубленным положением относительно поверхности гряд, они характеризуются высокой биотопической ценностью.

Здесь были найдены такие редкие виды как *Trichophorum cespitosum* (L.) Hartm. и *Eriophorum russeolum* Fr. Болота поддерживают видовое и ценотическое разнообразие описываемого района.

В пойме Северной Двины произрастают перестойные ивняки (*Salix dasyclados* Wimm.) возрастом 70–100 и более лет (8), являющиеся местообитаниями редких в Архангельской области видов мохообразных. Отдельные пойменные ландшафты также необходимо сохранять как места произрастания редких видов растений (9): прирусловые береговые валы с высокоствольными ивняками (*Salix acutifolia* Willd.) с участием охраняемых травянистых растений и мохообразных, притеррасные низменные равнины с березово-еловыми лесами с участием ольхи черной (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), озерастарицы и луга центральной части поймы, а также долины малых рек, где местами отмечаются редкие в Архангельской области виды: *Betonica officinalis* L., *Cortusa matthioli* L. *Nymphaea candida* J. Presl et C. Presl, *N. tetragona* Georgi, *Pleurospermum uralense* Hoffm. (Макарова, Головина, 2017; Пучнина и др, 2015; Филиппов, Галанина, 2015).

Для природного парка «Звозский» были выявлены места произрастания новых и редких для Архангельской области видов сосудистых растений, мохообразных и лишайников. Авторами собраны гербарные образцы растений и составлены карты местонахождения охраняемых и редких видов. По последним данным в природном парке «Звозский» и его окрестностях насчитывается 490 видов сосудистых растений, 119 видов мохообразных, более 40 видов лишайников. Из них в Красную книгу Российской Федерации (2008) занесены 4 вида высших сосудистых растений (*Cypripedium calceolus* L., *Dactylorhiza traunsteineri* (Saut.) Soo s.l., *Epipogium aphyllum* Sw., *Gypsophila uralensis* ssp. *pinensis* (Perf.) Kamelin) и один вид лишайника (*Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm.); в Красную книгу Архангельской области (2008) занесены 19 видов высших сосудистых растений (*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Thelypteris palustris* Schott, *Glyceria lithuanica* (Gorski) Gorski, *Gagea minima* (L.) Ker Gawl., *Leucorchis albida* (L.) E. Mey., *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *E. atrorubens* (Hoffm.) Besser, *Hammarbya paludosa* (L.) Kuntze, *Nymphaea tetragona*, *N. candida*, *Astragalus australis* (L.) Lam., *Tilia cordata* Mill., *Viola mauritii* Tepl., *V. riviniana* Rchb., *V. selkirkii* Pursh ex Goldie, *Pleurospermum uralense*, *Chimaphila umbellata* (L.) W.P.C. Barton, *Cortusa matthioli*, *Galium triflorum* Michx.) и 2 вида мохообразных (*Cynodontium strumiferum* (Hedw.) Lindb., *Tetraplodon angustatus* (Hedw.) Bruch et al.) (Галанина et al., 2014, Головина и др., 2015, Леушина и др., 2015, Макарова, Гинзбург, 2017, Пучнина и др., 2007, 2015).

По полученным дендрохронологическим данным на территории природного парка «Звозский» местами ещё сохранились перестойные еловые древостои возрастом 140–150 (до 185) лет и сосновые древостои возрастом 220–230 (до 300) лет. Лиственницы как лесообразователи встречаются только на гипсовых породах в хвойных и смешанных лесах, часто крупнее и выше других пород деревьев, высотой 23–25 м, диаметром от 50 до 90–100 см. Наиболее перестойные древостои лиственниц 170–200, 230-летнего возраста. Изредка встречаются отдельные лиственницы возрастом 280–300 лет. Пойменные леса образуют разновозрастные ивняки 20–30, 40–50, 60–70-летнего возраста. В понижениях прирусловой и центральной части поймы возраст ивняков (*Salix dasyclados*) составляет 90–100 и более лет. Древостои *Salix dasyclados* имеют высоту 9–14 м, диаметр стволов 25–50 см. В притеррасной части поймы в заболоченных черноольхово-березово-еловых и черноольхово-ивовых лесах возраст *Alnus glutinosa* составляет 50–75 и более лет, высота стволов – 10–14 м, диаметр – 30–40 см (Макарова, 2017).

Таким образом, проектируемый природный парк «Звозский» обладает значительным флористическим, фитоценотическим и экотопическим разнообразием,

сосредоточенным на небольшой площади. Ещё в 2007 г. было выполнено обоснование для создания ООПТ «Звозский» (Пучнина и др., 2007). Вопреки рекомендациям учёных о заповедовании данного уникального ландшафтно-геологического природного комплекса, лесхозы Архангельской области за эти 10 лет вырубili многие участки спелых и перестойных еловых и сосновых лесов парка. С помощью серии космических снимков нами были закартированы вырубки за период 2007–2015 гг. И в настоящее время рубки продолжаются, что ведет к обеднению как флористического, так и фитоценотического разнообразия.

Природный парк «Звозский» нуждается в скорейшем утверждении его как действующей ООПТ. Также мы предлагаем осуществить изменение границ за счет выделения дополнительных кластеров (обозначения 8 и 9 на рисунок 1) к северу от настоящей границы парка для сохранения экотопов с местопроизрастаниями видов, занесенных в Красные книги Российской Федерации (*Epipogium aphyllum*, *Lobaria pulmonaria*) и Архангельской области (*Cortusa matthioli*, *Epipactis helleborine*, *Nymphaea tetragona*, *N. candida*, *Thelypteris palustris* и др.). ООПТ «Звозский» включен в репрезентативную сеть ценных природных территорий Северо-Запада России (Сохранение ..., 2011), на его территории произрастают леса высокой природоохранной ценности (Выделение ..., 2010) – старовозрастные лиственничные древостои, возраст некоторых из них датируется началом расцвета русского флота петровской эпохи. Лиственницы-исполины, гипсовые каньоны вдоль русла Северной Двины, карстовые пещеры, венерин башмачок и многие другие ценные природные объекты Звозского природного парка – привлекательные ресурсы для современных межотраслевых исследований, геоинформационного мониторинга, экологического туризма, которые в XXI веке активно развиваются как на региональном, так и международном уровне.

ЛИТЕРАТУРА

Божек А.Г., Ясеновец Е.П. Звозский район // Пещеры Пинежного-Северодвинского карстового района. Сб. статей. Л., 1974. http://www.nordspeleo.ru/ccs/ppcko/zvoz_pcko.htm

Выделение и сохранение лесов высокой природоохранной ценности в Архангельской области: методическое пособие / Отв. ред. Т.О. Яницкая. Архангельск, 2010. 68 с.

Галанина О.В., Носкова М.Г., Филиппов Д.А. Сфагновые мхи: местообитания и фитоценологическая роль в болотных сообществах ключевого участка в Холмогорском районе Архангельской области // Матер. междунар. биологического конф., посвящ. 100-летию со дня рождения А.Л. Абрамовой. С-Петербург. 12–16 октября 2015 г. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2015. С. 44–47.

Галанина О.В., Тюсов Г.А. Опыт картографирования растительности болотных массивов, сформированных в условиях карстопроявлений (Архангельская область) // VIII Галкинские Чтения / Матер. конф. С-Петербург. 2–3 февраля 2017 г. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2017. С. 27–30.

Галанина О.В., Филиппов Д.А., Носкова М.Г. Изучение болот левобережья р. Северная Двина (Холмогорский район, Архангельская область) // Сохранение и изучение гео- и биоразнообразия на ООПТ Европейского Севера России / Матер. науч.-практ. конф., посв. 40-летию заповедника «Пинежский». 2–5 сентября 2014 г., п. Пинега. Ижевск, 2014. С. 65–69.

Головина Е.О., Макарова М.А. Флористические находки в Архангельской области / Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. 2015. Т. 120. Вып. 3. С. 60–61.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество науч. изданий КМК, 2008. 855 с.

Красная книга Архангельской области. Архангельск, 2008. 351 с.

Леушина Э.Г., Макарова М.А., Головина Е.О. Новые находки мхов в Архангельской области. Новые бриологические находки. 5 // *Arctoa*. 2015. Vol. 24. № 2. С. 584–585.

Макарова М.А. Зарастание песчаных кос в среднем течении реки Северная Двина // Растительность Восточной Европы: классификация, экология и охрана / Матер. межд. науч. конф. Брянск, 2009. С. 136–139.

Макарова М.А. Структура и пространственное распределение растительности в пойменных ландшафтах среднего течения Северной Двины // Изучение и сохранение пойменных лугов / Матер. межд. совещ. Калуга, 2013. С. 90–100.

Макарова М.А. Современное состояние и динамика пойменных лесов среднего течения р. Северной Двины (Холмогорский район, Архангельская область) // Бореальные леса: состояние, динамика, экосистемные услуги / Тез. докл. Всерос. науч. конф. с межд. уч., посв. 60-летию Института леса КарНЦ РАН. Петрозаводск, 11–15 сентября 2017 года. Петрозаводск, 2017. С. 172–174.

Макарова М.А., Головина Е.О. О сообществах с участием *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. в пойме Северной Двины (Архангельская область) // VIII Галкинские чтения / Матер. конф. СПб., 2017. С. 66–69.

Макарова М.А., Гинзбург Э.Г. Новые находки мхов в Архангельской области. Новые бриологические находки. 5 // *Arctoa*. 2017. Vol. 26. № 1. С. 106–107.

Малков В.Н., Гуркало Е.И. Спелеологическое районирование и распределение пещер Архангельской области // Пещеры / Межвуз. сб. науч. тр. Пермь, 1999. С. 10–15.

Пучнина Л.В., Головина Е.О., Филиппов Д.А., Галанина О.В., Макарова М.А., Кучеров И.Б. Местонахождения редких и охраняемых видов в проектируемом природном парке «Звонский» и его окрестностях (Архангельская область) // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия Естественные науки. 2015. №4. С. 100–110.

Пучнина Л.В., Шаврина Е.В., Малков В.Н., Гук Е.В. Обоснование создания природного парка «Звонский». Приложение к Отчету проекта «Био- и георазнообразие уникальных ландшафтов гипсового карста Архангельской области» (Конкурс по приоритетным направлениям развития науки в Архангельской области, 2007 г.). Пинега, 2007. 20 с. [Рукопись; архив ГПЗ «Пинежский»].

Сабуров Д.Н. Физико-географические условия и районирование Пинего-Северодвинской карстовой области // Пещеры Пинего-Северодвинской карстовой области / Сб. статей. Л., 1974. <http://www.nordspeleo.ru/ccs/ppcko/index.htm>

Сохранение ценных природных территорий Северо-Запада России. Анализ репрезентативности сети ООПТ Архангельской, Вологодской, Ленинградской и Мурманской областей, Республики Карелии, Санкт-Петербурга / Под ред. К.Н. Кобякова. СПб., 2011. 585 с.

Стратиграфический кодекс. Изд. 3-е / Под ред. А.И. Жамойда. СПб., 2006. 96 с.

Филиппов Д.А. О зарастании внутриболотных озёр Архангельской и Вологодской областей // Актуальные проблемы биологии и экологии, посвящ. 70-летию А.И. Таскаева. XXI Всерос. молод. науч. конф. 7–11 апреля 2014 г. Сыктывкар / Матер. докл. Сыктывкар, 2014. С. 91–95.

Филиппов Д.А. О растительном покрове вторичных болотных озёр верховых болот // Гидробиотика 2015 / Матер. VIII Всерос. конф. с межд. участием по водным макрофитам. п. Борок, 16–20 октября 2015 г. Ярославль: Филигрань, 2015. С. 237–239.

Филиппов Д.А., Галанина О.В. Растительный покров некоторых водоёмов в среднем течении Северной Двины (Холмогорский район, Архангельская область) // Гидробиотика 2015 / Матер. VIII Всерос. конф. с межд. уч. по водным макрофитам, п. Борок. 16–20 октября 2015 г. Ярославль: Филигрань, 2015. С. 239–242.

Чуракова Е.Ю. Листостебельные мхи таежной зоны Архангельской области // *Arctoa*. 2002. Vol. 11. С. 352–392.

Шаврина Е.В., Малков В.Н., Гуркало Е.И. Особенности развития и распространения карста Архангельской области // Геоморфология. 2007. № 2. С. 90–101.

Шмидт В.М. Флора Архангельской области. СПб.: Изд-во С.-П. университета, 2005. 346 с.

Galanina O., Philippov D., Noskova M. Vegetation patterns of boreal mires: an example from Arkhangelsk Region, NW Russia // 23 rd International Workshop of the European Vegetation Survey – Book of Abstracts. Ljubljana, 8–12 May, 2014. ZRC Publishing House, 2014. P. 193.

УДК 502.747

САМАЯ КРУПНАЯ КОЛОНИЯ МОРСКИХ ПТИЦ СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ В ГУБЕ БЕЗЫМЯННОЙ НУЖДАЕТСЯ В СРОЧНОЙ ЗАЩИТЕ

Покровская И.В.

Институт географии РАН, г. Москва, savair@yandex.ru

Сейчас на архипелаге Новая Земля идет ускоренное создание горнодобывающего производственного комплекса по добыче и переработке свинцово-цинковых руд Первой Горнорудной компанией. Ввод в эксплуатацию планируется в 2018-19 гг. Его деятельность будет основана на эксплуатации ресурсов Павловского месторождения, расположенного на расстоянии 15 км от кута губы Безымянная на Южном острове архипелага. Для вывоза его продукции будут построены 2 терминала в кутовой части губы Безымянная, откуда судами предполагается вывозить сырье потребителям. Между тем, в губе Безымянная располагается самая крупная в северном полушарии гнездовая колония морских птиц. Численным доминантом колонии является толстоклювая кайра, которой в тридцатых годах 20 столетия насчитывалось 1,6 миллиона особей только в одной части колонии на южном берегу губы Безымянная (Успенский, 1956). Оба терминала будут расположены в непосредственной близости от этой части колонии, а также от многочисленной колонии на острове Кутовом. Рейсы судов, вывозящих продукцию комбината, будут проходить по акватории губы, шириной всего в 3 км. Уже сейчас проектно-изыскательские работы ведутся не только с судов, но и при помощи вертолетного сопровождения. Кроме того, предполагается создание вахтового поселка на 400 человек, карьера и хвостохранилища, а также проведение 30 км дорог. В такой ситуации риски интенсивного антропогенного пресса на колонию очень велики. К ним надо отнести фактор беспокойства за счет трафика судов и воздушного транспорта, а также угрозу браконьерского сбора яиц и охоты на самих птиц работниками комбината и персоналом транспортных средств. Следует отметить, что группа морских птиц, и особенно толстоклювая кайра, в настоящее время находится под негативном влиянием климатического пресса в связи с глобальными изменениями. Кроме того, с 20 годов 20 века до 1947 г. колония в губе Безымянная подвергалась сбору яиц и прессу охоты. Регулярный интенсивный сбор яиц и охота на взрослых птиц начались в середине 30-х годов 20 века и привели к потере 87 % популяции толстоклювых кайр. При этом, численность на колонии сократилась с 1,6 миллионов особей в 30-х годах 20 столетия до 200 000 особей в 1948 г (Успенский, 1956).

В 1947 г. в губе Безымянной был организован Новоземельский филиал государственного заповедника «Семь островов», который просуществовал лишь до 1951 г. после чего был ликвидирован, как и ряд остальных заповедников. Тем не менее, за этот период малочисленной группой научных сотрудников под руководством С.М. Успенского был выполнен значительный объем работ, в том числе окольцовано более 45 000 толстоклювых кайр. И хотя процент возврата был невелик, всего 18 колец, были впервые получены данные по местам зимовок этого вида (Bakken, Pokrovskaya, 2000).

В 1954 г. Большая часть архипелага, в том числе территория и акватория губы Безымянной была закрыта для научных исследований в связи с организацией Центрального военного полигона РФ. По всей вероятности, пресс промыслового сбора яиц и охота на кайр не возобновилась и отсутствует до настоящего момента. В 1992 г. Норвежскому орнитологическому обществу и ВНИИприрода в России удалось организовать международный проект по изучению, инвентаризации и мониторингу колоний морских птиц на Новой Земле. В рамках этого проекта в полевой сезон 1994 г. совместной командой были проведены количественные учеты на колонии в Безымянной губе на ее южном берегу. Итог подсчета толстоклювой кайры был равен 282 000 особей, то есть был четко прослежен умеренный рост популяции толстоклювой кайры в колонии (Strom et al, 1994). Совместный проект длился 3 года и его российскими участниками была инициирована реорганизация заповедника на Новой Земле и прежде всего кластера в губе Безымянной. Проект был поддержан Всемирным Фондом Охраны Природы (WWF). Значительное участие в разработке проекта, кроме ВНИИприрода, принимал Институт природного и культурного наследия РАН. Однако, проект по невыясненным причинам не увенчался успехом, и заповедник в Безымянной губе не возродился. В середине 90-х годов в природоохранной среде было популярно мнение о положительном влиянии режима полигона на состояние гнездовых колоний морских птиц по сравнению с «промысловыми» дозаповедными годами. Наверно, оно имело некоторое основание, так как режим полигона не предполагал антропогенного влияния на большинство колоний. Сейчас ситуация коренным образом изменилась, и самой значимой и ценной природной территории на архипелаге грозит серьезная опасность. При этом, хотя эта территория была лишена заповедного статуса, губа Безымянная входит в состав Ключевых орнитологических территорий всемирного значения по высшей категории А. Также она входит в Изумрудную Сеть ТОПЗ Территорий Особого Природоохранного Значения. (Areas of Special Conservation Interest, ASCI) и вносит свой вклад в выполнение Конвенции о сохранении европейской дикой природы и естественной среды обитания (Бернская конвенция), подписанной РФ. В ней приоритетными признаются охрана природных местообитаний, типичных для биогеографических регионов, представленных в странах-участницах Бернской конвенции, а также тех местообитаний, которые поддерживают жизнеспособность популяций видов европейского значения в пределах их типичного ареала, а также поддержание тех природных процессов, от которых зависят упомянутые экосистемы, местообитания, виды и ландшафты. Этот факт предполагает несение ответственности Россией за состоянием ТОПЗ, в частности за состоянием экосистем ТОПЗ и на территории и акватории губы Безымянной. Между тем, в планах у Первой Горнорудной Компании расширение промышленной деятельности на этой территории так, как в перспективе предполагается создание единой инфраструктуры для Павловского полиметаллического месторождения и разработки шельфовых нефтегазовых месторождений.

Поэтому в настоящее время целесообразно создать рабочую международную группу по выработке защитных мер по минимизации ущерба экосистемам губы Безымянной и ведения мониторинга состояния крупнейшей колонии морских птиц в северном полушарии.

ЛИТЕРАТУРА

- Успенский С.М. Птичьи базары Новой Земли. Изд-во АН СССР, 1956.
Bakken V., Pokrovskaya I., Brunnich's Guillemot. //The Status of Marine birds breeding in the Barents sea region, 2000 / Norsk Polarinstitutt. Rapport nr. 113. P.119-124.
Strom H., Oien I.J., Opheim J., Kuznetsov E., Khakhin V. Seabird censuses on Novaya Zemlya /Norwegian Ornithological Society (NOF). Working report 1994. N2. 38 p.

ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ ФЕДЕРАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ЗАКАЗНИКА НА СОЛОВЕЦКИХ ОСТРОВАХ

Черенкова Н.Н.

ФГБУ «Национальный парк «Кенозерский», г. Архангельск, biodiversity@kenozero.ru

Проектированию заказника на Соловецких островах предшествовали многие годы изучения и осмысления значимости ценнейших природных комплексов архипелага, а также многочисленные попытки заповедания территории.

Научные результаты первых беломорских экспедиций 1876, 1877 и 1880 годов под руководством профессора Н.П. Вагнера дали основание для организации пионерной российской биостанции на Соловецких островах в 1882 году, которая в 1899 году была перенесена в порт Александровск (ныне г. Полярный) Кольского залива, а в 1935 году её преемницей стала Мурманская биологическая станция Академии наук СССР в посёлке Дальние Зеленцы, впоследствии давшая начало Мурманскому морскому биологическому институту. В книге истории изучения и охраны природы на Соловках важные страницы посвящены подвижническим исследованиям натуралистов Соловецкого общества краеведения, заточенных в застенках концлагеря, среди которых ученые с мировыми именами – П.А. Флоренский, В.И. Кривош-Неманич, А.Ф. Вангенгейм и другие; созданию в 1924 году «природного заповедника» в Долгой губе; энтузиазму специалистов-краеведов послевоенного времени...

История формирования сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в Архангельской области ведет начало с 30 ноября 1963 года, когда исполком Архангельского областного Совета депутатов трудящихся принял решение об организации первых ООПТ, которыми стали Соловецкий, Сийский, Вайгачский и Чекуевский видовые заказники (Решение Архоблисполкома №897).

Через три года Решением Архоблисполкома №104 от 07.02.1966 г. остров Анзер, как самый ценный и ненарушенный природный комплекс Соловецкого архипелага, стал комплексным заказником. Одновременно было утверждено «Положение об охране природных богатств острова Анзер», согласно которому свободное посещение этого острова туристами было запрещено. Вскоре приказом Минрыбхоза СССР №17 от 17.01.1966 г. были введены ограничения на промысел водорослей в прибрежных водах Соловков. Позже в 1967 году была запрещена охота на острове Анзер, а также введены жесткие регламенты на разные виды природопользования на всем архипелаге, вплоть до запрета на проведение экскурсий до окончания срока гнездований птиц (10 июля). Через два года охота была запрещена полностью на всех островах.

Постановлением СМ РСФСР и ВЦСПС №632 от 12.12.1974 г. «О мерах по сохранению и использованию памятников истории и культуры и природного ландшафта Соловецких островов» был создан Соловецкий историко-архитектурный и природный музей-заповедник (Минкультуры России), который тогда рассматривался как новая форма охраняемой территории. Предполагалось, что музей-заповедник станет аналогом зарубежного национального парка и сможет совместить охрану памятников и полноценную охрану природы. В состав музея-заповедника был внесен «природный ландшафт шести островов архипелага» и 5-километровая акваториальная зона вокруг него. Казалось бы, были приняты меры, гарантирующие сохранение природных комплексов Соловков. Однако в связи с принятием в 1980 году нового Положения о музее-заповеднике, в котором уже был установлен более тщательно разработанный чем в заказнике режим охраны территории и акватории, решения Архоблисполкома о продлении режима заказника не последовало. Таким образом, из перечня особо охраняемых природных территорий Соловки были исключены.

Дальнейшая история государственной охраны уязвимых островных природных комплексов омрачена отказом Соловецкого государственного историко-архитектурного и природного музея-заповедника от природоохранной тематики, в связи с утверждением нового Устава в 2005 году (Приказ Минкультуры РФ №623 от 10.11.2005 г. «Об утверждении новой редакции Устава ФГУК СГИАПМЗ»), согласно которому:

природный ландшафт островов архипелага и акватория не входят в состав музея-заповедника;

функциональное зонирование территории упразднено;

музей-заповедник не контролирует соблюдение режима охраны и природопользования на территории Соловков и не несет за состояние природной среды никакой ответственности.

Для Соловков – первого в СССР природного музея-заповедника – такой переформат оказался катастрофичен. Созданные одновременно с Соловецким еще два региональных заказника сегодня – действующие ООПТ, причем Сийский заказник, с увеличенной вдвое площадью, повысил свой статус, став федеральным. Упразднены из «первого набора» Чекуевский заказник – обоснованно, как выполнивший свою задачу по сохранению и расселению бобра, и Соловецкий – необоснованно, абсолютно незащищенный в условиях лавинообразного роста рекреационной нагрузки, несмотря на наличие уникальных природных феноменов международного значения и действующий статус лесного соловецкого фонда, о чем следует сказать особо. Распоряжением СМ РСФСР №830-р от 28.02.1959 г. леса Соловецкого архипелага были определены как защитные леса побережья Белого моря (категория лесов I группы). Распоряжением СМ РСФСР №365-р от 19.04. 1988 г. леса Соловецкого архипелага отнесли к группе лесов, имеющих научное и историческое значение. Приказом Рослесхоза от №456 от 02.11.2009 г. установлено, что к этой категории ценных лесов относятся все леса Соловецкого архипелага в кварталах 1-236 площадью 28313 га. Однако, данная солидная нормативная база не спасла в будущем от попыток необоснованного перевода части лесного фонда в земли населенного пункта, о чем – далее.

После принятия нового Устава, следовало бы слова «природный» и «заповедник» из названия «Соловецкий историко-архитектурный и природный музей-заповедник» убрать, как пустые декларации, дабы никого не вводить в заблуждение, поскольку теперь задачей организации стало сохранение только культурных объектов. Отказ музея-заповедника от природоохранных целей совпал по времени с поддержкой Центром Всемирного Наследия ЮНЕСКО проекта включения Соловецкого архипелага не только в Лист объектов Всемирного культурного наследия, но и в перечень природного наследия ЮНЕСКО (Cherenkova, 2006). Лишь изменение позиции музея-заповедника не позволила этим планам сбыться. Последующие годы научное сообщество и все любители природы Соловков, видя усиливающуюся деградацию природных комплексов и осознавая последствия происходящего, безуспешно били в набат. Однако без государственной поддержки система природных бесценных ценностей неуклонно преобразовывалась в систему ресурсно-потребительских значимостей.

Надежда на изменение пагубного для Соловков тренда затеплилась, когда вышло поручение Президента РФ В.В. Путина от 25.06.2012 г. № Пр-1625, которым предписывалось принять меры по сохранению и развитию Соловецкого архипелага как целостного объекта культурного и природного наследия. Во исполнение этого поручения, в соответствии с распоряжениями Правительства Российской Федерации от 01.10.2014 г. №1939-р, усилиями Минприроды России были начаты масштабные работы по созданию на Соловецких островах государственного природного заказника федерального значения.

Минприроды России при участии проекта ПРООН-ГЭФ «Укрепление морских и прибрежных ООПТ России» подготовило материалы комплексного экологического обследования территории Соловецкого архипелага и обосновало придание этой территории статуса особо охраняемой природной территории федерального значения –

государственного природного заказника федерального значения. Были получены необходимые согласования заинтересованных органов исполнительной власти Архангельской области, территориальных и федеральных органов исполнительной власти, землепользователей, проведено широкое общественное обсуждение проекта.

Проект создания Соловецкого заказника был поддержан Соловецким музеем-заповедником, Институтом океанологии РАН, Институтом географии РАН, Зоологическим институтом РАН, МГУ им. М.В. Ломоносова, Межведомственной ихтиологической комиссией, Советом по морским млекопитающим, Всемирным фондом дикой природы WWF, Международным фондом защиты животных IFAW, Союзом охраны птиц России, другими общественными организациями, видными российскими учеными (Черенкова, Королев, 2014).

Государственный природный заказник федерального значения «Соловецкий архипелаг» было предложено учредить на территории Соловецких островов в Приморском муниципальном районе Архангельской области на землях лесного фонда, запаса, промышленности и иного специального назначения, за исключением муниципальных земель поселка, без изъятия земельных участков из хозяйственной эксплуатации у землепользователей. Было подготовлено обоснование о необходимости включения в границы ООПТ кроме островов архипелага 3-мильной прибрежной морской акватории Белого моря.

Подготовленные материалы обоснования для создания новой ООПТ были проведены через процедуру государственной экологической экспертизы и получили положительное Заключение от 25.04.2015 г. №204.

На этапе окончательных согласований в Правительстве Российской Федерации «неожиданно» стал пересматриваться Генеральный план развития территории Соловецкого архипелага. По запросу Соловецкого ставропигиального Спасо-Преображенского мужского монастыря из состава проектируемого заказника было изъято 19 участков лесного фонда общей площадью около 1500 га, передаваемых Соловецкому монастырю для «уставной деятельности», с перспективой перевода их в категорию земель населенного пункта. А также, по просьбе правительства Архангельской области, из границ был исключен земельный участок лесного фонда, прилегающий к восточной части поселка Соловецкий «в целях перспективного расширения границ поселка», в результате чего площадь поселка была необоснованно, на наш взгляд, увеличена вдвое (между тем, согласно тому же Генплану, численность населения для нормативных расчетов принималась при этом меньшей в сравнении с существующей). Разработчики нового Генплана не предоставили иных обоснований перевода участков лесного фонда (защитные леса) значительных площадей в категорию земель населенного пункта кроме пожеланий Соловецкого монастыря. В Генплане отсутствовали экспертные оценки специалистов, не просчитаны последствия воздействия данного решения на окружающую среду.

По мнению специалистов-экологов, исключение из границ проектируемого заказника указанных участков являлось нецелесообразным, поскольку влекло за собой кластерность создаваемой ООПТ, расчленение территории, представляющей собой единый охраняемый природный комплекс, лишение режима особой охраны наиболее посещаемых, уязвимых и экологически ценных участков территории. Между тем, предложенный разработчиками проекта заказника режим ООПТ не стал бы препятствовать осуществлению на данных участках уставной деятельности монастыря, т.к. проектом Положения о заказнике было предусмотрено ведение реставрационных работ на объектах культурного наследия, осуществление туристической и паломнической деятельности на территории архипелага по согласованию с Соловецким государственным историко-архитектурным и природным музеем-заповедником и Соловецким Спасо-Преображенским монастырем. Несмотря на это, материалы обоснования создания ООПТ были вынужденно откорректированы проектантами, т.к. в противном случае процесс

создания заказника, инициированный в 2009 году письмом Патриарха Московского и Всея Руси Кирилла в адрес Президента страны, им же был бы остановлен.

На исключение из границ заказника острова Анзер, наиболее ценного территориально-природного комплекса Соловецкого архипелага площадью 47 кв. км (1/6 часть площади архипелага), что предлагалось скитоначалием, Минприроды России согласия не дало, учитывая научно обоснованную значимость участка и неблагоприятную ситуацию с нарушениями природоохранного законодательства на данной территории. Следует отметить, что изначально включение острова Анзер в состав заказника было согласовано настоятелем монастыря, а на заключительном этапе проектирования, на стадии согласований в Правительстве согласование было отозвано.

На всех этапах проектирования детально обсуждался вопрос включения в состав заказника акватории, поскольку островной заказник не может не включать прибрежные воды, которые составляют единую территориально-морскую экосистему, представленную двумя средами. Пограничный ландшафт-эктон отличается высоким уровнем биологического разнообразия и наличием уникальных природных объектов. Так, например, у мыса Белужий Большого Соловецкого острова располагается уникальное, не имеющее аналогов в мире, репродуктивное скопление белух (Черенкова, Черенков, 2015). Однако, включение в состав заказника акватории вызвало напряженное обсуждение мнимых рисков для деятельности промысловой организации, заготавливающей сырье в прибрежных водах Соловков (Архангельский опытно-водорослевый комбинат), которая предоставила необъективную информацию в Федеральное агентство по рыболовству о запрете на промысел водорослей в случае создания заказника, что привело бы, по необоснованной информации АО ВК, к закрытию комбината. Оставляя без комментариев вопрос о реальных потенциальных сырьевых базах за пределами соловецкой акватории, нельзя не сказать о том, что, согласно проекту Положения о заказнике, промысел водорослей не только сохранялся, но допускалось также развитие марикультуры для сохранения природных запасов. Таким образом, единственная причина, которая может быть усмотрена в противодействии проектировщикам заказника, сводилась к отстаиванию права ресурсопользователей осуществлять промысел макрофитов в водах Соловецкого архипелага без контроля со стороны Минприроды России.

После удовлетворения всех предложений Патриархии РПЦ по корректировке границ и выставленным условиям Администрации Архангельской области в отношении гарантий сохранения водорослевого промысла, что заставило проектировщиков существенно редактировать Материалы обоснования, в Минприроды России поступило письмо Патриарха Московского и Всея Руси Кирилла от 15.04.2016 №01/2193 с просьбой о приостановке создания заказника до придания Соловецкому архипелагу статуса религиозно-исторического места (РИМ). Поскольку подобный статус российским законодательством не предусмотрен, а между желанием применить статус РИМ и введением его в нормативно-законодательную плоскость существует неопределенный разрыв во времени, перспективы по приданию Соловецким островам статуса особо охраняемой природной территории представляются также неопределенными. Проект заказника «заморожен», невзирая на объективные и убедительные научные обоснования необходимости его создания (Черенкова и др., 2015), несмотря на распоряжение Правительства Российской Федерации от 5 февраля 2016 г. № 163-р, предписывающее создать на Соловецком архипелаге государственный природный заказник федерального значения, а также заявление Министра природных ресурсов и экологии Российской Федерации С.Е. Донского о создании Соловецкого заказника до конца 2017 года, прозвучавшее 29 сентября этого года в Сочи на Форуме, посвященном 100-летию заповедной системы.

Вопрос «Быть или не быть Соловецкому заказнику?» сегодня еще приоткрыт. Но уже определенно можно сказать, наблюдая за тем, что происходит с Соловками в преддверии возможного наделения их статусом ООПТ, даже при принятии такого

решения первоначальный проект создания целостного, комплексно охраняемого на экосистемном уровне заказника воплощен не будет. Анализ современной ситуации не позволяет надеяться на ее улучшение. Несомненно, возврат к теме наделения Соловецкого архипелага статусом ООПТ обязательно произойдет, но многое уже утеряно. «Была пора, так не было ума, а ум пришел – пора ушла».

Литература:

Cherenkova N. The Status of the Solovetsky archipelago in the UNESCO World Heritage List // Conserving cultural and natural biological diversity: The role of Sacred natural sites and cultural landscapes, UNESCO Tokyo-Paris, 2006. С. 158-165

Черенкова Н.Н., Королев М.Р., Данилова Л.К. Опыт проектирования островного заказника на примере Соловецкого архипелага // Сборник тезисов VIII Международной Конференции Морские млекопитающие Голарктики, С.-Пб., 2014. С. 68-68

Черенкова Н.Н., Черенков А.Е. Заповедные Соловки, АБФ, М., 2015. 192 с.

Черенкова Н.Н., соавт. Эколого-экономическое обоснование создание природного заказника федерального значения "Соловецкий архипелаг", ведомств. изд., 2015. 395 с.

УДК 551.44

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КАРСТОВЫХ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Шаврина Е.В.

Государственный природный заповедник «Пинежский», п. Пинега, pinzapno@mail.ru

На территории Архангельской области широко развиты подземные и поверхностные формы карстового рельефа, в результате сочетания которых формируются неповторимые карстовые ландшафты. Их уникальность связана с развитием в условиях длительного воздействия материковых оледенений и многолетней мерзлоты.

Наиболее интенсивно карст на территории Архангельской области проявляется в Пинежском и Холмогорском районах в районах выходов на поверхность сульфатных пород нижнепермского возраста. Здесь распространены все типичные формы поверхностного карста, встречающиеся в ряде других карстовых регионах мира: карры, воронки, западины, рвы, котловины, цирки, овраги, суходолы, карстовые озера. Выявлены редкие и уникальные формы карста, связанные с ледниковыми процессами: борозды, полигенетические лога (карстово-гляциальные долины), шелопняковые поля, польеобразные депрессии. Имеются уникальные остаточные формы – гипсовые останцы и башни. К поверхностным формам карста относятся также исчезающие ручьи и реки, карстовые озера и источники. Величина площадной поверхностной закарстованности составляет 500-700 форм на 1 км², на участках максимального развития она превышает 1500 форм на 1 км², что является экстремально высоким значением для территории Европейской части России (Малков и др., 2001).

К началу 2017 г. в Архангельской области открыто около 480 пещер, общей протяженностью свыше 132 км (устное сообщение О.В. Бутакова). При этом 54 пещеры имеют длину свыше 500 м. Плотность пещер составляет от 0,1 до 2 пещер на 1 км². В Кадастр крупных гипсовых пещер мира входят 32 пещеры, расположенные на территории нашей области, что составляет 1/4 от общего количества учтенных в нем пещер. Пещерная система Кулогорская-Троя имеет протяженность 17,5 км, занимает 6-е место в кадастре крупнейших гипсовых пещер мира и 1-е место среди гипсовых пещер России (WORLD LONGEST..., 2017).

По количеству охраняемых территорий развития карста и качеству их охраны регион, пожалуй, можно считать одним из наиболее благополучных регионов России. Карстовые особо охраняемые природные территории (ООПТ) Архангельской области

создавались усилиями неравнодушных людей в течение почти полувека. Инициатором создания Пинежского заповедника был сотрудник БИН геоботаник Д.Н. Сабуров. Кроме того, он привлек к исследованию пещер территории первую генерацию системно и результативно работавших здесь спелеологов из ленинградской спелеологической секции.

Региональные карстовые ООПТ – заказники Голубинский, Чугский и Железные Ворота – создавались по инициативе сотрудников Карстового отряда ПГО «Архангельскгеология» и Пинежского заповедника. Статус памятников природы был придан нескольким ценным и наиболее доступным для массового туризма пещерам. В результате около 300 пещер, (более половины пещер открытых в Архангельской области), расположены в пределах ООПТ (таблица 1). В 2005 году был закрыт Голубинский заказник, поскольку большая часть пещер и ценных объектов поверхностного карста входят в охранную зону заповедника. Наиболее доступный для посещения карстовый участок с крупными пещерами и уникальными поверхностными формами карста в 2007 году удалось придать статус памятника природы «Голубинский карстовый массив».

Таблица 1

Карстовые особо охраняемые природные территории Архангельской области

Охранный статус и название территории развития карста	Год создания	Площадь, га	Количество пещер	Примечание
Государственный природный заповедник «Пинежский»; Ф	1974	51522 (охранная зона – 30545)	105 27	Охраняется весь природный комплекс территории
Государственный природный комплексный (ландшафтный) заказник «Железные Ворота»; Р	1991 (расширение 2016)	8074 19211	35	Охрана пещер и поверхностного карста
Государственный природный (ландшафтный) заказник «Чугский»; Р	1996	7970	120	Охрана пещер и поверхностного карста
Памятник природы «Голубинский карстовый массив», Р	2007	210	9	Охрана пещер и поверхностного карста, редких видов биоты
Пещерная система Кулогорская – Троя, Р	1987	50,8	3	Длина пещерной системы 17500 м
Пещера Водная (К-4), Р	1987	6,6	1	Длина пещеры 2598 м
Пещера Кулогорская-5, Р	1987	17	1	Длина пещеры 2035 м

Примечание: Статус территории: Ф – федеральный; Р – региональный

Суммарная площадь карстовых охраняемых природных территорий в Архангельской области составляет 109532,4 га или около 1100 км². Это около 0,1 % от площади карстующихся пород и 0,03 % от общей площади области без НАО и Арктических островов (Шаврина и др., 2007).

Для полноценной охраны карстовых ландшафтов, имеющих в Архангельской области, в последнее десятилетие неоднократно предлагалось создание ряда новых карстовых ООПТ. Предлагаемые для охраны карстовые территории представлены в таблице 2. Они обладают высокой информационной, рекреационной и эстетической ценностью и относятся к категории не возобновляемых природных ресурсов. Кроме того, эти территории вполне доступны для рекреационного и промышленного освоения и требуют экстренной защиты от бездумного уничтожения.

К сожалению, к сегодняшнему дню успешным, доведенным до логического завершения можно назвать только проект по расширению заказника Железные Ворота, в результате реализации которого в границы заказника включены не только Карасозера,

являющиеся зоной разгрузки карстово-водоносной системы лога Железные Ворота, но, что еще более важно, и площадь его водосбора.

Таблица 2

Карстовые территории Архангельской области, рекомендуемые для охраны

Территория развития карста	Район	Примечательные и уникальные объекты поверхностного рельефа	Пещеры и карстовые явления	Предлагаемый охранный статус
Кулогорский карстовый массив*	Пинежский	подолина р. Сев. Двины, Кулогорский уступ, зона субширотного перехвата рек Пинеги и Сотки, стратотип отложений кулогорской свиты	16 пещер с Σ длиной 22,2 км, разгрузки карстовых вод в прибортовых озерах	региональный заказник, либо памятник природы
Карасозерская польеобразная депрессия**		плоская водно-ледниковая и ледниковая равнина с системой холмов, гряд и возвышенностей и наложенным карстовым рельефом	разгрузки карстовых вод в виде концентрированных источников	расширение территории заказника Железные ворота
Березниковский карстовый массив		карстовый лог Великий, останец с пещерами и с шелошняком, скальные обнажения на р. Пинеге	50 пещер, Σ длина 8,2 км, разгрузка карстовых вод в логу и на берегу р. Пинеги	заказник либо памятник природы
Чугский заказник *** (расширение территории)	Холмогорский	Крупные шелошняковые поля на участках открытого карста, карстовые цирки, останцы, озера	119 пещер, Σ длина > 16,8 км, поглощающиеся реки, озера	расширение территории заказника, возможен перевод на федеральный уровень
Природный парк Звонский***		каньон долины р. Сев. Двины, карры, воронки, шелошняки, котловины, провальные лога	23 пещеры с Σ длиной > 2,5 км, крупная – Двинская 911 м.	охранный статус природного парка либо заказника

Примечание: * – предварительный проект разработан, ** – проект реализован в 2016 г., *** – внесены в территориальный план развития Архангельской области.

Проекты расширения Чугского заказника и организации природного парка Звонский в 2007 году были представлены сотрудниками научного отдела Пинежского заповедника в Комитет по экологии Архангельской области и Дирекцию охраняемых территорий. Они были включены в Генеральный план развития Архангельской области на период до 2030 года. К сожалению, расширение территории Чугского заказника, создание ОПТ Звонского карстового массива отложены на неопределенный период. На сайте ГБУ «Центр природопользования и охраны окружающей среды» в настоящее время указан срок создания 2015 год.

При организации в 1987 году пещер – памятников природы (ПП) системы Кулогорская-Троя и пещер Кулогорская-4, Кулогорская-5, охраняемые площади были выделены в пределах пещерного контура, незначительно превышающих площадь самих пещер, без учета их водосборной площади и зон возможного антропогенного влияния на подземные объекты. Для охраны объекта такого ранга, как крупнейшая гипсовая пещера России, необходимо объединение Кулогорского массива в единую ООПТ с учетом строения водосбора спелеоводоносной системы на основе существующих памятников природы: пещерной системы Кулогорская-Троя, пещер Кулогорская-4, Кулогорская-5.

Целесообразно также включение в границы ООПТ расположенного у субширотной излучины р. Пинеги обнажения коренных пород. Оно является эталонным разрезом известняков с фауной (опорный разрез при выделении карбонатных отложений кулогорской свиты нижнепермского возраста). Предлагаемый для Кулогорского

карстового массива охранной статус: региональный памятник природы. Если в состав охраняемых объектов включить и исторические объекты (Кулогорский канал, гипсовую дамбу), то можно позиционировать его как комплексный геолого-исторический памятник природы (Шаврина, 2015).

В 2016 году предварительный проект создания памятника природы «Кулогорский карстовый массив» был нами передан в ГБУ «Центр природопользования и охраны окружающей среды», ожидалось обычное в таких случаях небольшое дополнительное финансирование для привлечения непрофильных специалистов и доработки материалов. В результате нам, фактически, сообщили, что и дополнительные исследования должны быть выполнены на общественных началах. Карстологи и спелеологи к этому готовы, однако для биологов такие работы интереса не представляют из-за типичности территории.

Все предлагаемые нами для охраны карстовые территории обладают уникальной информационной, высокой рекреационной и эстетической ценностью и относятся к категории не возобновляемых природных ресурсов. Помимо этого они доступны для экскурсионного использования и требуют экстренной защиты.

Вопрос о создании ООПТ в Березниковском карстовом массиве поднимался карстоведами и спелеологами неоднократно. Однако, в настоящее время неконтролируемая рекреационная нагрузка в зимний период настолько велика, что кроме нарушения состояния подземных объектов, такие посещения создают опасность для жизни людей. Особенности обводненности и строения полостей таковы, что при посещении пещер возможны провалы льда в нижний ярус. Формальное придание охранного статуса этому участку будет являться профанацией самой идеи охраны природы. Даже при гипотетическом посту охраны этой территории, сложно при современном законодательстве что-либо противопоставить группе из 40 человек, стремящейся попасть в пещеры.

С наступлением XXI века для карстовых ООПТ Архангельской области возник ряд дополнительных проблем, решение которых требует неотложного решения. Они связаны с увеличением объемов лесоразработок, в том числе и незаконных, негативным воздействием добычи полезных ископаемых. В последнее десятилетие наблюдается также лавинообразный рост рекреационной нагрузки на пещеры и поверхностный карст, как организованными, так и «дикими» туристами.

Наиболее качественно охраняемой карстовой ООПТ области является заповедник Пинежский. Однако режим его охранной зоны, к сожалению, не позволяет предотвратить антропогенной нагрузки на пещеры охранной зоны при неконтролируемом развитии туризма. Региональные карстовые ООПТ с 2012 года охраняются инспектором ГБУ «Центр природопользования и охраны окружающей среды», однако для охраны уникальной территории Чугского заказника целесообразно было бы выделить еще одну штатную единицу, что связано с его труднодоступностью.

Для территории Чугского заказника значительные антропогенные угрозы возникли в связи с добычей гипса карьерным способом. Она ведется Архангельским филиалом немецкой фирмы Кнауф-гипс. Участок, расположенный у самой границы Чугского заказника был отдан под добычу гипсовых пород без учета исключительной ценности данной карстовой ООПТ. При разработке месторождения неизбежны невосполнимые потери для всего природного комплекса заказника. Дальнейшее углубление карьера приведет к понижению уровня подземных вод, обрушению сводов пещер в трещиноватых и сильно растворимых сульфатных породах. В первую очередь опасности разрушения подвергается четырехъярусная пещерная система Апрельский Узел-Синеглазка. В результате усилилась обвальность в этих пещерах, а при взрыве в карьере (устное сообщение В.А. Гуркало) визуально наблюдалось обрушение сводов. В поверхностном карсте наиболее уязвимы шелошняковые поля, карстовые останцы и цирки. Снижение уровня подземных вод и усиление дренажа поверхностей открытого карста негативно

скажется также и на состоянии редких видов флоры (орхидные), лиственничных массивов и уникальных почв на гипсах (сульфорендзин), на территории Чугского заказника (Шаврина, 2014).

Избыточным рекреационным нагрузкам подвергаются в настоящее время пещеры Голубинского карстового участка, прежде всего, в окрестностях п. Голубино и д. Березник. Это связано как с ростом интереса к подземному миру региона, так и с доступностью данного участка, расположенного вблизи автодороги Архангельск – Мезень. Массово посещаются пещеры ООПТ Голубинский карстовый массив (официально в Голубинском Провале 10 тыс. чел./год, реально – на порядок больше). Многие необорудованные пещеры, имеют обвалоопасные и сложные для прохождения участки. Возникают угрожающие ситуации, как для самих пещер, так и для жизни и здоровья посещающих их туристов.

Наиболее критично состояние пещеры Голубинский Провал. За период интенсивного использования в рекреационных целях (с 2004 года) она подверглась значительным негативным изменениям, приводящим к потере информационной и эстетической ценности данного объекта. Наибольшую опасность в настоящее время представляет развитие запыленности пещеры, особенно в период зимней межени, когда пыль проникает внутрь пещеры в результате действия зимней циркуляции воздуха. Пыль (высохший вторичный заполнитель), поднимаемая множеством ног экскурсантов, оседает на стенах и своде. На этой пыли развиваются плесневые грибы, которые могут представлять опасность для здоровья посетителей пещеры.

В январе 2011 года экспедицией биологов МГУ в Голубино и Железных воротах по исследованию зообентоса пещерных вод была подтверждена уникальность троглобионтного рачка-бокоплава. Это амфипода *Pallasea* sp. n., найденная в сифоне, соединяющем пещеры Голубинский Провал и Китеж, являющаяся самой северной находкой троглобионтных организмов в Евразии (Чертопруд и др., 2011). В связи тем, что это пока единственное подтвержденное специалистами местообитание троглобионта избыточная рекреационная нагрузка на данную пещеру вызывает большое беспокойство.

Поверхностный карст и пещеры Архангельской области обладают значительным экономическим, эстетическим, научно-информационным и спелеоресурсным потенциалом и относятся к категории не возобновляемых природных ресурсов. Однако, как и в России в целом, потенциал карстовых территорий Архангельской области до сих пор не оценен по достоинству. Карстовые пещеры и карстовые ландшафты представляют собой национальное природное достояние России, которое может и должно не только использоваться, но качественно охраняться и изучаться на достойном уровне.

Недостаточно формально создать ООПТ, вопросы реальной их охраны упираются в несовершенство законодательной базы, часто и в формальном подходе к охраняемым объектам, а в ряде вопросов и в отсутствие реальных юридических полномочий у охраняющих организаций. Решение проблем карстовых ООПТ должно происходить с опережением угроз, развивающихся в современных условиях, для чего необходима координация действий законодательных и природоохранных структур на региональном и федеральном уровнях.

ЛИТЕРАТУРА

Малков В.Н., Гуркало Е.И., Монахова Л.Б. и др. Карст и пещеры Пинежья. М.: Ассоциация «Экост», 2001. 208 г.

Чертопруд Е.С., Чертопруд М.В., Борисов Р.Р. и др. Зообентос пещерных систем Припинежья (Архангельская обл.) – разнообразие фауны и экологические комплексы видов // Карстовые системы Севера в меняющейся среде / Матер. межд. конф., посв. 300-летию со дня рождения М.В. Ломоносова. 5-11 сентября 2011, Голубино-Пинега. М.: ООО «ФЭД+», 2011. С.109-113.

Шаврина Е.В. Проблемы экологической безопасности пещер Европейского Севера

России // Комплексное использование и охрана подземных пространств / Сб. тез. межд. научно-практ. конф. Пермь, 2014. С.79-81.

Шаврина Е.В. Перспективы создания памятника природы «Кулогорский Карстовый Массив» // Труды Архангельского центра РГО. 2015. Вып.3. С. 316-324.

Шаврина Е.В., Малков В.Н., Гуркало Е.И. Особенности развития и распространения карста Архангельской области // Геоморфология. 2007. №2. С.90-101.

Шаврина Е.В. Уникальные карстовые объекты Архангельской области, нуждающиеся в охране // Пещеры / Сб. науч. тр. Естественнонаучный институт Пермского государственного национального исследовательского университета. Вып. 32. Пермь, 2009. С.101-112.

WORLD LONGEST GYPSUM CAVES. Compiled by: Bob Gulden, <http://www.caverbob.com/home.htm>. pdf (дата обращения: 20.08.2017).

ИССЛЕДОВАНИЯ АБИОТИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

УДК 502.2.05

ТРЕНДЫ АТМОСФЕРНЫХ ВЫПАДЕНИЙ СОЕДИНЕНИЙ СЕРЫ И АЗОТА ПО ДАННЫМ НАБЛЮДЕНИЙ НА СТАНЦИИ ЕМЕП «ПИНЕГА»

Брускина И.М.¹, Громов С.А.^{1,2}, Конькова Е.С.¹

¹ *Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН, г. Москва, bruskina.irina@mail.ru, sergey.gromov@igce.ru, e.konkova.igce@gmail.com*

² *Институт Географии РАН, г. Москва, gromov@igran.ru*

Главную роль в формировании трансграничного загрязнения воздуха и осадков играют выбросы кислотообразующих соединений в атмосферу, главным образом, газообразных оксидов серы и азота. Во время их пребывания в атмосфере происходит химическая трансформация до кислотных ионов, и реализуются возможности дальнего, в том числе трансграничного, переноса загрязняющих веществ.

В рамках выполнения международной «Совместной программы наблюдения и оценки распространения загрязнителей воздуха на большие расстояния в Европе» (ЕМЕП) проводились наблюдения на станции ЕМЕП «Пинега», расположенной в северо-западном регионе России. В России программа станций ЕМЕП ориентирована, прежде всего, на решение проблемы закисления окружающей среды, т.е. приоритетными являются кислотообразующие соединения серы и азота, а также нейтрализующие вещества.

На станции «Пинега» наблюдения проводились дискретно с суточной продолжительностью отбора проб атмосферных осадков. Отобранные за истекшие сутки пробы хранились в холодильнике, а затем пересылались в национальную аналитическую лабораторию ЕМЕП. Подобная схема работы позволяет минимизировать возможные погрешности мониторинга. Методы отбора и анализа проб воздуха и атмосферных осадков, используемые на станции, унифицированы с общепринятыми методами сети ЕМЕП. Точность химических анализов и качество получаемых данных контролировалась проведением ежегодных межлабораторных интеркалибраций совместно с Координационным Химическим Центром программы ЕМЕП и ВМО.

В таблице представлены средние значения pH атмосферных осадков за период 2006-2016 гг. Здесь же дано частотное распределение среднесуточных значений величин pH.

Таблица

Выпадения с осадками соединений серы и азота, средние значения pH атмосферных осадков и частотное распределение величин pH на станции «Пинега»

Период наблюдений	Выпадения серы и азота с осадками, г/м ² год		Среднее pH	Количество суточных проб в диапазоне pH, %				
	S	N		<4	4 – 5	5 – 6	6 – 7	>7
2006	0,24	0,23	5,43	0	12	47	39	3
2007	0,32	0,34	5,38	1	11	51	37	0
2008	0,32	0,32	5,53	0	23	47	28	2
2009	0,24	0,31	5,46	0	6	62	30	2
2010	0,21	0,40	5,57	0	8	59	33	2
2011	0,24	0,31	5,04	0	10	57	33	0
2012	0,27	0,33	5,68	0	3	60	37	0
2013	0,16	0,24	5,70	0	3	50	46	1
2014	0,32	0,41	5,66	0	4	49	46	2
2015	0,20	0,35	5,66	0	0	23	77	0
2016	0,23	0,28	5,86	0	1	35	64	0

Данные таблицы показывают, что атмосферные осадки следует отнести в целом к разряду нейтральных. Наиболее вероятно выпадение осадков в диапазоне pH от 5 до 7. Вероятность выпадения осадков с высокой кислотностью весьма мала. Следует отметить, что за последние годы произошли заметные изменения в химическом составе осадков. Изменилось частотное распределение pH выпадающих осадков: пиковое значение сместилось из диапазона $4 < \text{pH} < 5$ в диапазон $5 < \text{pH} < 7$. В последние годы крайне редко регистрируются экстремально высокие значения кислотности с pH осадков ниже 4.

Анализ данных ионного баланса атмосферных осадков показал, что сульфат-ион является доминирующим кислотным анионом для всех станций ЕМЕП. Его вклад в ионный баланс составляет 17-31 %, однако вклад нитрат-ионов и ионов аммония довольно существенен (7-15 % и 10-22 % соответственно).

Анализ долгопериодных рядов наблюдений на станции «Пинега» показал, что значение концентраций серы и азота в осадках может значительно варьировать год от года и зависит от количества выпавших осадков. Отдельные среднегодовые значения концентраций сульфатов, нитратов и аммония в осадках различаются в среднем на 30-50%. Так за 2006-2016 гг. среднегодовая концентрация сульфатной серы в осадках изменялась от 0,32 мгS/л до 0,47 мгS/л, нитратного азота – от 0,14 мгN/л до 0,27 мгN/л. Необходимо отметить широкий диапазон варьирования концентраций ионов аммония в осадках.

Концентрации серы и азота в осадках подвержены сезонным вариациям (рисунок 1).

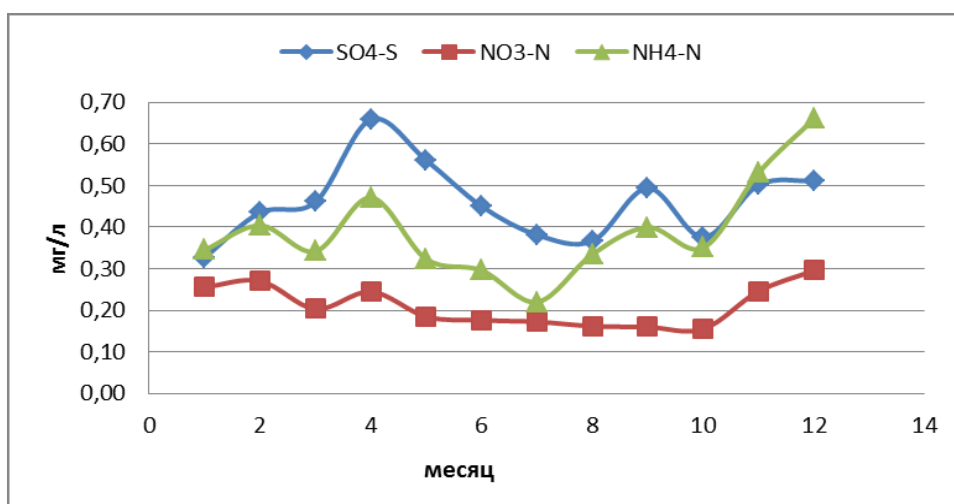


Рисунок 1. Среднемесячные концентрации сульфатов, нитратов, аммония в осадках на станции «Пинега» (2006-2016 гг.)

Максимальные концентраций сульфат-ионов на станции «Пинега» наблюдались весной и в осенне-зимний период. Содержание серы в осадках в холодный и теплый период может отличаться более чем в три раза. Наиболее высокая концентрация нитратов и ионов аммония в осадках наблюдается в холодный период года, что соответствует сезонной изменчивости концентраций окислов азота в атмосферном воздухе и указывает на важную роль антропогенных источников в формировании уровней содержания нитратов в осадках. Количество в атмосфере окисленных серы и азота во многом определяется действием отопительных систем в холодный период года.

Важными характеристиками, дающими представление о степени опасности закисления окружающей среды, являются величины выпадений из атмосферы соединений серы и азота, которые в долгосрочной перспективе могут привести к понижению кислотности почвы. Выпадение из атмосферы загрязняющих веществ, в частности, соединений серы и азота, может осуществляться двумя путями – с атмосферными

осадками (мокрые выпадения) и при поглощении вещества из атмосферы элементами подстилающей поверхности (сухие выпадения). Годовой поток мокрых выпадений серы и азота (нитратного и аммонийного) на подстилающую поверхность определяется их содержанием в осадках и количеством последних. Для азота вклад «сухих» выпадений составляет около 10%. Следует, однако, отметить, что эта цифра несколько занижена, поскольку программа мониторинга на станциях ЕМЕП не предусматривает измерений газообразной азотной кислоты, аммиака и оксидов азота. Возможно, что поглощение этих веществ поверхностью может до двух раз увеличить значимость вклада «сухих» выпадений.

Оценка выпадений с осадками проводилась на основе обработки средневзвешенных месячных концентраций и количества выпавших осадков. На станции «Пинега» в 2007-2008, 2014 гг. количество годовых мокрых выпадений сульфатной серы превышало среднемноголетнее на 30 %, хотя в настоящее время выпадения серы стабилизировались и составляют в среднем $0,22 \text{ гS/м}^2/\text{год}$. Результаты оценки многолетних выпадений с осадками суммарного азота (нитратного и аммонийного), показывают, что в целом отмечается рост выпадений как окисленного, так и восстановленного азота. Ежегодный прирост составляет в среднем около 2 %. Количество мокрых выпадения серы и азота в зимний период существенно ниже, чем в летний. Доля аммонийного азота составляет порядка 60% процентов от мокрого суммарного выпадения азота.

На рисунке 2 представлены среднегодовые значения мокрых выпадений серы и азота из атмосферы с осадками на станции «Пинега» вместе с линейными трендами для всего периода наблюдений на данной станции.

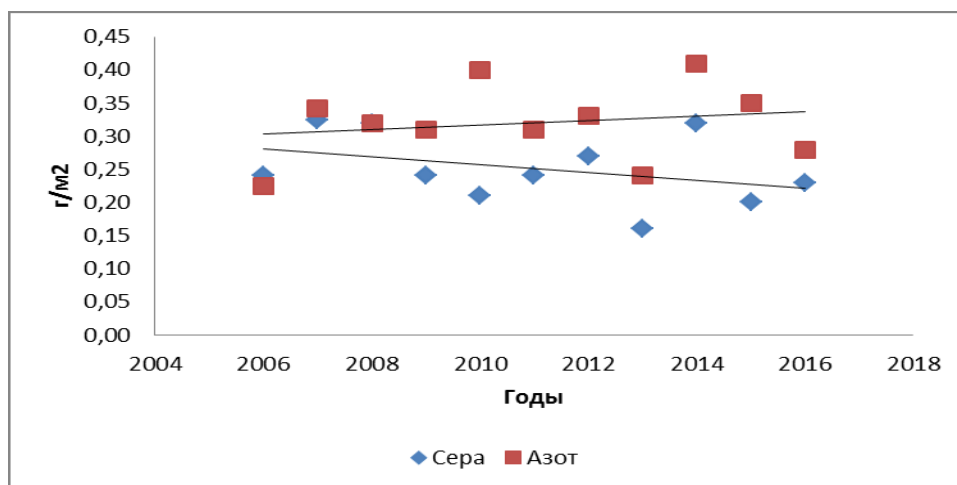


Рисунок 2. Среднегодовые мокрые выпадения сульфатной серы ($\text{гS/м}^2/\text{год}$) и суммы нитратного и аммонийного азота из атмосферы с осадками ($\text{гN/м}^2/\text{год}$) из атмосферы с осадками на станции ЕМЕП «Пинега»

Анализ динамики выпадения соединений серы и азота показывает, что для последних лет характерна тенденция к снижению поступления только соединений серы; изменения атмосферных потоков азота неустойчивы. Сравнение годовых влажных выпадений серы и суммарного азота с осадками и значений критических нагрузок по этим элементам для районов расположения станций позволяют сделать вывод, что выпадения серы существенно ниже критических нагрузок. Для азота суммарные выпадения близки к критическим значениям, что является тревожным сигналом с учетом существующих тенденций изменения выпадений азота с осадками к росту год от года. Незначительные тренды вполне могут быть объяснены недостаточностью статистического материала при высокой межгодовой вариабельности значений.

Наблюдения, выполненные на российской станции мониторинга программы ЕМЕП

«Пинега», показали, что атмосферные осадки относятся к слабокислым. Анализ динамики выпадения соединений серы и азота показывает, что для последних лет характерна тенденция к снижению поступления только соединений серы; изменения атмосферных потоков азота неустойчивы. Сравнение годовых влажных выпадений серы и суммарного азота с осадками и значений критических нагрузок по этим элементам для района расположения станции позволяют сделать вывод, что выпадения серы существенно ниже критических нагрузок. Суммарные выпадения азота близки к критическим значениям, что является тревожным сигналом с учетом существующих тенденций изменения выпадений азота с осадками к росту год от года.

УДК 551.442

НОВЫЕ ПЕЩЕРЫ И ПЕЩЕРНЫЕ СИСТЕМЫ НА ТЕРРИТОРИИ ПИНЕЖСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Еремеев В.Б.¹, Лускань Л.М.², Шаврина Е.В.³

¹ ООО Альпика-спецтехнологии, Московское отделение РГО, г. Москва, goreworks@mail.ru

² Архангельский центр РГО, г. Архангельск, doronina21659@yandex.ru

³ Государственный природный заповедник «Пинежский», п. Пинега, elenashavrina@mail.ru

Все пещеры на территории Пинежского заповедника имеют карстовое происхождение. Они развиты в толще гипсов и ангидритов сульфатной субформации сакмарского яруса нижней перми (Малков и др., 2001). В основном пещеры представляет собой горизонтальные и субгоризонтальные разноуровневые системы, что свидетельствует о их заложении и развитии в гидродинамических зонах горизонтальной и сифонной циркуляции. Крупные полости в плане линейно-ветвистые, с отдельными участками лабиринтов. Имеются небольшие пещеры, образованные в зоне вертикальной нисходящей циркуляции. Большинство пещер региона относится к коррозионно-эрозионному классу, представляя собой пещеры-поноры, вскрытые пещеры или пещеры источники (Дублянский, 1977). Входы в пещеры расположены в бортах речных долин, в бортах и днищах карстовых логов и котловин, в редких случаях – на водораздельных участках. Большинство входов наклонно-нисходящие, реже – горизонтальные или вертикальные. В подземном рельефе, как правило, сочетаются разные морфологические элементы: туннели, галереи и обвальные залы, а также вертикальные формы – органые трубы и камины.

В рамках многолетней Программы по изучению и документации карстовых пещер на территории Пинежского заповедника, исследовательской группой спелеологов из Архангельска, Москвы и Санкт-Петербурга в 2013-2017 гг. проводились экспедиционные работы по исследованию пещер Карьеловского, Северного логов и охранной зоны заповедника.

Работы в пещерах Карьеловского лога были начаты с пещеры Драконья, найденной ленинградскими спелеологами еще в 1984 г. Тогда же была проведена схематичная съемка 125 метров ближней части пещеры. Вход в пещеру расположен в основании высокого скального обрыва на развилке Карьеловского лога. Одной из достопримечательностей пещеры является Привходовое озеро шириной до 15 метров (рисунок 1, цв. вклейка), сообщающееся глубинными каналами с современной подземной Карьелой.

Новооткрытые хода пещеры представляют собой древние проработки шириной часто более 5-10 м, со средней высотой 1-1,5 м в ближней части и 2-3 м - в дальней части пещеры, сильно занесенные песчано-глинистыми пещерно-аллювиальными отложениями. Исходя из размеров, морфологии и направления ходов, предполагается, что в пещере вскрываются фрагменты прежнего коллектора крупного подземного водотока - древней подземной реки Карьелы.

При первопрохождении в дальней части оказалось, что пещера проходит под тальвегом Карьеловского лога, где высота хода с обрушениями составляет 0,5 м. Дальняя часть пещеры имеют вид галереи с постоянным водотоком, в северо-западной части которой находится обвальный зал высотой до 15 м, в своей верхней части имеющий выход на поверхность. При обработке материалов выяснилось, что дальняя часть пещеры является открытой ранее пещерой Карьеловский провал с входом в днище старой провальной воронки.

В этом же году в пещере Водопадная (рисунок 2, цв. вклейка) проведена полная топосъемка (масштаб 1:250) взамен схематичной съемки ленинградских спелеологов в 1972 году. Удалось пройти сквозь завал в дальнюю часть пещеры и выйти к большому водопаду. Одновременно с топосъемкой совершено первопрохождение новых ходов, в результате чего удалось выйти в пещеру Драконья и сделать сквозной съемочный ход.

Таким образом, по результатам пяти экспедиций суммарная длина объединенной системы пещер Водопадная-Карьеловский Провал-Драконья достигла 2411 метров.

В еще одной пещере Карьеловского лога – Большой Холодильник проведена полная топоморфометрическая съемка с первопрохождением неизвестных ранее ходов (первичная съемка ЛСС 1973 г.). В результате соединены ходы в самой дальней части пещеры, открыт новый зал, названный в честь Ленинградского Горного Института. Суммарная длина задокументированных ходов составила 1060 метров.

Кроме топосъемки и первопрохождения в уже известных пещерах были проведены поисковые работы, в результате которых открыты три новые пещеры.

Одна из них находится в охранной зоне заповедника в районе карстового останца на выходе реки Карьелы из-под скальника.

Вход в пещеру находится на дне карстовой воронки (рисунок 3, цв. вклейка). Размеры привходового колодца 0,5х0,7 м. Пещера лабиринтного типа с колоннами. Средняя высота в привходовой части – 1,5 метра. Пещера обводнена, уровень воды (март) составляет 0,5 м. Осмотрено более 30 м пещеры с перспективой первопрохождения более 100 метров. Новой пещере присвоен региональный кадастровый номер: № 568.

Тогда же в районе выхода реки Карьелы в охранной зоне заповедника при осмотре левого борта Карьеловского лога обнаружена полость, почти полностью закрытая на входе ледяными натеками, вследствие чего определить перспективы проходимости не удалось. На входе наблюдается сильный поток воздуха.

В результате поисковых работ в июле 2016 года под северным бортом Карьеловского лога в 50-100 м западнее выхода реки Карьелы из-под земли и в 7 м над дном лога найдена новая пещера. Разведанная часть оценивается в 250 метров. Сделана рабочая схема пещеры и присвоен региональный кадастровый номер 572.

Вновь открытые пещеры, как и уже известные, входят в гидрогеологическую систему Карьеловского лога, и соединение их с системой пещер Водопадная-Карьеловский Провал-Драконья в единую спелео-водоносную систему – это предполагаемый результат уже будущих спелеоэкспедиций.

В спелео-водоносную систему им. Д.Н. Сабурова входят 15 пещер, в том числе такие большие как им. Д.Н. Сабурова (Сабуровская) – 1104 м (рисунок 4 цв. вклейка), «482-я» – 1084 м, Пехоровский Провал – 2261 м, Имени Сергея Зеленина – 716 м. Суммарная протяженность исследованных пещер системы превышает 12250 м.

В результате экспедиционных работ 2013-2016 гг. в пещерах Северного лога удалось соединить пещеры Северный Сифон и Среднесеверная, входящие в Спелео-водоносную систему им. Д. Н. Сабурова. Этому предшествовали многолетние исследования этих пещер. В 2001-2003 гг. проводилось прохождение и топоморфологическая съемка пещеры Северный Сифон, в результате чего общая длина задокументированной части пещеры достигла 4617 м. Однако продолжение прохождения пещеры по основной реке в сторону пещеры Пехоровский Провал стало затруднительным ввиду отдаленности от входа в пещеру: время подхода до конца известной части

превышало 8 часов. В результате анализа полученных топоматериалов стало ясно, что крупный боковой ход в дальней части пещеры, приуроченный к притоку основной подземной реки, «вернулся» почти на 1 км на запад и подошел вплотную к борту Северного Лога. Вблизи этого места на поверхности в ходе поисковых работ была найдена новая пещера, в дальнейшем получившая рабочее название – «Среднесеверная».

Объединение этих двух пещер стало возможным в результате работ по расчистке рыхлых наносов, заполняющих древний пещерный канал, обнаруженный при обследовании привходового зала пещеры Среднесеверной по заметной тяге воздуха. Всего за четыре последние экспедиции здесь было вручную раскопано более 25 м хода. Приблизительный объем перемещенного под землёй щебнисто-песчано-глинистого материала – 9 м², что составляет более 13 тонн.

Была проведена топосъемка новых ходов пещеры Северный Сифон в районе соединения её с пещерой Среднесеверная и с учетом отснятых новых участков задокументированная длина пещерной системы Северный Сифон-Среднесеверная составила 6239 метров.

Таким образом, в результате 12 лет целенаправленных работ пещерная система Северный Сифон – Среднесеверная, превысив 6 км, стала второй по протяженности пещерой Пинежского заповедника и одной из крупнейших гипсовых пещерных систем на Европейском Севере.

Тогда же в ходе очередного этапа спелео-исследовательских работ в южной части бассейна Северного Лога была обнаружена и обследована новая пещера, предположительно относящаяся к гидрографической спелео-водоносной системе им. Д.Н. Сабурова. Разведанная часть пещеры представляет собой фрагменты обвальных залов, промытых проработок в коренном контуре гипсов, действующих и осушенных водопадных камер (рисунок 5, цв. вклейка) глубиной до 6 метров и необследованный пока нижний ярус, с уходящим по нему потоком.

Только разведанная часть пещеры оценивается в 200 метров, но при этом сильная тяга тёплого воздуха на входе позволяет предположить значительную протяженность и объем всей пещеры, а также наличие нижерасположенных входов. Пещере присвоен региональный регистрационный номер 573 (Голубинский спелеомассив).

В марте 2015 года при осмотре прибортовой части пещеры Голубинская-1 (рисунок 6, цв. вклейка), также известной под названием Певческая Эстрада, обнаружен ход, ранее закрытый ледяной пробкой, соединяющий с пещерой Сочельник.

Была проведена топосъемка места соединения пещер. Таким образом, в результате соединения пещер Голубинская-1 (315 метров) и Сочельник (125 метров) появилась новая спелео-система общей длиной 440 метров.

Пещера Красногорская найдена в охранной зоне заповедника в 2009 году, что удивительно – в районе высокого уровня изученности (Шаврина, Бутаков, 2012). Возможно, пещера была известна местным жителям и в более ранние времена, поскольку она расположена недалеко от д. Красная Горка, где с XVI века находился монастырь. Монахами была построена часовня в логу Святого Ручья, поскольку выходы подземных вод почитались как святые места.

Количество входов – один, тип входа – обвально-гrotовый, расположен в борту уступа Беломорско-Кулойского плато, ширина входа 9 м, высота 2,5 м. Основная часть пещеры расположена в толще ангидритов голубого цвета, выше залегают белые гипсы. Тип пещеры в плане линейно-ветвистый. Количество ярусов – три. Архангельскими спелеологами проведена топоморфометрическая съемка пещеры, длина составила 1270 м.

Пещера Красногорская является транзитной ветвью крупного подземного водотока, вероятно, это неизвестное звено спелеоводоносной системы. В пещере протекает постоянный ручей, имеется мощный водопад. Меженные расходы ручья достигали 100-350 л/с. В паводок подъем составляет для разных частей пещеры от 1,5 до 3-4 м.

Наибольший интерес в дальнейших исследованиях пещеры Красногорская

представляет выявление области питания данной спелеоводоносной системы.

Пещеры в сульфатных породах менее устойчивы, чем карбонатные, особенно уязвимы их привходовые участки. За период спелеологического изучения территории Пинежского заповедника входы ряда пещер закрылись обвалами, ряд неизвестных ранее пещер вскрылась. Существуют также пещеры с периодическим закрытием привходовой зоны.

В настоящее время на территории Пинежского заповедника известно 103 пещеры, суммарной протяженностью 40,9 км, а в его охранной зоне 31 пещера с общей длиной 13,4 км. Учитывая активность экзогенной геодинамики территории, вероятность вскрытия новых пещерных входов остается значительной. При новейших исследованиях пещер иногда происходят парадоксальные явления: их количество сокращается при соединении двух и более пещер в пещерную систему, имеющую несколько входов.

Географические открытия, такие как новые спелеосистемы и пещеры, – результат многолетних трудов спелеологов, дающий как новую информацию об истории, строении и развитии подземного карста района, так и новый толчок к дальнейшим исследованиям этой территории.

ЛИТЕРАТУРА

Дублянский В.Н. Карстовые пещеры и шахты Горного Крыма. Л.: Наука, 1977. 182 с.

Малков В.Н., Гуркало Е.И., Монахова Л.Б. и др. Карст и пещеры Пинежья. М.: Ассоциация «Экост», 2001. 208 с.

Шаврина Е.В., Бутаков О.В. Красногорская пещера – крупное спелеологическое открытие на Пинежье // Пещеры / Сб. науч. тр. Естественнонаучный институт Пермского государственного национального исследовательского университета. Вып.35. Пермь, 2012. С. 13-19.

УДК 551.44

СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «КУЛОГОРСКИЕ ПЕЩЕРЫ»

Кабанихин А.В.¹, Франц Н.А.², Вяххи И.Э.³, Сорокин С.В.⁴, Сорокина И.В.⁴

¹ Акционерное общество "Архангельский трест инженерно-строительных изысканий, г. Архангельск, pinega64@yandex.ru

² Архангельская спелеологическая ассоциация "Лабиринт", г. Архангельск, franikol@mail.ru

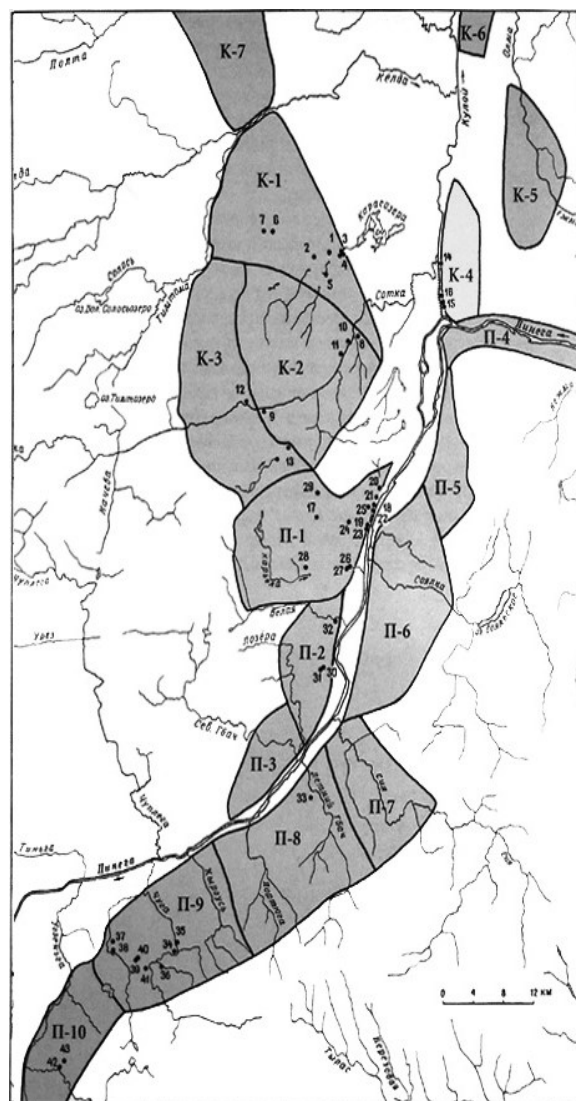
³ Санкт-Петербургское отделение института геоэкологии РАН, г. С.-Петербург, vahhi@mail.ru;

⁴ Тверской государственный университет, г. Тверь, sergeyvl sorokin@gmail.com, sorokinairinavl@gmail.com

В пределах Кулогорского спелеомассива в настоящее время зарегистрированы 4 памятника природы областного значения: «Пещера Кулогорская-1,2», «Пещера Кулогорская-4 (Водная)», «Пещера Кулогорская-13 (Троя)» и «Пещера Кулогорская-5». Совокупность этих и нескольких других пещер образуют сложную и протяженную спелеосистему, которую авторы для удобства упрощенно называют здесь «Кулогорскими пещерами». Следует отметить, что пакет соответствующих документов на объединение этих отдельных памятников в один большой по охвату территории памятник природы «Кулогорский карстовый массив» уже подавался для рассмотрения в областные органы по ООПТ в 2015 году.

Кулогорский пещерный участок. Всего на территории Архангельской области на 01.07. 2017 г. зарегистрировано 477 пещер, большинство из которых находятся в гипсовых отложениях нижнепермского возраста в нижнем течении р. Пинега (Малков, 2001). На

схеме (рисунок) показано расположение спелеомассивов в этом районе.



Спелеомассивы бассейна р. Кулой:

К-1 - Нижнесоткинский, К-2 - Среднесоткинский, К-3 - Верхнесоткинский, К-4 - Кулогорский, К-5 - Светло-Олминский, К-6 - Нижнеолминский, К-7 - Келдинский.

Спелеомассивы бассейна р. Пинега:

П-1 - Голубинский, П-2 - Березниковский, П-3 - Северо-Гбачский, П-4 - Пильтгорский, П-5 - Вонгский, П-6 - Утопелский, П-7 - Сийский, П-8 - Портюгский, П-9 - Чугский, П-10 - Угзеньский.

Крупные пещеры:

1 - сист. Олимпийская-Ломоносовская, 2 - ЖВ-1,2, 3 - Музейная, 4 - Хрустальная, 5 - Спелеоморье, 6 - Симфония, 7 - Золотой Ключик, 8 - Свято-Щельницкая, 9 - Медея, 10 - Юбилейная, 11 - Ленинградская, 12 - Конституционная, 13 - сист. Кумичевка-Визборовская, 14 - Кулогорская-5, 15 - сист. Кулогорская-Троя, 16 - Водная, 17 - Северный Сифон, 18 - Голубинский Провал, 19 - М. Пехоровская, 20 - Святотручейная, 21 - Китеж, 22 - М. Голубинская, 23 - Б. Пехоровская, 24 - Пехоровский Провал, 25 - Высоцкого, 26 - Б. Холодильник, 27 - Карьяловский Провал, 28 - Географического общества, 29 - Сабуровская, 30 - Терещенко, 31 - Северная Венеция, 32 - Северянка, 33 - Гбач-7, 34 - Провидения, 35 - Ключевая, 36 - Братыня, 37 - Лунные Горы, 38 - Уникальная, 39 - Амахинская, 40 - Пограничная, 41 - Сияние, 42 - Молодежная, 43 - Мобиль.

Рисунок. Схема спелеомассивов на территории памятника природы «Кулогорские пещеры»

Кулогорский пещерный участок является частью одноименного спелеомассива и пространственно ограничен: с юга – р. Пинега у д. Кулогоры, с запада – имеет четкую естественную границу в виде 20-метрового уступа, являющегося склоном древней эрозионно-ледниковой долины, с севера – карстовым логом напротив Шлюза на Пинего-Кулойском канале; восточная граница может быть условно определена известными на настоящий момент пределами распространения подземного карста.

Все известные здесь карстовые полости заложены в неоднородной толще гипсов нижнепермского возраста мощностью 16-18 м, перекрытой сильно трещиноватыми доломитами того же возраста и рыхлыми четвертичными водно-ледниковыми отложениями. Поверхность массива носит платообразный характер и очень сильно закарстована: плотность воронок здесь неоднородна и на отдельных участках достигает 4-6 тысяч форм на квадратный километр (в среднем – 1-2 тыс. форм). Наиболее широко распространены суффозионно-просадочные воронки, но встречаются и провальные формы с обнажением скальных пород. Крупные поверхностные карстовые формы представлены небольшими карстовыми логами длиной от 50 до 700 метров.

В пределах рассматриваемой территории в настоящее время известны 7 карстовых пещер (с Ю на С): Кулогорская-1, Кулогорская-2, Троя (К-13) - соединены в одну пещерную систему длиной более 17 650 м, Водная (К-4) – 4000 м, Архангельская – 209 м, Кулогорская-8 – 642 м, Кулогорская-5 – 2035 м.

Краткая история спелеологических исследований. Современные спелеологические исследования пещер Кулогорского спелеомассива начались в 60-е годы (спелеологи Ленинграда), а наибольшего расцвета достигли в 70-90-е годы прошлого века, когда была открыта и картографирована большая часть всех известных на сегодняшний день Кулогорских лабиринтов (Карстовый отряд и Архангельская секция спелеологии «Лабиринт»). В конце 90-х годов эти исследования почти прекратились, а начало новой активной исследовательской фазы практически совпадает с началом текущего века.

Далее будут рассмотрены результаты спелеологических исследований именно этого, новейшего, периода. Всего с марта 2001 года спелеологами Архангельска, Санкт-Петербурга, Твери и Москвы было проведено 38 спелеоэкспедиций и 18 краткосрочных выездов в пещеры Кулогорского спелеомассива. Все исследования централизованно координируются Архангельской спелеологической ассоциацией «Лабиринт». Также следует отметить активное участие в исследованиях школьников из турклуба «Звездный» (Архангельск), работавших как самостоятельно (по заданиям АСА «Лабиринт»), так и в составе «взрослых» экспедиций.

Картирование пещер. Среди направлений спелеологических исследований картирование полостей является не только одним из наиболее сложных и трудоемких, но и абсолютно необходимым, поскольку без топографической основы проведение многих других исследований было бы просто невозможным. К началу нового тысячелетия картированная часть спелеосистемы Кулогорская-Троя составила 16250 м, что позволило ей стать длиннейшей гипсовой пещерой России. За период 2006-2017 гг. в северной части пещеры Троя было картировано более 2000 м, в том числе – 1400 м новых ходов.

Стимулирующим импульсом к прохождению и картированию новых участков этой пещеры послужило открытие в марте 2009 года Западного Притока – крупного эрозионного хода, ведущего в сторону пещеры Водная (К-4), до которой от этой развилки было всего около 200 м по прямой. По всем признакам, именно поэтому ходу во время весеннего паводка в Северную Магистраль пещеры Троя приходит вода, исчезающая в сифонах пещеры Водная. Что дает надежду на соединение двух этих пещер и, соответственно, официальное включение пещеры К-4 в Кулогорскую систему. В последующие 4-5 лет задача «сбойки» пещер на этом направлении стала одной из самых приоритетных. Было пройдено и отснято около километра новых ходов, «белое пятно» между пещерами сократилось до 90 м, но дальнейшее продвижение было приостановлено наличием непроходимых сифонов в наиболее перспективных ходах.

Попытки топографической сбойки соседних пещер велись и с другой стороны – из пещеры Водная. Так, в марте 2008 г. спелеоподводником Л. Гомаревой (г. Москва) было произведено обследование (с картированием) Большого и Малого Беломорских сифонов. В марте 2010 г. ею же был обследован третий перспективный сифон – Южный.

В то же время в этой пещере открывались и картировались новые небольшие участки, благодаря чему длина Водной постепенно достигла 2800 м (на 01.01.2015 г.). В августе 2014 г. в ближней части пещеры была обнаружена узкая щель с ощутимой тягой воздуха, расчистка которой в марте 2015 г. позволила пройти в новый район пещеры, протянувшийся вдоль края Кулогорского уступа на Ю-В. Дальнейшие работы по прохождению и картированию ходов в этом направлении позволили увеличить длину пещеры Водная до 4000 м. Новые лабиринты позволили вплотную приблизиться к пещере Троя в ранее совершенно не предполагаемом месте. В настоящий момент обследованные части обеих пещер разделяет всего около 30 м «белого пятна», что позволяет надеяться на их топографическую сбойку уже в самое ближайшее время.

Гидрогеология спелеомассива. В период весеннего половодья (апрель–май) вода из Пинеги через русло Пинеги-Кулойского канала заливает высокую пойму в пространстве между Кулогорским уступом и каналом, образуя здесь, всего на несколько дней, одно большое озеро. При этом часть воды из этого обширного временного водоема поглощается внутрь карстового массива. Десятки лет для исследователей оставалось загадкой, куда

уходит вся поглощенная массивом весенняя вода, где располагаются точки карстовой разгрузки спелеосистемы. Исследованиями последних лет установлено (Франц, 2011), что весной инфильтрационные паводковые воды быстро заполняют многочисленные подземные озерные котловины, а после – медленно, на протяжении многих месяцев, фильтруются через речной аллювий прилегающей к массиву поймы, в русла Пинеги и Пинево-Кулойского канала (субгоризонтальная пластовая разгрузка). Такая схема водного питания и разгрузки позволяет с уверенностью отнести пещеры Кулогорской спелео-гидрогеологической системы к паводковому типу, пусть и не вполне классическому.

Изучение гидрологии Кулогорских пещер осложняется невозможностью непосредственного наблюдения за водными потоками, формирующимися в подземных лабиринтах в период весеннего паводка, когда пещеры полностью заполняются водой и становятся недоступными для посещения. Поэтому направления и топография временных водных потоков весенней паводковой волны определяется («дешифрируется») по мезоскульптурам на поверхности сводов и стен, а также по характерным следам течения воды на поверхности рыхлых водно-механических отложений. По результатам этих наблюдений составлены схемы распределения паводковых потоков для каждой из Кулогорских пещер.

Применение методики интервальной фотосъемки. Качественный скачок в получении объективной информации о прохождении под землей весенних паводков, годовой и сезонной динамике уровней подземных водоемов, а также о росте и деградации ледяных пещерных образований дало применение методики интервальной фотографической съемки (Вяххи, 2011). С помощью специальных фотокамер, нацеленных на водомерные рейки в подземных озерах или зоны активного роста ледяных образований и делающих снимки с заданной дискретностью (обычно – каждые 3 часа), стало возможным документировать как медленные сезонные изменения пещерной среды (меженные колебания уровней воды, рост ледяных сталагмитов и сублимационных кристаллов), так и стремительную динамику весенних паводков. Впервые такой подземный фотопост был установлен в пещере Водная перед весенним паводком 2008 года, и с тех пор в Кулогорских пещерах практически непрерывно работают от 1 до 3 интервальных фотокамер. Именно благодаря применению методики интервальной фотосъемки удалось, например, выяснить, что в течение зимнего периода обычно сменяются несколько генераций ледяных образований, о чем невозможно было бы узнать при обычном эпизодическом режиме посещения пещер.

Гидрохимические исследования. Ввиду отсутствия источников финансирования лабораторных анализов проб воды поиски ответов на интересующие нас вопросы приходится решать более доступными и менее затратными методами. Так для определения уровня общей минерализации воды нами широко используются кондуктометры, которыми, как известно, измеряется электропроводность растворов. С помощью такого «солемера» удалось, разделить все старичные озера вдоль Кулогорского уступа на карстовые – имеющие прямую гидрологическую связь с пещерными водоемами, и пресные – гидрологически изолированные, наполненные водой, принесенной последним весенним паводком. Благодаря этой методике удалось оконтурить зоны меженной карстовой разгрузки Кулогорского спелеомассива, отделив сотни малобитных карстовых источников, бьющих непосредственно в русло реки, от таких же мелких родников, изливающих обычную пресную воду с прилегающего пойменного водосбора. Применение кондуктометра позволило рассчитать долю карстовых вод, поступающих из спелеомассива в русло Пинево-Кулойского канала, дренирующего еще и значительную часть прилегающей к нему поймы на участке длиной 6 км и выводящего эти смешанные воды в русло Кулоя. Таким образом было доказано, что Кулогорский пещерный участок имеет смешанную меженную разгрузку: самая южная его часть, включающая, как минимум, пещеру Кулогорская-1 и окружающие ее недоступные полости, разгружается непосредственно в Пинево, а все остальные пещеры к северу до Шлюза – в Кулой. В

рамках сотрудничества со специалистами С.-Петербургского государственного университета с 2012 по 2017 гг. в Кулогорских пещерах и на прилегающих территориях было отобрано 516 проб воды и ледяных образований для изучения изотопного состава водорода и кислорода. Результаты анализа обрабатываются, но уже сделаны первые обобщения и выводы (Токарев, 2014)

Геологические исследования. Новым направлением исследований является детальное изучение вторичных отложений Кулогорских пещер, представленных как повсеместно распространенными водно-механическими отложениями (ВМО), обвальными и провальными-гравитационными, так и более редкими для гипсовых пещер карбонатными натечными образованиями хемогенного характера. Пока что это направление находится в самом начале своего развития, на стадии накопления фактического материала: ведется отбор проб вмещающих пород, пещерных ВМО, рыхлых четвертичных отложений на прилегающих территориях, уточняется геологическая информация, полученная предшественниками (Карстовый отряд ТГУ «Архангельскгеология»). По результатам лабораторных анализов этих проб будет сделана попытка реконструкции истории развития пещерной системы, динамики гидрологического режима за все время ее существования, а также уточнение возраста наиболее древних фрагментов подземного лабиринта. Это направление развивается в тесном сотрудничестве со специалистами Санкт-Петербурга.

Микроклиматические наблюдения. В рамках изучения микроклимата пещер проводились следующие исследования:

1. Термометрический мониторинг в пещерах К-1, К-13 и К-4 (2006-2013 гг.).
2. Изучение естественной испаряемости воды в зимний период (пещеры К-4, К-1, 2006г.).
3. Изучение феномена «пульсирующей» тяги воздуха на входах в пещерах К-13 и К-1 (2012-2013 гг.).
4. Термометрический мониторинг карстовых воронок (2005-2012 гг.).
5. Термометрическая съемка склона Кулогорского уступа и зоны шелошняков возле Калевицкого лога с применением «тепловизора» (2015 и 2016 гг.).

Мониторинг процессов карстовой проработки. С 2004 г. по настоящее время ведутся наблюдения за скоростью естественной карстовой проработки пещерных ходов. Для этого в пещерах К-1, К-2, К-13, К-4 и К-5 было оборудовано 13 так называемых «постов наблюдения за скоростью карстовой денудации» (постов СКД), на которых регулярно, каждые 3-4 года, производятся контрольные измерения (Franz, 2013).

Ландшафтно-карстологическая съемка. В рамках этого направления была произведена (2005-2010 гг.) площадная маршрутная съемка поверхности всего спелеомассива по «сетке» со стороной квадрата 250 м. В процессе съемки велся подсчет карстовых воронок, а также характеризовался тип растительного покрова. По результатам была составлена схема плотности поверхностной закарстованности массива.

Хорошие перспективы в дальнейших спелео-карстологических исследованиях на территории памятника природы «Кулогорские пещеры» обещает сформировавшееся в последние годы тесное сотрудничество спелеологов-любителей Архангельской спелеологической ассоциации «Лабиринт», Горного института Санкт-Петербурга и учёных Санкт-Петербургского государственного университета и РГО.

ЛИТЕРАТУРА

Малков В.Н., Гуркало Е.И., Монахова Л.Б. и др., Карст и пещеры Пинежья. М.: Ассоциация "ЭКОСТ", 2001. 208 с.

Франц Н.А., Вяххи И.Э. Гидрогеология Кулогорского спелеомассива (Архангельская область, Россия) // Карстовые системы севера в меняющейся среде / Тр. межд. конф., 2011. С.106-109.

Вяххи И.Э., Сорокин С.В., Франц Н.А. Использование интервальной фотосъемки при мониторинговых исследованиях в Кулогорской пещерной системе // Пещеры / Сб.

науч. тр. Естественнаучный институт Пермского государственного национального исследовательского университета. Пермь, 2011. Вып.34. С.129-134.

Токарев И.В., Вяххи И.Э., Шаврина Е.В. и др. Изучение водного режима карста Пинежья по данным об изотопном составе воды ($\delta^2\text{H}$, $\delta^{18}\text{O}$) // Сохранение и изучение гео- и биоразнообразия на ОПТТ Европейского севера России / Матер. науч.-практ. конф., посв. 40-летию заповедника «Пинежский», 2-5 сентября 2014 г., п. Пинега. – Ижевск, 2014. С. 35-39.

Franz N. Sorokin S., Inshina I., Alexeeva A., Novysh O., Kazak A., Field Measurements of Gypsum Denudation Rate in Kulogorskaya Cave System // Filippi M. Bosak P. (Eds), 2013. Proceedings of 16th International Congress of Speleology, July 21-28, Brno. Volume 3, p. 499. Czech Speleological Society. Praha. ISBN 978-80-87857-09-0. pp. 185-189.

УДК 556.551

ОРГАНИЧЕСКИЙ УГЛЕРОД ВОДНОЙ ВЗВЕСИ И ДОННЫХ ОСАДКОВ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МАЛЫХ ОЗЕР КЕНОЗЕРСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА

Кокрятская Н.М.¹, Шевченко В.П.², Титова К.В.¹, Вахрамеева Е.А.¹, Алиев Р.А.³

¹ *Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики им. академика Н.П. Лаврова РАН, г. Архангельск, nkokr@yandex.ru*

² *Институт океанологии им. П.П. Шишова РАН, г. Москва, vshevch@ocean.ru*

³ *Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», г. Москва, ramiz.aliev@gmail.com*

Важным условием устойчивого функционирования водных экосистем является баланс между поступлением в водоем органических веществ и их деструкцией, протекающей как в кислородных условиях поверхностных горизонтов воды, так и в анаэробных водах мнимомлимниона, а также в толще донных отложений (Субетто, 2009). В настоящей работе приведены результаты изучения распределения органического углерода водной взвеси и донных осадков двух озер Кенозерского национального парка.

Исследования выполнены на примере озер Масельгское и Вильно (рисунок 1), расположенных в Каргопольском секторе Кенозерского национального парка.

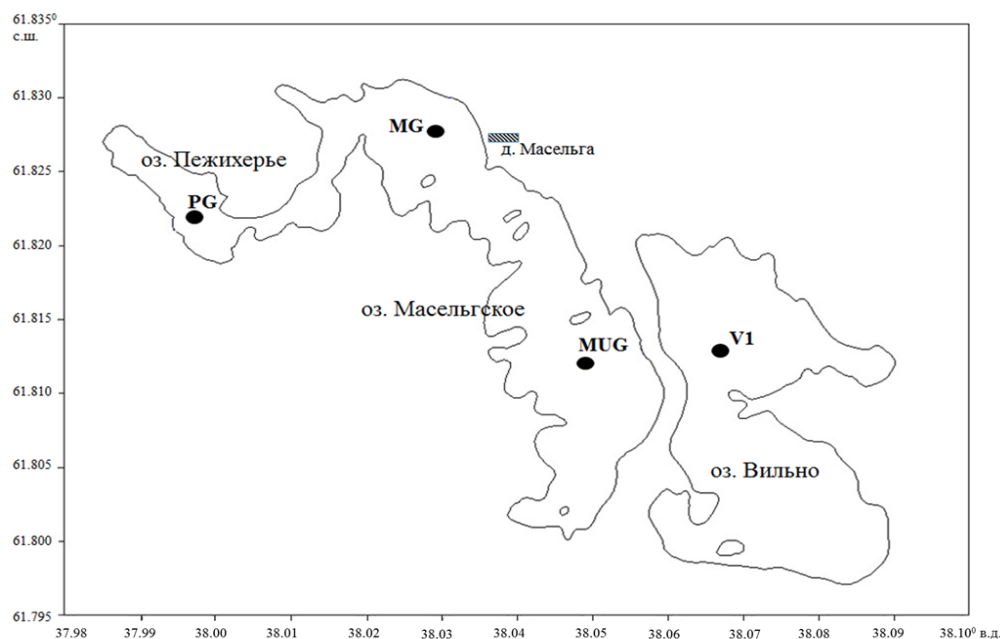


Рисунок 1. Карта-схема расположения станций отбора проб в Кенозерском национальном парке

Озеро Масельгское относится к водосборному бассейну Балтийского моря, имеет площадь зеркала 3,44 км², среднюю глубину 3 м, максимальную – 20 м. Оз. Вильно отделено от оз. Масельгского озовой грядой и принадлежит бассейну Белого моря; оно имеет площадь зеркала 2,7 км², среднюю глубину 2,3 м, максимальную – 6 м. Их воды относятся к маломинерализованным, гидрокарбонатного класса кальциевой группы. Для обоих озер характерно наличие сезонной стратификации с уменьшением содержания кислорода (вплоть до развития гипоксии) в придонных горизонтах, наиболее ярко выраженное на глубоководных участках оз. Масельгское.

Исследования проводились в марте и июле 2007–2014 гг. на трех станциях оз. Масельгское: станция MG (N61°49'42.4" E38°01'51.0"), глубиной 19 м, расположена в открытой северной части озера; станция MUG (N61°48'43.6" E38°02'18.2"), глубиной 5 м, расположена в южной части озера; станция PG (N61°49'41.5" E38°01'43.2"), глубиной 20 м, расположена в относительно изолированной юго-западной части озера, имеющей собственное название – оз. Пежихерье; и на станции оз. Вильно – станция VI (N61°48'47.8" E38°04'01.0"), глубиной 5 м, расположена в центральной части озера. Карта-схема расположения станций отбора проб приведена на рисунке 1. Отбор проб воды выполнялся горизонтальным поликарбонатным батометром Aquatic Research. Взвесь отделяли методом фильтрации под вакуумом через ядерные фильтры с размером пор 0,45 мкм для определения весовой концентрации и через стекловолоконистые фильтры GF/F (Whatman) для определения концентрации общего и органического углерода по методике, описанной ранее (Шевченко и др., 1996; Лукашин и др., 2000; Филина и др., 2012). Отбор донных отложений проводился ударной прямоточной трубкой Aquatic Research Instruments внутренним диаметром 50 мм с дискретностью 5 см. Определение общего и органического углерода проводили методом сухого сжигания с последующим газохроматографическим разделением газовой смеси на C,H,N-анализаторе фирмы «Hewlett-Packard» (Гельман и др., 1987). Определение гранулометрического состава донных осадков проводили в соответствии с (ГОСТ 12536-79) с дополнительной обработкой ультразвуком для механического диспергирования осадка (Свальнов, Алексеева, 2005). Для оценки скорости осадконакопления была измерена активность ²¹⁰Pb, которая определялась гамма-спектрометрически по линии 46,5 кэВ с помощью спектрометра с планарным полупроводниковым детектором из сверхчистого германия GLP-36360/13P4 Ortec (Стародымова и др., 2016). Калибровка проводилась по стандартному образцу IAEA-448.

В период с 2011 по 2013 гг. были выполнены исследования по изучению распределения взвешенного вещества в толще вод изучаемых озер, получены его качественные характеристики. Средняя концентрация взвеси в оз. Масельгское составляла 4,21 мг/л при отсутствии явных сезонных различий в ее распределении в водной толще (рисунок 2а). Среднее содержание взвеси в аэробных водах глубоководных участков было довольно однородно и составляло 1,29 мг/л (станция MG) и 1,27 мг/л (станция PG), что несколько меньше по сравнению с мелководной станцией этого озера (MUG) – 2,04 мг/л и оз. Вильно (V1) – 2,25 мг/л. Более высокое содержание взвеси в водах относительно мелководных станций, скорее всего, является результатом взмучивания поверхностного слоя донных осадков при ветровом перемешивании вод.

Наблюдается общая тенденция к повышению концентрации взвеси к придонным слоям водной толщи (рисунок 2), наиболее ярко выраженная для анаэробных вод глубоководной станции MG оз. Масельгское, где в придонных слоях воды зафиксировано максимальное значение этого показателя – 20,7 мг/л, при среднем содержании взвеси 8,58 мг/л. Для второго глубоководного участка этого озера (станция PG) данная тенденция проявляется гораздо слабее, при том, что и концентрация взвеси здесь существенно ниже (в среднем 1,40 мг/л), что обусловлено, скорее всего, гидрологическими условиями данного водоема, препятствующими активному взмучиванию донных осадков.

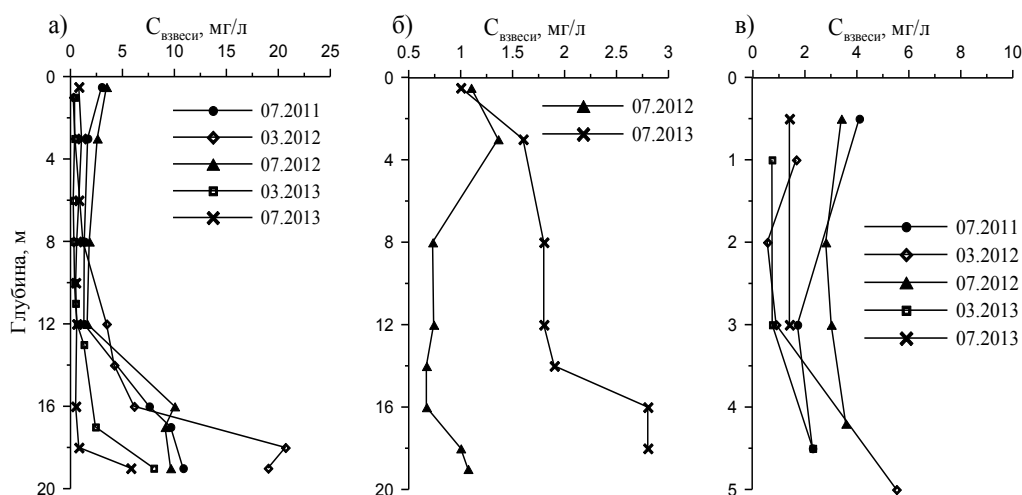


Рисунок 2. Распределение взвешенных веществ в воде станций MG (а) и PG (б) оз. Масельгское и станция VI оз. Вильно (в)

Среднее содержание органического углерода ($C_{\text{орг}}$) в исследованных образцах взвеси составляло 30–40 % в расчете на сухое вещество. Наиболее высокий вклад органической компоненты в общее содержание углерода взвеси ($C_{\text{общ}}$) характерен для глубоководной станции оз. Пежихерье (77 % от $C_{\text{общ}}$), что отличает её от другой глубоководной станции – MG, где доля органического углерода составляла лишь чуть более половины его общего количества в пределах всего водяного столба. Количество $C_{\text{орг}}$ во взвеси озера Вильно преобладало над минеральной составляющей, составляя в среднем 71 % $C_{\text{общ}}$, что отличает его от мелководной станции оз. Масельгского, где на поверхность дна местами выходят легко взмучиваемые глинистые отложения, а доля $C_{\text{орг}}$ не превышала в среднем 54 % $C_{\text{общ}}$. Не выявлено общих закономерностей в вертикальном распределении $C_{\text{орг}}$, однако, довольно часто отмечалось заметное уменьшение количества $C_{\text{орг}}$ во взвеси в придонных горизонтах всех станций обоих исследованных озер.

Изучение взвеси, собранной летом 2012 г., под сканирующим электронным микроскопом показало (рисунок 3), что в её составе в поверхностных горизонтах воды преобладали биогенные частицы (клетки и колонии диатомовых водорослей, цианобактерий, золотистых водорослей). В придонных слоях воды их количество заметно уменьшалось, а доминировать начинали минеральные частицы, что хорошо согласуется с приведенными выше данными о доле $C_{\text{орг}}$ в составе взвеси.

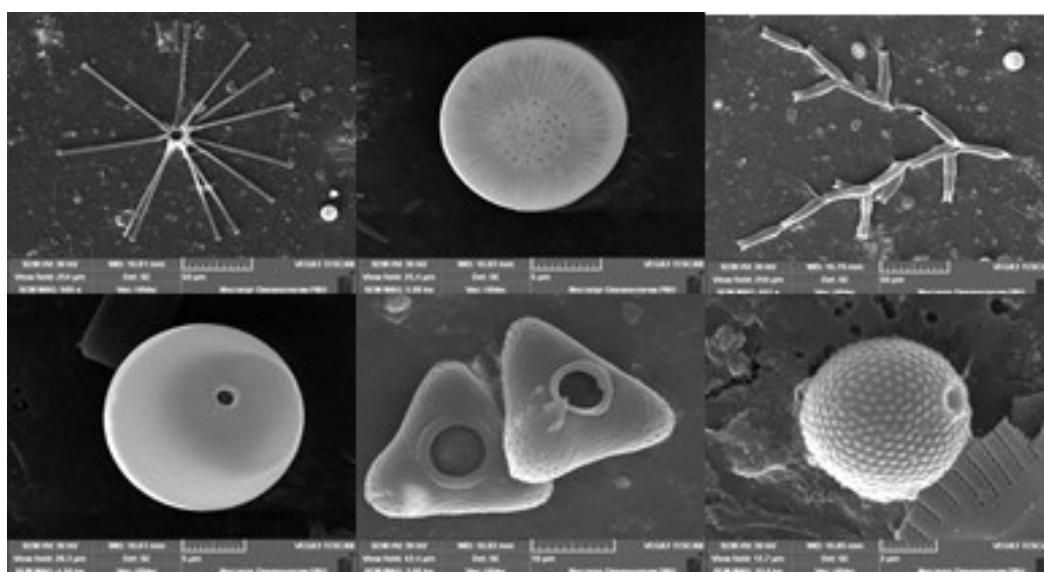


Рисунок 3. Характерные частицы взвеси озёр Масельгское и Вильно (июль 2011 г.)

Оценка средней скорости осадконакопления, выполненная по ^{210}Pb , в озере Вильно дала результат 0,54 мм в год. Донные осадки оз. Пежихерье характеризуются некоторой неоднородностью, которая выражается в изменении скорости осадконакопления с глубиной. На интервале 0–9,5 см скорость осадконакопления составила 4,1 мм в год, а в интервале 9,5–16 см – 0,9 мм в год.

Донные отложения (ДО), отобранные для исследований в озерах Масельгское и Вильно представляли собой сильнообводненные илы (влажность 80–90 %). При переходе к нижним горизонтам колонок осадки заметно уплотняются – содержание влаги уменьшается на 10–20 %. Содержание органического углерода составляет в среднем для всех исследованных илистых осадков 13,6 % (здесь и далее в расчете на сухой осадок), преимущественно изменяясь в интервале от 9,18 до 15,37 % (80–90 % от $C_{\text{общ}}$). Отмечена тесная связь между содержанием ОВ и гранулометрическим составом донных отложений: в осадках с заметным доминированием песчаных и глинистых частиц количество $C_{\text{орг}}$ составляет в среднем 2,7 % при минимальных значениях порядка 0,5 %.

В целом осадки исследованных озер являются практически бескарбонатными – среднее количество CaCO_3 составляет 11,88% (3,79–17,0 %). Наиболее значимый вклад в общее содержание углерода (до 60 % от $C_{\text{общ}}$) карбонаты вносят в осадки, отобранные в южном районе оз. Масельгское (MUG), представленные плотной серой глиной. Доля карбонатного углерода также возрастает до 30–40% от $C_{\text{общ}}$ в песчано-глинистых илах с низкой влажностью, перебивающих, например, толщу илов глубоководных станций северной Масельги.

Наиболее высокое содержание $C_{\text{орг}}$ – 28,9 %, отмечено в верхних горизонтах осадков (0–15 см) глубоководной станции озера Пежихерье (PG), представлявших собой сильнообводненную гелеобразную субстанцию. Относительно высокие скорости накопления донных отложений, обусловленные достаточно высокой продуктивностью озер, способствуют быстрому захоронению органического вещества. Это находит выражение в том, что хотя для большинства осадков и проявляется тенденция к уменьшению содержания $C_{\text{орг}}$ при углублении в их толщу, на нижних горизонтах колонок количество ОВ остается все еще очень высоким, сопоставимым по содержанию с поверхностью.

В общем содержании органического углерода около 40% приходится на долю гуминовых веществ (ГВ), в составе которых преобладали фульвовые кислоты, составляющие 67,0 % от ГВ. Можно отметить, что соотношение гуминовых и фульвовых кислот в пределах исследованной толщи отложений (50 см) оставалось в целом стабильным, хотя намечается тенденция к возрастанию доли гуминовых кислот в общем содержании ГВ по мере углубления в толщу. В этом, скорее всего, находит отражение изменение качественного состава ОВ, его гумификация в ходе минерализации.

Таким образом, в результате изучения распределения органического вещества во взвеси и донных осадках озер Масельгское и Вильно Кенозерского национального парка установлено, что концентрация взвеси в них была сравнительно низкой, но в несколько раз выше, чем минимальные концентрации в мезотрофных озерах бореальной зоны. В составе взвешенного вещества в поверхностных горизонтах воды преобладали биогенные частицы. В придонных горизонтах количество взвешенного вещества увеличивалось, однако в его составе доминирующую роль играли уже минеральные частицы, что хорошо согласуется с данными о содержании $C_{\text{орг}}$ в составе взвеси. Осадки исследованных озер Кенозерского национального парка обогащены органическим веществом, достаточно лабильным ($\text{C/N} = 12$) для обеспечения активного протекания восстановительных процессов. Относительно высокие скорости накопления донных отложений, способствуют быстрому захоронению органического вещества в донных отложениях. Вследствие быстрой смены окислительно-восстановительных условий в осадках поступившее в них органическое вещество наиболее интенсивно утилизируется в тонком верхнем слое отложений.

Авторы признательны сотрудникам Каргопольского сектора Кенозерского национального парка за поддержку в проведении полевых исследований; В.А. Карлову за выполнение сканирующей электронной микроскопии; А.В. Чупакову за помощь при отборе и подготовке проб; Р.Б. Ивахновой за определение содержания углерода и азота в пробах. Аналитическая работа выполнена при финансовой поддержке Проекта ФНИ № 0409-2014-0126. Интерпретация результатов выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 14-27-00114-П).

ЛИТЕРАТУРА

Гельман Н.Э., Терентьева Н.А., Шанина Т.М. Методы количественного органического элементного микроанализа. М.: Химия, 1987. 296 с.

ГОСТ 12536-79. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава. Межгосударственный стандарт. Введ. 1980-07-01. Переиздан: 2003-09. М.: ИПК Издательство стандартов, 1980. 15 с.

Лукашин В.Н., Люцарев С.В., Краснюк А.Д. и др. Взвешенное вещество в эстуариях Оби и Енисея (по материалам 28 рейса НИС "Академик Борис Петров") // Геохимия. 2000. № 12. С. 1329–1345.

Свальнов В.Н., Алексеева Т.Н. Гранулометрический состав осадков Мирового океана. М.: Наука, 2005. 297 с.

Стародымова Д.П., Шевченко В.П., Кокрятская Н.М. и др. Геохимия донных осадков малого озера (водосбор Онежского озера, Архангельская область) // Успехи современного естествознания. 2016. № 9. С. 172–177.

Субетто Д.А. Донные отложения озёр: палеолимнологические реконструкции. СПб.: Издательство РГПУ им. А.И. Герцена, 2009. 343 с.

Филина К.В., Шевченко В.П., Кокрятская Н.М. и др., Распределение и состав взвеси в озерах Кенозерского национального парка (Архангельская область) // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 6. С. 633.

Шевченко В.П., Северина О.В., Майорова Н.Г., Иванов Г.В. Количественное распределение и состав взвеси в эстуариях Оби и Енисея // Вестник Московского университета. Серия 4. Геология. 1996. № 3. С. 81–86.

УДК 504.054

ХЛОРООРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ В ОЗЕРНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ КЕНОЗЕРСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА

Колпакова Е.С., Вахрамеева Е.А., Швецова Н.В.

Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики им. академика Н.П. Лаверова РАН, г. Архангельск, kolpelen@yandex.ru

Хлорорганические соединения (ХОС) относятся к наиболее распространенным загрязнителям окружающей среды, среди которых выделяется группа токсичных липофильных биоаккумулируемых соединений, включая устойчивые. На территориях стран и регионов с развитым лесопромышленным комплексом крупным источником этих соединений являются локальные участки, загрязненные от долговременного применения пентахлорфенолята натрия (ПХФН) в качестве биоцида в прошлом (Persson, 2005; Троянская, 2003). Холодный климат северных территорий способствует длительному сохранению ХОС, аккумулированных в компонентах природных экосистем. В то же время, обладая стабильностью и малой растворимостью, хлорорганические соединения способны циркулировать в компонентах природных экосистем и переноситься на дальние расстояния с воздушными и водными потоками, распространяясь как на региональном, так и на глобальном уровне. Для изучения экологического состояния экосистем в

условиях северных территорий под влиянием приоритетного фактора антропогенного воздействия особый интерес представляют озерные экосистемы.

В качестве объектов мониторинговых исследований, выполненных в период с 2009 по 2013 г., рассмотрены малые пресноводные озера Саргозеро и Вильно, расположенные на юго-западе Архангельской области на территории Каргопольского сектора Кенозерского национального парка и не подверженные прямому антропогенному влиянию. Объектами исследования являются донные осадки, эффективные депонирующие среды ХОС вследствие их хорошей сорбционной способности.

Для анализа озерных осадков на содержание целевых хлорорганических соединений использованы современное аналитическое оборудование и методики количественного химического анализа, адаптированные к международным стандартам, с применением высокочувствительных инструментальных методов: потенциометрического титрования для определения соединений экстрагируемых органическими растворителями (ЭОХ) и его устойчивой фракции, газовой хроматографии с электронозахватным детектированием для определения хлорфенольных соединений (ХФС).

По результатам мониторинговых исследований, выполненных в период с 2009 по 2013 г., выявлено присутствие липофильных и биоаккумулируемых ХОС, экстрагируемых органическими растворителями, в донных осадках исследованных озер Вильно и Саргозеро. Концентраций ЭОХ в 2009 году в осадках практически бессточного Саргозера с сильным зарастанием прибрежных зон водной и наземной растительностью варьировали в диапазоне от 7700 до 12300 нг С1/г, в то время как в 2013 г. максимальное значение ЭОХ составляло 8100 нг С1/г при минимальной величине 2200 нг С1/г (Вельямидова, 2014). Аналогичную ситуацию наблюдали в осадках маловодообменного озера Вильно, где уровни ЭОХ составляли 1100-1900 и 833-1200 нг С1/г, в 2009 и 2013 году, соответственно. Поскольку при отсутствии прямого антропогенного влияния основным источником ЭОХ является естественное продуцирование в наземных и водных компонент озерных экосистем (Suominen, 1997), выявленное изменение концентраций ЭОХ и их пространственное перераспределение в этих высокопродуктивных малопроточных озерах обусловлено особенностями протекания внутриводоемных и окислительно-восстановительных процессов.

Накопление липофильных хлорорганических соединений в донных осадках высокопродуктивных малых озер в условиях мелководности и слабой проточности обусловлено поступлением их с аллохтонным материалом смывом с водосборных территорий, а также формированием из биогенного вещества автохтонной взвеси водной толщи озер, представленного преимущественно фитопланктоном. При этом уровни содержания ЭОХ в озерных осадках отражают баланс между продуцированием ХОС в результате энзиматического хлорирования органического вещества и их деградацией, активно протекающих в наземных и водных экосистемах.

Концентрации хлорфенольных соединений в озерных илах за период наблюдений заметно сократились – с 36-118 нг/г в 2009 г. до 7-55 нг/г в 2013 г. При этом в общем содержании ХФС сохранилось преобладание низкозамещенных соединений, доля которых достигала 97,7 %, однако профиль этих соединений в разные годы исследований отличался компонентным составом. Так, наиболее распространенными в оба года наблюдений оказались низкозамещенные соединения – 2,6- и 3,5-дихлорфенолы (ДХФ), присутствие которых обусловлено протеканием процессов ферментативного биосинтеза и восстановительного пара-дехлорирования высокозамещенных хлорфенолов (Gribble, 2004; Field, 2007). А найденные в осадках 2009 года 2-хлорфенол и 2,3-, 2,4-ДХФ не были обнаружены в 2013 году. Кроме того, в осадках 2013 года в наибольших количествах (36-40 нг/г) был определен 4-ХФ – конечный продукт микробиаэробного дехлорирования высокозамещенных ХФС в естественных условиях по механизму орто-замещения (Field, 2007).

В общем количестве ХФС доля высокозамещенных соединений была незначительной, в большинстве своем не превышая 14,3. Профиль обнаруженных высокозамещенных ХФС, представленный 2,4,6-, 2,4,5- и 2,3,4-трихлорфенолами и метоксихлорфенолами (3,4,6-трихлоргваяколом и тетрахлоргваяколом), а также доминирование низкозамещенных ХФС свидетельствовали о протекании в озерной экосистеме окислительно-восстановительных процессов микробиального дехлорирования пентахлорфенола (Field, 2007). Важно отметить, что антропогенный пентахлорфенол, найденный во всех пробах в 2009 г. в значимых количествах (2-3 нг/г), в озерных осадках в 2013 г. не был идентифицирован вовсе. Важным было увеличение в озерных илах в 2013 году доли трудноэкстрагируемых ХФС, что предполагает сохранение этих соединений в осадках неопределенно длительное время.

В 2013 г. в осадках озер Саргозеро и Вильно выделена и количественно определена фракция ХОС с высокой степенью токсичности, липофильности и биоаккумуляции ($\log K_{ow} > 5$), представляющих наибольший риск для окружающей среды. При этом в осадках исследованных озер значения вклада устойчивой фракции в содержание ЭОХ главным образом составляли 7,9-34,4 %, практически не отличаясь от величин (12,5-31,4 %), характерных для озера, подверженного влиянию рассеянных источников вторичного загрязнения от применения в прошлом на водосборе хлорфенольного биоцида (Вельямидова, 2014). В целом уровни содержания устойчивой фракции ЭОХ сильно варьировали с наибольшими значениями (до 2790 нг С1/г) в донных осадках Саргозера, тогда как в озере Вильно в большинстве своем составляли 80-185 нг С1/г.

ЛИТЕРАТУРА

Persson Y., Lundstedt S., Oberg L. et al. Levels and patterns of chloroaromatic compounds in contaminated sawmill soils // *Organohalogen Compounds*. 2005. V. 67. P. 2111–2114.

Troyanskaya A., Rubtsova N., Moseeva D., et al. Contamination of natural matrixes with persistent organic pollutants a result of wood treatment in the northern regions of Russia // *Organohalogen Compounds*. 2003. V. 62. P. 61-64.

Вельямидова А.В., Троянская А.Ф., Колпакова Е.С., Вахрамеева Е.А. Мониторинговые исследования озерных экосистем на юго-западе Архангельской области // Юдахинские чтения. Геодинамика и экология Баренц-региона в XXI в. / Мат. докл. Всеросс. конф. с межд. участием. 15-18.09.2014 г. Архангельск, 2014. С. 40-42.

Suominen K. et al. Sediment Accumulation of organic halogen in pristine forest lakes // *Environ. Sci. and Pollut. Research*. 1997. V. 4. № 1. P. 21-30.

Gribble G. W. Natural Organohalogens. Science Dossier. Euro Chlor. October 2004. 60p.

Field J. A., Sierra-Alvarez R. Biodegradability of chlorinated aromatic compounds. Science dossier. Euro Chlor. 2007. P. 15–33.

УДК 552.5

МИНЕРАЛОГО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЙ ОБЗОР ОТЛОЖЕНИЙ КУЛОГОРСКИХ ПЕЩЕР (ПИНЕЖСКИЙ РАЙОН, АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Седова А.М.¹, Франц Н.А.²

¹ Санкт-Петербургский государственный университет, Секция Спелеологии Горного Института, г. С.-Петербург, a.sedova@spbu.ru

² Архангельская спелеологическая ассоциация «Лабиринт», г. Архангельск, franikol@mail.ru

Объектом исследования являются водно-механические отложения карстовых пещер Кулогорской спелео-гидрогеологической системы, занимающей второе место среди протяженных пещер на Европейской части России (<https://speleoatlas.ru>; Шаврина, 2014).

Геологическое строение карстующейся толщи. Кулогорский карстовый массив заложен в гипсово-ангидритовой толще сакмарского яруса нижней перми. Он включает в себя 7 пещер и располагается на водоразделе рек Пинега и Кулой. Пещеры приурочены к зоне Пинего-Кулойского субмеридианального регионального разлома.

Гипсово-ангидритовая толща включает две субформации: сульфатно-карбонатную (кулойская свита) и сульфатную (соткинская свита), приуроченные к сакмарскому ярусу нижней перми. Для первой характерны доломиты, доломитизированные известняки, гипсы, мергели, ангидриты (Малков и др., 2001). В средней части толщи обнаружены фаунистические остатки, обусловленные трансгрессивным циклитом (Мазаев и Кабанов, 2012). Породы кулойской свиты, которые формирующие толщу, перекрывающую свод пещеры, карстуются незначительно. Мощность субформации от 3 до 12 м. Вторая субформация, залегающая ниже, представлена гипсами, ангидритами, редко доломитами и глиной, сильно подвержена карстообразованию. В зонах дробления и в глинистых прослоях встречается тонковолокнистая разновидность гипса – селенит, обычно розового или белого цвета. Он залегает в виде прожилков, мощностью 0,5–3 см, иногда до 20 см. Мощность отложений формации от 40 до 70 м (Малков и др., 2001). Контакт толщ несогласный, породы, как правило, брекчированы и содержат прослои глин и алевролитов мощностью 0,1–0,6 м. Глины зеленовато-серые, коричневатые, известковистые. Алевролиты желтовато-серые, светло-серые, серо-коричневые с глинисто-карбонатным цементом. Толщи, вмещающие карстовую систему перекрыты покровом четвертичных отложений (ледниковыми и озёрно-ледниковыми). По нашим данным в районе Кулогорских пещер развиты озёрно-ледниковые отложения, представленные флювиогляциальными песками, суглинками и супесями, мощность около 0,5–3 м.

Накопление *водно-механических отложений* (ВМО) в пещерах неразрывно связано с подземными озерами и водотоками (постоянными и временными). Для изучаемых пещер наиболее характерны отложения озерного типа, накопление которых осуществляется в слабопроточных условиях. ВМО имеют разновременной и разноуровневый характер, разнообразны по минералогическому составу, что отражает нелинейное развитие спелеогенеза данной территории.

Целостная карстологическая оценка Пинежья была дана В.Н. Малковым и др. (2001). Авторами выделены разнообразные вторичные образования пещер, среди которых для нас интересны следующие: 1) остаточные отложения; 2) водно-механические отложения (ВМО), включающие озерные, аллювиальные и аллохтонные; 3) гравитационные отложения; 4) хемогенные – очень редко встречающиеся образования в виде натечных кор, сталактитов и др. В данной работе мы рассмотрим различные отложения Кулогорских пещер, с тем, чтобы в будущем определить приуроченность каждой из них к определенным этапам спелеогенеза.

Остаточные отложения – глинистый и карбонатный материал (остаток от растворения вмещающих пород) – может смешиваться с другими водно-механическими озерными отложениями и переоткладываться.

Озерные отложения представлены глинами, суглинками, алевролитами. Основным источником озерных ВМО в Кулогорских пещерах, по мнению Малкова и др. (2001), являются паводковые воды, но также в этих отложениях присутствует остаточный глинисто-алевритовый материал и мелкие обломки вмещающих пород, упавшие со свода пещеры. Однако по нашим данным паводковые воды не несут существенной доли материала с собой, приходя в пещеру в виде чистых талых паводковых вод. На верхних ярусах в других Пинежских пещерах (Спелеоморье, Пехоровский Провал) обнаружены ленточные озерные глины (Малков и др., 2001).

Аллювиальные отложения формируются при внедрении в спелеосистему весенних паводковых вод, заполняющих магистральные туннели практически до сводов и образующие временные водотоки со скоростями до первых метров в секунду. Эти водотоки переносят обломочный материал, поступающий в пещеру из верхней части

разреза, на значительные расстояния, формируя отложения в виде песков, алевроитов и карбонатного щебня. В пещере Голубинский провал (Голубинский спелеомассив), в нижней части аллювиальных отложений обнаружена карбонатная мука с обломками карбонатного туфа, а также конкреции гипса (Малков и др., 2001).

Аллохтонные отложения представлены конусами выноса и осыпями под органическими трубами. По нашим данным они сложены материалом поверхностных четвертичных отложений: флювиогляциальными песками, суглинками и супесями, перемешанными с подстилающими их породами – в основном с доломитовым щебнем.

По данным Малкова и др. (2001) по времени образования ВМО разделяются на *современные* (отложения современных водотоков), *молодые* (залегающие выше действия современных потоков), *древние* (залегающие на верхних ярусах пещер и выполняющие древние каналы – без признаков литификации) и *палеозаполнители* (литифицированные отложения древних каналов, вероятно, неоген-четвертичного возраста или более древние). Все типы отложений, залегающие в Кулогорской системе, находятся в зоне сезонных колебаний уровней подземных вод, поэтому все ВМО, в т. ч. и древние, перекрываются современными отложениями.

По результатам спорово-пыльцевого анализа возраст ВМО в пещере Голубинский провал, где был изучен наиболее мощный разрез, определяется как поздне-последледниковый (10,2–8 тыс. лет). Однако, в четырех других пещерах Пинежья (Конституционная, Ломоносовская, Валентинка и Е-5) были обнаружены доледниковые палеозаполнители – это отложения, мощностью от 0,7 до 3 м, в основном заполняющие довольно большие пространства в залах их обнаружения. Они представлены глинистыми и песчаными алевролитами, песчаниками и карбонатно-глинистым материалом, а также красноцветами, объединяющимися между собой тем, что они сцементированы глинисто-гипсовым цементом (Малков и др., 2001). Подобные отложения в пещерах, относящихся к Кулогорскому карстовому массиву, обнаружены не были, что, по всей видимости, связано с недостаточной изученностью.

В данной работе приведены результаты минералого-петрографического исследования глинисто-карбонатных пород, отобранных на полу и стенах Кулогорских пещер К-13, К-2 и К-4 (рисунок, таблица). Образцы изучались в петрографических шлифах при помощи поляризационного микроскопа.

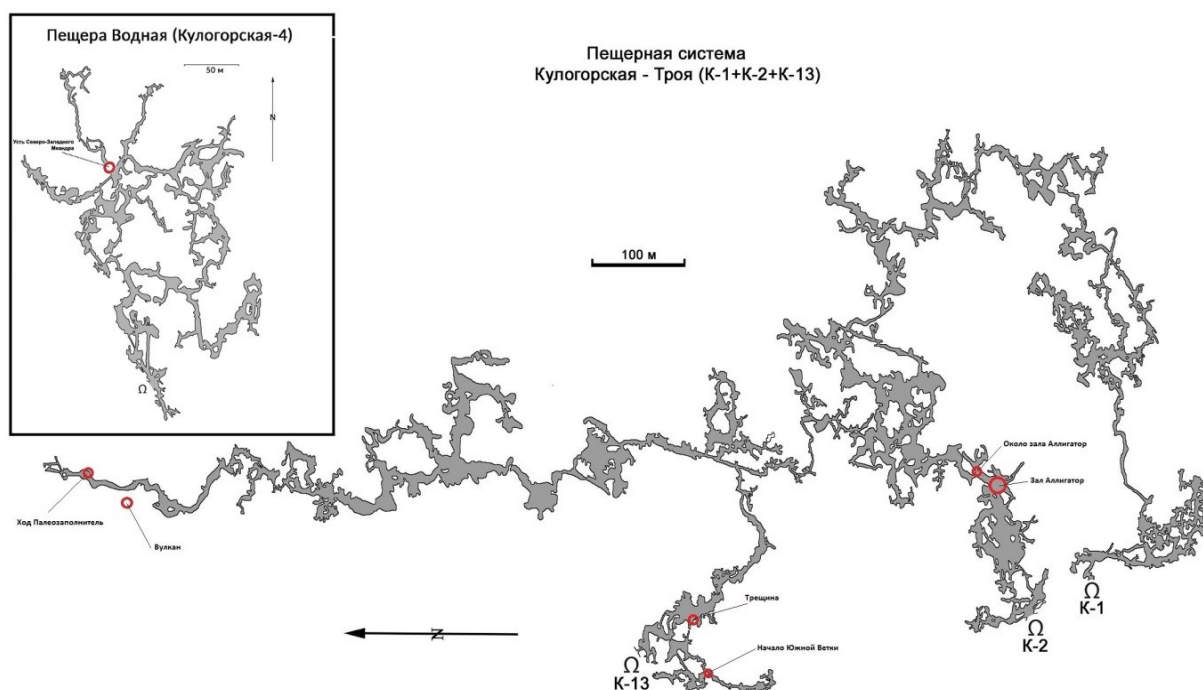


Рисунок. Схема отбора образцов

Описание породообразующих компонентов. Кварц-полевошпатовые зерна – обнаружены во всех изученных породах – от единичных знаков в карбонатных глинах до прослоев песчаников с содержанием этих минералов до 75-80 %. Зерна обычно слабо окатаны, иногда слабо корродированы, сортировка зерен плохая и средняя.

Для шлифов А-8 и А-12 характерно наличие облачного кварца и микроклина с хорошо выраженной микроклиновой решеткой. Гипс и ангидрит встречаются практически во всех породах в виде призматических обломков и зерен неправильной формы. Органическое вещество встречается в виде комков, сгустков, обрывков (по всей видимости хвоя) в шлифах ТР-1, ТР-2, А-6, А-7, К-4 и К-13. По содержанию не превышает 2-3 %.

Сидерит, по всей видимости, развивается по комкам и сгусткам органического вещества в шлифах ТР-1, А-6, А-10, К-4, А-11, А-8, А-12, а также представлен в качестве породообразующего минерала, который пропитывает глинисто-карбонатный коллоидный материал в шлифах ТР-2, А-7, А-3, А-11, А-8, А-12. Сидерит тесно связан с железом гипергенного происхождения, которое восстанавливается с образованием сидерита, а также указывает на первичное обогащение породы органическим веществом.

Комочки доломита – они попадают со свода пещеры на поверхность пола и полок, захораниваясь под каждым новым сезонным слоем осадка, обуславливая волнистую слоистость пород, присутствуют в шлифах ТР-1, ТР-2, А-6, А-7. По всей видимости, их наличие может быть безоговорочным доказательством формирования данной породы в условиях пещеры.

Гидроокислы железа обнаружены во всех породах в виде вкрапленности единичных знаков, а также в виде железисто-гидрослюдистого материала, по которому очень часто развивается сидерит.

Лейкосенизация проявлена спорадически в виде тонкой вкрапленности по породе или пятнами. Обнаружена в шлифах ТР-1, ТР-2, К-13 и А-3. Данная минерализация связана с развитием вторичных процессов по титансодержащим минералам.

Обсуждение результатов. По результатам данного исследования мы можем выделить отдельные генетические группы пород.

К первой группе относятся мергели, алевропесчаники и аргиллиты и карбонатные глины, отвечающие современному базису эрозии и отражающие условия современного осадконакопления. Для них характерно наличие органического вещества и развитие по нему сидерита, наличие сидерита в качестве цемента и захоронение доломитовых комочков. По результатам анализов, полученных для некоторых образцов из этой группы пород, содержание углерода органических соединений ($C_{орг}$) в них составляет 1,1–1,3 % (определение титриметрическим методом Тюринга), а углерода карбонатов (CO_2) составляет 17,2–17,4 (ацидиметрический метод) (Седова, 2017). Кварц-полевошпатовые зерна не отличаются по своим характеристикам от всех остальных пород. По общей степени проявления аутигенной минерализации можно заключить наличие ранней стадии диагенеза данных пород.

Ко второй группе относятся породы, отобранные с коррозионных полок и каналов, лежащих выше зоны прямого действия современных паводковых потоков. Для них характерно более низкое содержание органического вещества ($C_{орг} = 0,4–0,6 \%$), но более высокое содержание карбонатов, чем в ранее описанных ($CO_2 = 22–27 \%$) (Седова, 2017) и в одном из образцов повышенная пористость (доломит-арагонитовый туф). Это говорит об условиях минералобразования, отличных от вышеописанных пород.

К третьей группе пород относятся песчаники, алевроиты и алевролиты, отобранные в трещинах или в карстовых каналах, первоначально связанные с дислокациями в гипсовой толще. Очень часто отмечается сопутствующее нахождение селенита и пород этой группы. Для них характерно наличие коллоидного глинисто-карбонатного материала.

Таблица

Список изученных образцов с привязкой и описанием

№ обр.	Название породы	Место отбора
Группа 1		
ТР-1	Мергель с коллоидной структурой с прослоями алевритистого материала, с комочками доломита, с органическими растительными остатками в виде гелифицированных сгустков (м.б. хвоя), слюдой, эпидотом и редкими зернами лейкоксена, с волнистой тонкослойчатой текстурой	пещ. К-13, ход Западный приток (Вулкан)
ТР-2	Мергель, коллоидно-зернистая карбонатная порода с прослоями глинисто-карбонатного материала, коричневого цвета, обусловленного тонким растительным углефицированным и гелифицированным веществом, с комочками доломита, обуславливающими волнистую тонкослойчатость, с тонкой точечной лейкоксенизацией	пещ. К-13, ход Палеозаполнитель
А-6	Алевропесчаник с глинисто-карбонатным цементом с комочками доломита, с мелкими остатками органического вещества и комками сидерита	пещ. К-2. Карта. Около зала Аллигатор
А-10	Глинисто-карбонатная порода (карбонатная глина) с пятнами и прослоями коричневых колломорфных карбонатных глин с незначительной примесью зерен гипса, ангидрита, ед. знаками кварца и обломками кислых пород	пещ. К-13. Начало Южной ветки. Дно галереи
А-7	Аргиллит сидеритизированный с мелким растительным детритом и с комочками пелитизированного доломита, тонкослоистый	пещ. К-2 Зал Аллигатор
Группа 2		
К-4	Туф доломит-арагонитовый (пористость 10-20%) с ориентированными комками трех видов: 1) ярко коричневые комочки глины, 2) глинисто-карбонатные (сидерита) и 2) темно-коричневое органическое вещество, неяснослоистый с несортированными обломками кварца различного формы, биотитом, хлоритом, мусковитом, обломками метаморфических пород	пещ. К-4
К-13	Доломитовый мергель с мелкими гидроокислами железа и тонкой вкрапленностью лейкоксена	пещ. К-13, ход Палеозаполнитель
Группа 3		
А-11	Цикличное переслаивание коллоидной глинисто-карбонатного материала и алевропесчаного материала с глинисто-карбонатным (сидеритовым?) цементом. Терригенный и обломочный материал распределен неравномерно, но параллельно слоистости и представлен кварцем, полевым шпатом и слюдой. На контакте прослоев иногда встречается зона хлоритизации	пещ. К-13. Южный конец Трещины.
А-8	Ожелезненная алевро-песчаная глинисто-карбонатная порода с коллоидно-тонкозернистой структурой карбоната, с кварцем, микроклином, плагиоклазом, мусковитом, биотитом, гипсом, ангидритом и хлоритизированными комками	пещ. К-2 Зал Аллигатор
А-12	Песчаник тонко-мелкозернистый с коллоидно-тонкозернистым карбонатным ожелезненным (сидерит?) цементом с зернами кварца, микроклина, плагиоклаза, мусковита, гипса, ангидрита	пещ. К-13. Южный конец Трещины.
Группа 4		
А-3	Песчаник мелкозернистый с 1) пойкилитовым гипсовым цементом и колломорфными комочками сидерита и 2) глинисто-карбонатным ожелезненным (сидеритовым) коллоидным цементом; с пластинками слюды, с тонкой волнистой текстурой. Акцессорные минералы в виде прослоя: гранат, пироксен, магнетит и лейкоксен.	пещ. К-2 Зал Аллигатор

Особняком стоит образец А-3, сильно отличающийся от всех остальных пород наличием гипсового пойкилитового цемента. Данный образец песчаника, отобранный из карстового канала, подтверждает неоднородность процесса карстогенеза.

На основании минералого-петрографической характеристики шлифов нами выделено четыре различных типа пород, так или иначе, участвующих сейчас и в прошлом в процессе образования ВМО внутри данной системы. Дальнейшие исследования должны определить роль каждой из них.

Авторы выражают благодарность членам Архангельской спелеологической ассоциации «Лабиринт» и членам Секции Спелеологии Горного Института, помогавшим на разных этапах в отборе материала и изготовлении шлифов для исследования, а также Токареву Игорю Владимировичу (ведущий специалист, к.г.-м.н., СПбГУ) за ценные указания и советы.

ЛИТЕРАТУРА

Мазаев А.В., Кабанов П.Б. Гастроподы и строение кулогорской свиты (нижняя пермь) Пинеги // Радиоларии девона: особенности развития и биостратиграфическое значение, 2012.

Малков В.Н., Гуркало Е.И., Монахова Л.Б. и др., Карст и пещеры Пинежья. М.: Ассоциация "ЭКОСТ", 2001. 208 с.

Седова А.М. Особенности формирования карбонатных отложений в Кулогорских пещерах (Пинежский район, Архангельская область) // Почва и устойчивое развитие государства / Матер. межд. научн. конф. XX Докучаевские молод. чтения / Под ред. Б.Ф. Апарина. СПб., 2017. С. 318-319.

Шаврина Е.В. Проблемы экологической безопасности пещер Европейского севера России // Пещеры. Пермь, 2014.

<https://speleoatlas.ru> (дата обращения: 20.08.2017)

УДК 551.4.042, 551.44, 551.444

ДИНАМИКА КОМПОНЕНТОВ АБИОТИЧЕСКОГО (КАРСТОВОГО) КОМПЛЕКСА НА ПРИМЕРЕ ПИНЕЖСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Шаврина Е.В.

Государственный природный заповедник «Пинежский», п. Пинега, pinzapno@mail.ru

Район исследований расположен на северо-западе Русской равнины, на юго-востоке Беломорско-Кулойского плато. Развитие карста здесь определяется широким распространением карстующихся пород, выходящих на поверхность или покрытых маломощным чехлом четвертичных осадков, значительной тектонической неоднородностью, нетипичной для платформенных условий, циркуляцией пресных агрессивных вод. Под воздействием серии материковых оледенений здесь сформировался уникальный комплекс карстового рельефа, отличающийся разнообразием и высокой плотностью поверхностных и подземных форм карста, активностью современного развития карстового процесса (Малков и др., 2001).

Территория Пинежского заповедника является природной лабораторией, уникальной по возможностям мониторинга динамических процессов в поверхностной и подземной составляющей абиотического комплекса. Его направленный мониторинг ведется в заповеднике с начала 90-х годов XX века. За период наблюдений активности динамических процессов в подземном и поверхностном карсте Пинежского заповедника выявлены значительные изменения состояния абиотического комплекса.

Основная часть натурных наблюдений изменений в абиотическом комплексе выполнена на территории Пинежского заповедника и его охранный зоны. Данная территория наиболее детально изучена, что позволяет использовать ее в качестве эталона исследований развития карста в ненарушенных условиях. Для нее характерно пространственное совмещение современных проявлений карста с общей сетью

закарстования и карстово-денудационных врезов (Шаврина, Малков, 2000).

Ведущим направлением экспериментальных работ по выявлению динамических процессов в абиотическом комплексе были избраны прямые натурные наблюдения, на постоянных маршрутах, площадках и наблюдательных пунктах в подземном и поверхностном карсте. Методы прямых натурных наблюдений имеют большое значение для исследования районов, где невозможно провести бурение или массивное вскрытие коренных пород. Их использование эффективно только при комплексном применении с блоком региональных геологических, карстологических и климатических исследований, дающих основу для мониторинга развития абиотического комплекса (Шаврина, Малков, 2008).

Мониторинговые наблюдения проводятся по следующим основным направлениям: изучение динамики экзогенных геологических процессов (ЭГП): обвалов, оползней, провалов, переотложения неконсолидированного материала на постоянных маршрутах. Наблюдаются зоны развития, генезис, параметры, затронутые горные породы, последствия нарушений; В пещерах ведется мониторинг микроклиматических, гидродинамических и гидрохимических параметров состояния подземной среды, развития подземных льдов и активности ЭГП. Изучение гидродинамики, гидротермики и гидрохимии карстовых вод: источников, рек, озер и паводковых потоков проводится на постоянных и временных точках наблюдения. Работы ведутся по рекомендациям, изложенным в «Методике изучения карста» (1963), «Методике микроклиматических наблюдений ...» (1982), «Методических рекомендациях по изучению поверхностных и подземных вод в карстовых районах» (1969), «Проблемах изучения карстовых ...» (1983) с авторскими дополнениями.

Пещеры рассматриваемой территории представляют собой разомкнутые системы с высоким уровнем активности происходящих в них обменных процессов. Измерения состояния подземного пространства связаны, преимущественно, с внешними по отношению к подземной среде факторами: температурой воздуха, скоростью, дебитом и температурой вод, поступающих в карстовые массивы. При неглубоком залегании пещер (до 10-25 м) и амплитуде паводково-меженных уровней карстовых вод достигающей 2-4 м, они находятся в режиме постоянной саморегуляции. Важными показателями, характеризующими изменчивость подземной среды, являются температуры воздуха и карстовых вод.

Установлено, что изменения микроклимата, происходящие в пещерах, вызваны внешними по отношению к подземной среде факторами: температурой воздуха, дебитом, скоростью и температурой вод, поступающих в карстовые массивы. Но определяющим ход процессов является воздействие экстремальных режимообразующих факторов: температурных аномалий, ливневых дождей, развитие внесезонных снегопадов и паводков, резких снижений температур в период весенних паводков, а также общей продолжительности паводковых периодов.

Связано это с тем, что доступные для наблюдений ярусы пещер развиты в зоне эпикарста, в результате чего имеют тесную связь с динамикой режимообразующих факторов на поверхности.

Мониторинговые наблюдения в пещерах проводятся Пинежского заповедника и его охранной зоны для различных подземных объектов от 12 до 30 лет.

В настоящее время мониторинговые наблюдения проводятся в пещерах Певческая Эстрада (Г-1) и Большая Голубинская. Дополнительные наблюдения проводятся в контрольных пещерах, в которых подтверждаются общие тенденции и закономерности изменений подземной среды. Наблюдения проводятся 1 раз месяц в мониторинговых пещерах и 1-2 раза в год в контрольных. В ряде пещер – Юбилейная (С-26), Ледяная Волна, Китеж (140) – работы были прекращены из-за высокой обвальности или видоизменены (Голубинский Провал) из-за повышенной антропогенной нагрузки.

По сравнению с данными конца 90-х годов XX века, отмечаются значительные

изменения параметров внешней среды, важных для динамики микроклимата пещер. Рост среднесуточной температуры воздуха на поверхности с 1988 по 2016 годы составил по данным Пинежской ГМС 1,1°C (с 0,1 до 1,2°C), среднесуточное количество осадков возросло с 562,6 до 578,1 мм. Но определяющее значение в изменениях микроклимата пещер имеет его зависимость от аномальных климатических факторов: ливневых дождей, внесезонных снегопадов, резких похолоданий в период весенних паводков, а также продолжительность паводковых периодов.

Анализ среднесуточных температурных рядов мониторинговых пещер показал общую тенденцию к снижению температур воздуха в летний период. Значения зимних температур остаются, как правило, постоянными. По различным участкам пещер отмечено увеличение разрыва со среднегодовыми температурами воздуха на поверхности с 0,3-0,5 до 1,5-2°C. В целом же, амплитуды перепада максимальных и минимальных температур воздуха для различных участков пещер увеличились с 2000 года на 0,5-8°C.

Выявлены устойчивые тренды снижения максимальных и минимальных температур для зон постоянного оледенения, и их стабильность или небольшой рост для пещер или пещерных участков с развитием сезонных льдов. Относительная влажность воздуха колеблется от 85 до 100 % в зимний период, паводковые и летние значения близки к 100 %. Эти особенности проявляются в большинстве мониторинговых и контрольных пещер.

При помощи температурных логгеров для большинства зон наблюдения мониторинговых пещер удалось получить непрерывные температурные ряды и среднегодовые значения температуры воздуха. В целом, как видно из таблицы 1, в пещерах отмечается рост среднегодовых температур на 0,1-0,3°C по сравнению с предыдущим периодом. К сожалению, данные логгеров, замеры которыми производятся с интервалом 3 часа трудно сопоставимы с данными, получавшимися ранее с максимальных и минимальных термометров.

Таблица 1

Среднегодовые температуры воздуха для разных зон мониторинговых пещер

Годы наблюдения	Температура воздуха на поверхности, °C	Температура воздуха в пещере, °C					
		Большая Голубинская			Певческая эстрада (Г-1)		
		пк 1	пк 2*	пк 3	пк 0*	пк 1	пк 2
2009	1,6	-1,2	нет	1,7	-0,1	-2,5	0,6
2010	0,8	-3,2	-0,9	0,7	1,1	-3,9	-0,5
2011	0,2	-3,4	-1	0,4	нет	-4,6	-1,4
2012	1,9	-1,6	нет	1,2	нет	0	-0,5
2013	0,8	-2,5	0,3	1,6	0	-3,2	-0,3
2014	1,8	-0,7	0,4	1,7	0,75	-2,2	0,02
2015	2,2	-0,2	0,7	1,3	1,2	-1,9	0,2
2016	2,8	0,5	0,8	1,4	1,4	-2,1	0
Среднее	1,5	-1,5	0,1	1,3	0,7	-2,6	-0,2

Примечание* – неполный ряд данных

Динамика подземных вод. В большинстве значительных пещер территории действуют постоянные ручьи и реки, либо через них в паводок происходит разгрузка крупных временных потоков. В ряде пещер имеются водопады, действуют источники, разгружающие подвешенные воды, более редкими для территории являются подземные озера. Обводненность пещер отличается высокой сезонной изменчивостью (их гидрогеологические параметры изменяются в пределах 2-3 порядков).

Амплитуда паводково-меженных уровней подземных потоков составляет 1,5-2 до 3,5 м, максимального значения она достигает при подпоре воды. Расходы подземных потоков меняются от 10-15 л/с в меженный период до 500-5000 л/с (зафиксированный максимум – 10 тыс. л/с) в паводок. Минерализация пещерных вод SO_4Ca , варьирует от 0,4-0,8 г/л в паводок до 1,8-2,5 г/л в межень. Температура воды обычно составляет от 0 до 2,5 °С, при максимуме до 5-8 °С во время летних дождевых паводков.

С начала XXI прослеживается общая тенденция к снижению минерализации вод пещер, связанная с длительными снеговыми и дождевыми паводками, ростом скорости движения подземных вод. Аномально низкий уровень весеннего паводка был отмечен в 2006 году. В пещере Г-1 максимальный подъем зимнего подпорного паводка составил 1,2 м, тогда как в весенний паводок подъем уровня воды был на 0,6 м ниже зимнего. Подпорные паводки в зимний период развиваются при промерзании транзитных водопроводящих каналов ниже по течению ручья в пещере. Высота подъема воды зимних паводков может достигать 1,5-3 м, при ее промерзании образуются значительные массы льда.

Развитие пещерных льдов. Ледяные отложения пещер ЕСР представлены пещерными льдами всех генетических классов, весьма разнообразными по морфологическим проявлениям. Особенности пространственно-временного распределения льдов пещер связаны с морфологией, аэро- и гидродинамикой полостей, климатическими изменениями современного периода. Типичными формами для северных пещер являются подземные ледники наледи и жильные ледяные тела, льды-цементы, покровные льды и ледяные коры, сталактиты, сталагмиты и сталагматы, ледяные кристаллы. Своеобразные формы ледяные сифоны и экраны, первые развиваются на постоянных подземных ручьях, вторые в зоне фронтального разбрызгивания водопадов и капельных источников. Минерализация льдов пещер может варьировать в пределах 3 порядков, от 20 до 2000 мг/л.

Для сезонных льдов выделяются три цикла развития. Предзимний цикл характеризуется развитием ледяных кристаллов, сталактитов, сталагмитов и сталагматов, наледей, кор, а также покровов на озерах и ручьях. Для предвесеннего цикла типично образование наледей на наклонных нисходящих входах пещер и в прибортовых зонах, ростом кристаллов. Летний (послепаводковый) цикл проявляется в развитии конституционных льдов при промерзании переувлажненных рыхлых отложений, росте ледяных кристаллов и натечных форм. С начала XXI века развитие льдов летнего цикла является исключением, а не правилом.

Подземные льды являются индикатором состояния подземной среды. В настоящее время в пещерах продолжается сокращение объемов многолетних льдов, а также сроков развития сезонного оледенения по сравнению с наблюдавшимися до середины 90-х гг. XX века. За счет роста температур воздуха в пещерах при дождевых паводках отмечается усиление таяния многолетних подземных льдов. Устойчивый рост объемов льда в XXI веке был отмечен лишь в пещере Ледяная Волна, за счет нахождения наледи и водотока в различных ярусах пещеры. В 2004 году вход в пещеру был закрыт крупным обвалом. В пещере Юбилейная (С-26) по данным экспедиционного обследования к 2005 году вдвое с момента открытия пещеры сократился объем многолетней наледи, возраст которой по данным радиоуглеродного анализа составляет не менее 200 лет. Летом 2009 года полностью растаяла наледь в пещере Г-1, наблюдавшаяся с момента ее открытия.

Активность экзогенных геологических процессов. За период наблюдений с 1989 года выявлено более 5200 проявлений активности ЭГП, их суммарный объем составляет 175,4 тыс. м³ (таблица 2). Объем 300 активизации превышает 100 м³, а у 31 активизации – 500 м³. При этом в количественном отношении почти 50 % проявлений, составляют мелкие и средние активизации с объемом менее 10 м³ при доле в суммарном объеме в 5 %. Проявления с объемом более 500 м³ развиваются на 2 порядка реже (<0,01 % от общего количества), но при этом составляют ¼ часть в объемном соотношении. В случае

невозможности фиксации трёхмерных параметров часть активизаций относится к безразмерным, как, к примеру, зияние трещин, смещение ручьёв, закрытие входа пещер.

Таблица 2

Распределение активизаций экзогенных геологических процессов по размерности

Размерность проявлений	Количество проявлений		Суммарный объем проявлений,		Примечания
	шт.	%	м ³	%	
<10	2490	48	8830,6	5	преобладают по количеству
≥10<50	1930	38	43618,6	25	–
≥50<100	387	8	26211,6	15	–
≥100<500	300	6	55805,6	32	преобладают по объему
≥500<1000	18	0,003	12070,5	7	½ часть – оползни
>1000	13	0,004	29397,5	16	–

Наиболее распространены проявления депортационных процессов, связанные с гравитацией. Обвалы и обрушения пород в объемном и в количественном отношении наиболее масштабны и составляют более половины выявленных активизаций. Оползни проявляются широко и часто являются формами длительного или периодически повторяющегося развития, специфическими проявлениями карстовых массивов являются оползни с поглощением сносимого материала в воронку в борту лога или котловины. Провалы и просадки, несмотря на преобладание гравитационной составляющей в момент катастрофического развития, как традиционно принятые индикаторы активности карста, выделены как отдельный вид процессов. Размывы отложений преобладают над аккумуляцией, затрагивая как рыхлые отложения, так и коренные породы.

Наиболее крупные по объему обвальные и оползневые активизации происходят в бортах долины р. Сотки, где суммарный объем проявлений может достигать нескольких сотен кубометров, вес отдельных блоков до 100-150 тонн. За период существования заповедника зафиксирован ряд крупнейших обрушений, приводивших к полному перекрытию русла реки (1980, 1981, 1990, 1994, 1997, 2001 и 2008 гг.). Как правило, подобные активизации развиваются в конце июля и в августе. В местах крупных обрушений возможен выброс породы на противоположный берег, размыв которого часто происходит в ближайший паводок. Глыбы, упавшие в воду, растворяются за 5-10 лет.

Крупные датированные активизации ЭГП выявлены в пещерах Юбилейная (1989, 1994, 1996, 2001, 2006, 2011, 2012 гг.), Дворец Снежной Королевы (1982, 1995, 1997, 2009 гг.), порой они приводят к закрытию или вскрытию пещерных входов. В 2001 году прибортовая часть пещеры им. Леонида Земляка полностью разрушена при обвале правобережного обнажения р. Сотки.

Период целенаправленных наблюдений изменений состояния абиотического комплекса в Пинежском заповеднике совпал со значительным ростом его активности, что привело к существенным изменениям в облике подземного и поверхностного карстового рельефа. Вскрылись ранее известные и новые пещеры, закрыт ряд длительно существовавших пещерных входов, кроме того, изменились микроклиматические и гидродинамические характеристики пещер. Значительно увеличилась крутизна активных склонов речных долин, в связи с подрезкой их основания паводковыми водами, изменились плановые очертания бортов карстовых логов и скальных обнажений в речных долинах.

По данным мониторинга динамика процессов значительно усилилась со середины 90-х годов XX века, тенденции к росту сохраняются и в настоящее время. Выявлена цикличность и неоднородность в пространственном и временном отношении развития ряда современных денудационных процессов, проявляющихся в парагенезисе с карстовым процессом (Шаврина, 2015). Проводимые исследования позволяют выйти на уровень прогноза, моделировать тренды дальнейшего развития абиотического комплекса.

ЛИТЕРАТУРА

Малков В.Н., Гуркало Е.И., Монахова Л.Б. и др. Карст и пещеры Пинежья. М.: Ассоциация «ЭкоСт», 2001. 208 с.

Методика изучения карста. Пермь, 1963. Выпуски 1-9.

Методика микроклиматических наблюдений в естественных и искусственных полостях в трещиноватых закарстованных породах и во льдах. Пермь, 1982. 8 с.

Методические рекомендации по изучению поверхностных и подземных вод в карстовых районах. Л.: Гидрометиздат, 1969. 150 с.

Проблемы изучения карстовых полостей гор южных областей СССР. Ташкент, 1983. 95 с.

Шаврина Е.В., Малков В.Н. Геологическое строение и рельеф // Структура и динамика природных компонентов Пинежского заповедника (северная тайга ЕТР, Архангельская область) биоразнообразие и георазнообразие в карстовых областях. Архангельск, 2000. С.21-30.

Шаврина Е.В., Малков В.Н. Мониторинг карста и экзогенных геологических процессов // Компоненты экосистем и биоразнообразие карстовых территорий Европейского Севера России (на примере заповедника «Пинежский»). Архангельск, 2008. С.64-74.

Шаврина Е. В. Мониторинг экзогенных геологических процессов в сульфатном карсте // Экологическая безопасность и строительство в карстовых районах / Матер. межд. симп. Пермь, 2015. С.134-138.

УДК 551.312.48 (504.455)

ДОННЫЕ ОСАДКИ ОЗЕР КЕНОЗЕРСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА КАК ПРИРОДНЫЙ АРХИВ ПОСТУПЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ АТМОСФЕРЫ

Шевченко В.П.¹, Стародымова Д.П.¹, Кокрятская Н.М.², Алиев Р.А.³, Бычков А.Ю.⁴, Забелина С.А.², Чупаков А.В.²

¹ *Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, г. Москва, vshevch@ocean.ru*

² *Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики им. академика Н.П. Лаверова Российской академии наук, г. Архангельск, nkokr@yandex.ru*

³ *Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», г. Москва, ramiz.aliev@gmail.com*

⁴ *Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Andrew.bychkov@rambler.ru*

Донные осадки озер имеют свойство накапливать все виды загрязнений, поэтому они являются природными архивами и могут быть использованы для реконструкции экологической обстановки прошлого (Богданов и др., 1997; Johansson et al., 1995; Smol, 2002). Отличительной особенностью озерных осадков является сравнительно высокая скорость осадконакопления. Малые озера отображают поступление загрязняющих веществ из атмосферы. Атмосферный перенос – это важный путь поступления рассеянного осадочного вещества в океаны, моря, озера (Shevchenko, 2003). Озерные осадки некоторых промышленно развитых районов хорошо изучены в отношении накопления тяжелых металлов (Cu, Ni, Zn, Pb и др.) (Smol, 2002). Особое внимание уделяется озерам, находящимся поблизости от металлургических комбинатов, например, на Кольском полуострове (Даувальтер и др., 2010). Также большой интерес для исследователей представляют озера, расположенные на особо-охраняемых природных территориях (ООПТ). Удаленные от локальных источников антропогенного загрязнения, они накапливают информацию о поступлении поллютантов из атмосферы от региональных и глобальных источников, а также дают возможность проследить

изменения атмосферного загрязнения, сравнить современный уровень с доиндустриальным.

Одним из примеров ООПТ является Кенозерский национальный парк (КНП). Его рельеф образован подходящими близко к поверхности палеозойскими породами (главным образом известняками и мергелями), покрытыми незначительным по мощности слоем морены четвертичных наносов морского и ледникового происхождения; котловины расположенных здесь озёр имеют ледниковое и ледниково-тектоническое происхождение (Агроклиматический ..., 1961). Исследования озерных отложений на территории КНП ведутся с 2008 г. (Титова, Кокрятская, 2013). Авторами была изучена геохимия донных осадков двух озёр КНП – Пежихерье и Вильно (рисунок 1).

На оз. Пежихерье были отобраны две колонки – одна на глубоководье (порядка 20 м, станция PG), другая на глубине 6 м (станция Pz5). Колонка на оз. Вильно отобрана на глубине менее 5 м (станция VI). Отбор донных осадков осуществлялся с помощью ударной трубки диаметром 5 см. Длина колонок составила 56, 70 и 49 см соответственно. Литологически колонки представлены сильно-обводненным илом, переходящим на глубине в глины. После отбора колонки были разделены на слои (от 1 до 5 см), которые были упакованы в зип-пакеты. До лабораторной обработки пробы хранились в холодильнике.

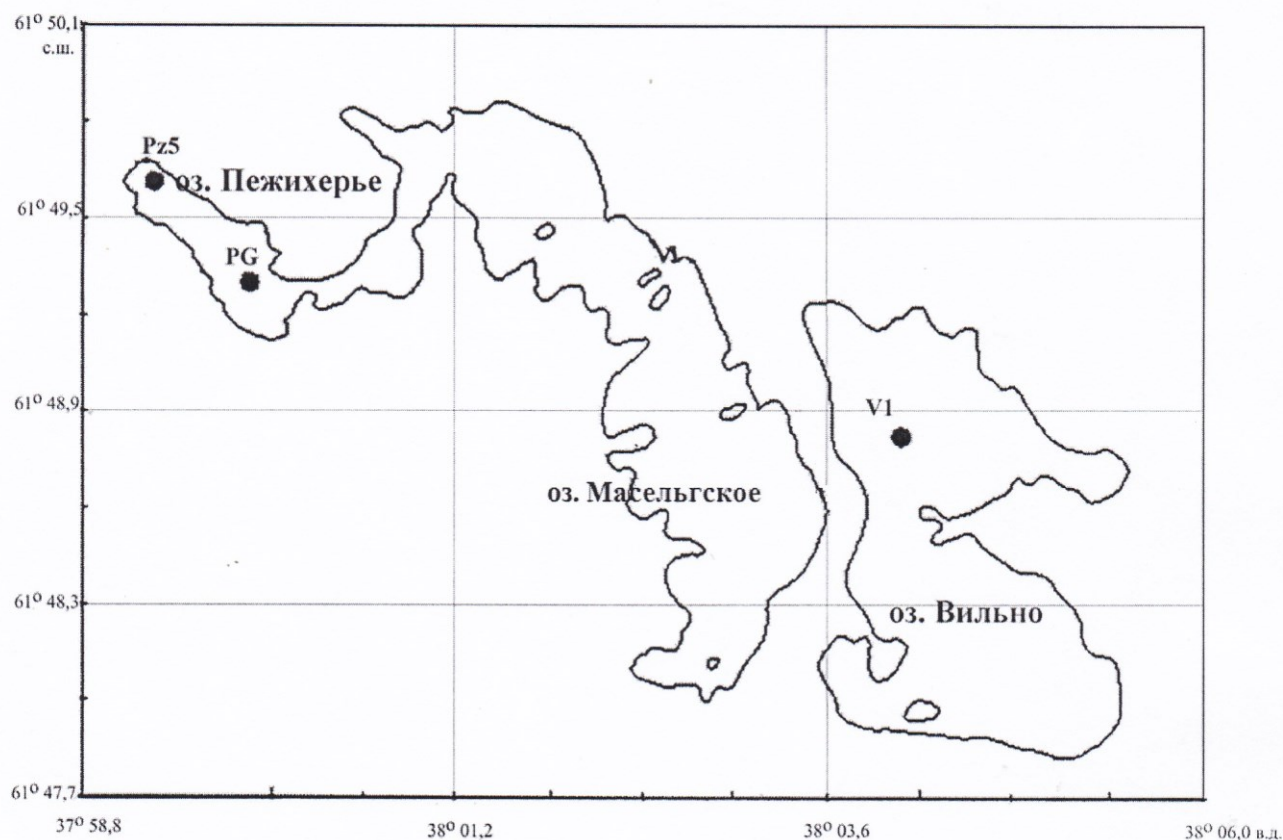


Рисунок 1. Схема расположения точек отбора проб донных осадков

В лаборатории пробы были высушены и измельчены до состояния пудры, после чего проанализированы. Для оценки скорости осадконакопления была измерена активность ^{210}Pb , которая определялась гамма-спектрометрически по линии 46,5 кэВ с помощью спектрометра с планарным полупроводниковым детектором из сверхчистого германия GLP-36360/13P4 Ortec. Калибровка проводилась по стандартному образцу IAEA-448. Активность ^{137}Cs (радиоцезия) определяли гамма-спектрометрически по линии 661,6 кэВ с помощью спектрометра с коаксиальным полупроводниковым детектором из сверхчистого германия GEM30P4-76 Ortec. Калибровку проводили по интеркалибровочному препарату МАРЕР 97 S 4.

Для определения содержания химических элементов навеска измельченной пробы (100 мг) подвергалась разложению концентрированными кислотами (HNO_3 , HF , HClO_4), выпариванию под инфракрасной лампой с последующим разведением полученного осадка до необходимого объема 3 % азотной кислотой. Полученный раствор был проанализирован на содержание 43 элементов методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (ИСП-МС) на приборе Finnigan™ ELEMENT2. Для обеспечения точности измерений были использованы следующие стандарты: LKSD-1 (озерные осадки), GSD-5, GSD-7 (речные осадки), BHVO-2 (базальт). Стандартные образцы подвергались тем же процедурам, что и пробы.

Оценка средней скорости осадконакопления, выполненная по ^{210}Pb , дала результат 0,54 мм/год в оз. Вильно. Таким образом, донные осадки в этом озере в слое 8–9 см были отложены более 150 лет назад. Донные осадки оз. Пежихерье характеризуются некоторой неоднородностью, которая выражается в изменении скорости осадконакопления с глубиной. В интервале 0–9,5 см скорость осадконакопления составила 4,1 мм/год, а в интервале 9,5–16 см – 0,9 мм/год. Таким образом, верхняя часть колонки (до 9,5 см) образовалась за последние 23 года, а возраст слоя 15–16 см можно оценить как 90–100 лет. Такая резкая смена скорости осадконакопления может быть вызвана изменением гидрологических условий в водосборе оз. Пежихерье или эвтрофикацией озера.

Радиоактивность ^{137}Cs в поверхностном слое донных осадков (0–1 см) озера Вильно составляет 388 Бк/кг, а оз. Пежихерье – 48,3 Бк/кг. Более высокие концентрации радионуклидов в осадках оз. Вильно определяются более низкими скоростями осадконакопления, соответственно, доля материала, поступающего из атмосферы в оз. Вильно выше. Эти значения находятся на фоновом для Севера Европы уровне (Ilus, Saxén, 2005).

Результаты элементного анализа донных осадков озер КНП показывают практически синхронное увеличение концентраций многих элементов с глубиной, что вызвано существенным разбавлением литогенного вещества органическим материалом в верхних частях колонок. Для оценки изменения поступления загрязняющих веществ В.А. Даувальтер использует показатель «коэффициент загрязнения» (C_f), равный отношению содержания элемента в верхнем слое донных осадков к содержанию в «незагрязненном» слое (как правило, нижний слой в колонке) (Даувальтер и др., 2010). На рисунок 2 приведены значения коэффициентов загрязнения, рассчитанные для озера Пежихерье. Наибольшие значения C_f получены для Pb, Sb, Bi, Cd. Колонка, отобранная на ст. PG (более глубоководной), характеризуется более высокими значениями C_f , практически для всех элементов кроме кадмия и цинка поскольку эта колонка более удалена от берегов, соответственно, влияние материала, поступающего за счет абразии берегов минимально. В работе (Стародымова и др., 2016б) было показано, что содержание кадмия и цинка связано с органическим веществом.

При отсутствии локальных источников загрязнения наблюдаемое умеренное возрастание содержаний Pb, Sb, Cd и Bi определяется атмосферным поступлением от региональных и глобальных источников. Мощным источником атмосферных выбросов в северо-западном регионе является Мончегорский медно-никелевый комбинат, однако очевидно, что его влияние на КНП не проявляется, поскольку C_f для меди и никеля ниже единицы. Основным источником поступления Pb, Sb, Bi и Cd в атмосферу является сжигание различных видов топлива, в первую очередь – угля.

Сравнение с донными осадками других озер (таблица 3) показывает, что содержание Zn и Cd в донных осадках оз. Пежихерье выше, чем в озерах Северной Швеции и в оз. Светлом, расположенном в 60 км к СВ от г. Архангельска. В то же время содержание Pb в донных осадках оз. Пежихерье более чем в два раза ниже, чем в оз. Светлом, что определяется удаленностью КНП от городов.

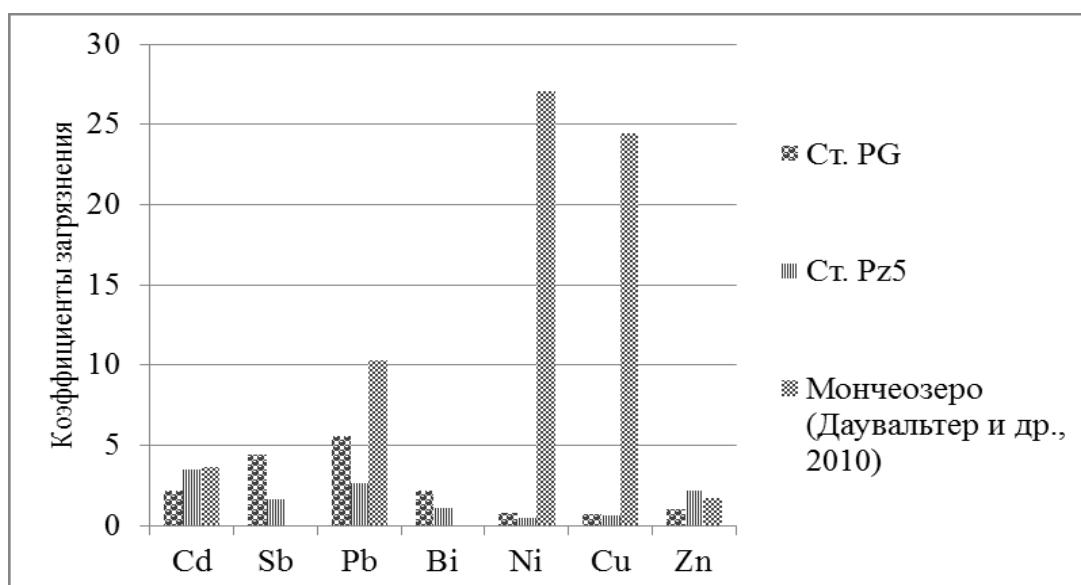


Рисунок 2. Значения коэффициентов загрязнения для донных осадков оз. Пежихерье и оз. Мончезеро

Таблица 3

Содержание микроэлементов в верхнем слое донных осадков (мкг/г)

Озеро	Zn	Cd	Sb	Pb	Источник
Пежихерье, станция Pz5 (КНП)	231	1,54	0,98	41,3	Стародымова и др., 2016 б
Пежихерье, станция PG (КНП)	201	2,31	1,4	53,4	Стародымова и др., 2016 б
Северная Швеция (усредненные данные)	100	0,3		<10	Johansson et al., 1995
Светлое (Приморский район Архангельской области)		1,2	1,9	116	Стародымова и др., 2016 а

Таким образом, на примере оз. Пежихерье, расположенного в Кенозерском национальном парке, показано, что донные осадки малого озера, не подверженного хозяйственной деятельности, являются природным архивом поступления тяжелых металлов из атмосферы. Содержание тяжелых металлов в верхнем слое осадков сопоставимо со значениями, опубликованными для других фоновых регионов. Сурьма и свинец поступают в озеро в основном за счет дальнего переноса и осаждаются на поверхность озера из атмосферы. Их содержание в донных осадках возросло в последние 100–150 лет, что связано с индустриальным развитием и увеличением выбросов этих элементов в атмосферу.

Авторы признательны академику А.П. Лисицыну за ценные советы, а также администрации Кенозерского национального парка за поддержку в проведении полевых исследований. Работы выполнялись при финансовой поддержке Программы фундаментальных исследований Отделения наук о Земле РАН, проект «Микро- и наночастицы в природных средах ...».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Агрохимический справочник по Архангельской области. Л.: Гидрометеиздат, 1961. 220 с.

Богданов Ю.А., Купцов В.М., Шевченко В.П. и др. Современные потоки химических элементов из водной толщи в донные осадки озера Байкал // Доклады Академии наук. 1997. Т. 352. № 1. С. 100–104.

Даувальтер В.А., Даувальтер М.В., Кашулин Н.А. и др. Химический состав донных отложений озёр в зоне влияния атмосферных выбросов комбината “Североникель” // Геохимия. 2010. № 11. С. 1224–1229.

Стародымова Д.П., Радченко К.А., Бычков Д.А. и др. Геохимия тяжелых металлов в донных осадках озера Светлое (Архангельская область) // Актуальные проблемы наук о Земле / Сбо тр. II научн. конф. с межд участием. Ростов-на-Дону. 2016 а. С. 467–470.

Стародымова Д.П., Шевченко В.П., Кокрятская Н.М. и др. Геохимия донных осадков малого озера (водосбор Онежского озера, Архангельская область) // Успехи современного естествознания. 2016 б. № 9. С. 172–177.

Титова К.В., Кокрятская Н.М. Распределение реакционноспособного железа в донных отложениях малых озёр // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия. Естественные науки. 2013. № 2. С. 49–54.

Ilus E., Saxén R. Accumulation of Chernobyl-derived ¹³⁷Cs in bottom sediments of some Finnish lakes // Journal of Environmental Radioactivity. 2005. V. 82. № 2. P. 199–221.

Johansson K., Andersson A., Andersson T. Regional accumulation pattern of heavy metals in lake sediments and forest soils in Sweden // The Science of the Total Environment. 1995. Vol. 160/161. P. 373–380.

Shevchenko V. The influence of aerosols on the oceanic sedimentation and environmental conditions in the Arctic // Berichte zur Polar- und Meeresforschung. 2003. No. 464. 149 p.

Smol J.P. Pollution of Lakes and Rivers: A Paleoenvironmental Perspective. London: Arnold, 2002. 208 p.

БОТАНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. XIV ПЕРФИЛЬЕВСКИЕ НАУЧНЫЕ ЧТЕНИЯ, ПОСВЯЩЕННЫЕ 135-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ИВАНА АЛЕКСАНДРОВИЧА ПЕРФИЛЬЕВА

УДК 581.9

ФЛОРИСТИКО-ФИТОЦЕНОТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ МЫСА БЕЛУЖИЙ И СОПРЕДЕЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ ОСТРОВА БОЛЬШОЙ СОЛОВЕЦКИЙ

Амосова И.Б., Сидорова О.В.

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, г. Архангельск,
i.amosova@nafu.ru, o.v.sidorova@nafu.ru

Мыс Белужий – один из уникальных природных объектов на территории Соловецкого архипелага. Мелководье в районе мыса является местом размножения и воспитания молодняка беломорских китов (белух). Здесь находится большая колония полярных крачек, отнесенных к уязвимым видам в Европе. Возросший в последние годы поток туристов приводит к повышению фактора беспокойства для животных и усиливает рекреационную нагрузку на природные комплексы.

Мыс расположен в северо-западной части о. Большой Соловецкий. К нему проложена экологическая тропа протяженностью 6 км от дороги, ведущей на Секирную гору. В 2013-2015 гг. на территории мыса Белужий и тропы проведены исследования с целью выявления особенностей флористического состава и разнообразия фитоценозов. Одновременно оценивали состояние природных комплексов и выявляли угрозы их сохранения. При проведении полевых работ были заложены маршруты, протяженность основного из них составляла шесть километров вдоль экологической тропы и береговую зону протяженностью два километра. По ходу маршрутов описывали встречающиеся фитоценозы, составляли списки слагающих их видов. При обнаружении редких видов сосудистых растений, мхов и лишайников, отмечали места их произрастания. Для оценки рекреационного состояния территории использовали общепринятую шкалу Н.С. Казанской, В.В. Ланиной и Н.Н. Морфинина (1977) с дополнениями Д.Ю. Поликина (2010).

Галофитные растительные группировки (с *Salicornia europaea*, *Tripolium vulgare*) тянутся вдоль побережья узкими полосами, или образуют небольшие по площади "пятна" с достаточно четкими, иногда резкими границами. В их составе отмечены редкие для флоры Соловецких островов виды – *Sparganium hyperboreum* и *Blysmus compressus*. Последний из них не был ранее отмечен во флоре Соловецкого архипелага (Киселева, 2005). В местах выхода пресноводных ручьев и в мелководных заливах были выявлены *Blysmus compressus*, *Glaux maritime*, *Plantago maritima*, *Puccinellia coarctata*, *Triglochin maritimum*. В северной части мыса, по мелководным заводям обнаружены *Ruppia maritima* и *R. brachypus*, приуроченные исключительно к местам выхода пресной воды. *Ruppia brachypus* не была указана для флоры Архангельской области (Шмидт, 2005), однако для флоры Соловков этот вид приводится как часто встречающийся в литоральной зоне (Киселева, 2005).

Маршеподобные сообщества, полосой шириной 5-10 м, примыкают к приливно-отливной зоне. Они образованы *Atriplex nudicaulis*, *Calamagrostis canescens*, *Festuca arenaria*, *Glaux maritime*, *Juncus atrofuscus*, *Plantago maritime*, *Potentilla egedii*, *Triglochin maritimum*. Здесь обнаружена *Carex paleacea*, изредка встречающаяся на островах Анзер и Б. Соловецкий. Во флоре Архангельской области данный вид отмечен как редкий и подлежащий охране (Шмидт, 2005). *Calamagrostis canescens* так же является редким видом архипелага, изредка встречающимся на о. Б. Соловецкий.

На морской песчаной террасе распространены вороничники, в которых господствует *Empetrum hermaphroditum* (проективное покрытие более 50%). Мохово-лишайниковый ярус (покрытие около 30%) в них образован *Cetraria islandica*, *Cladina arbuscula*, *C. rangiferina*, *Pleurozium schreberi*.

На участках приморских лугов разнотравье представлено 20-25 видами, среди которых отмечен ряд редких для флоры архипелага. Из них изредка встречающиеся на архипелаге *Carduus crispus* и *Ophioglossum vulgatum*, редкие заносные, обнаруженные в окрестностях поселка на Б. Соловецком – *Centaurea scabiosa* и *Festuca regeliana*, а также *Carex bigelowii*, отмеченная только на осушенном болоте (во флоре Соловков вид известен только по ранним литературным источникам как очень редкое растение для архипелага). Следует отметить, что *Festuca regeliana* и *Carex bigelowii* не указаны для флоры области (Шмидт, 2005).

Берёзовые разнотравные криволесья примыкают к прибрежным сообществам. Древостой образован *Betula czerepanovii*, травяной ярус – *Avenella fluxuosa*, *Chamaepericlymenum suecicum*, *Vaccinium myrtillus*. Здесь обнаружен *Calamagrostis phragmitoides*, для которого во флоре Соловецкого архипелага приведены единичные местонахождения на острове Б. Муксалма (Киселева и др., 2005).

Далее, вдоль экологической тропы, ведущей к мысу, распространены лесные и болотные фитоценозы. Леса на территории исследования имеют северотаежный облик, преобладают насаждения леса черничного и травяно-болотного типа (36 % и 31 %, соответственно). Древостои разновозрастные (Отчет ..., 2013), местами перестойные (их возраст – от 70 до 290 лет, у отдельных сосен он достигает 427 лет). На небольшой площади сформировались разнообразные типы леса, что обусловлено сочетанием большого комплекса природных факторов, а также влиянием деятельности человека: рубка леса, мелиорация, сенокосы. Ельники представлены тремя группами типов леса: травяно-болотными, сфагновыми и черничными (Рекомендации по группам ..., 1982), последние занимают наибольшую площадь. В ельнике черничном влажном на стволе старой осины обнаружен эпифитный лишайник *Lobaria scrobiculata* (N65°04'34.3" E35°32'05.2") – новый вид лишенобиоты Архангельской области. В ельнике травяно-болотном были отмечены *Adoxa moschatellina*, *Equisetum palustre* и *Hieracium umbellatum*, единично отмечающиеся во флоре архипелага. Так, *Equisetum palustre* был обнаружен в 1986 году в 122 квартале Соловецкого лесничества, в месте ведения торфодобычи. *Adoxa moschatellina* впервые выявлена лишь в 2004 году на острове Б. Соловецкий в окрестностях поселка. *Hieracium umbellatum* отмечена в елово-березовом лесу на острове Б. Соловецкий, в пределах 163 квартала. На берегу озера Кунцево, в ельнике разнотравном произрастают три вида, отмеченные как единично встречающиеся на архипелаге: *Bistorta major*, *Cystopteris fragilis* и *Dryopteris carthusiana*. *Bistorta major* издавна культивировался на Соловецких островах как лекарственное растение.

Сосновые леса представлены черничными, сфагновыми и зеленомошно-лишайниковыми группами. В сосняке сфагновом впервые обнаружена *Betula × intermedia*. На каменистых озах распространены сосняки зеленомошно-лишайниковые. Древостои преимущественно разновозрастные, с незначительной примесью ели. Подлесок отсутствует. Травяно-кустарничковый ярус развит слабо и представлен *Arctous alpina*, *Calluna vulgaris*, *Empetrum nigrum*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*. Покрытие мохово-лишайникового яруса составляет 70 %, на зеленые мхи – 20 %, лишайники – 40 %.

Березовые леса (из *Betula pubescens*) сформировались на месте осушенных болот или после рубок. Наибольшее распространение получили березняки долгомошные и сфагновые. Небольшими по площади и разрозненными участками встречаются осинники, преимущественно черничного типа. Осинники занимают наиболее богатые и плодородные почвы, в местах с хорошим проточным увлажнением.

В Архангельской области, как и в целом на Северо-Западе России, приморские сообщества встречаются редко, что обусловлено небольшой долей площади морских

побережий от общей площади. Уникальные для области естественные луговые фитоценозы приурочены исключительно к морским побережьям. В настоящее время марши и приморские луга официально выделены только для Мурманской области, где они встречаются небольшими по площади участками (Кобяков, 2011). Среди лесных сообществ наибольшую ценность представляют березовые криволесья и сосняки на каменистых россыпях, последние входят в утвержденный перечень ценных лесных биотопов Архангельской области (Распоряжение от 20.12.2012 № 826).

На территории исследования выявлено восемь видов растений и лишайников, занесенных в Перечень (списки) редких и находящихся под угрозой исчезновения животных, растений и других организмов, включаемых в Красные книги РФ (2005) и Архангельской области (2007).

Blysmus compressus 3(R) – редкий вид, включенный в Красную книгу Архангельской области (далее – КК АО), марши, популяция представлена несколькими десятками генеративных растений, N65°04'42,5" E35°31'19,5".

Bryoria fremontii 2 (V) – сокращающийся в численности вид, Красная книга РФ и КК АО, на стволах старых крупных сосен в сосняке зеленомошно-лишайниковом, N65°04'37,7" E35°32'15,8".

Lobaria pulmonaria 3(R) – редкий вид, Красная книга РФ, 2 (V) – сокращающийся в численности вид, КК АО, на стволах крупных осин (более 20 см в диаметре) в осиннике черничном, в ельнике кустарниково-зеленомошном и в ельнике разнотравном, N65°04'39,5" E35°33'54,9"; N65°04'38,9" E35°33'53,9"; N65°04'19,3" E35°33'18,2".

Puccinellia coarctata – бионадзор, КК АО, приморские отмели и марши, по всему побережью мыса, популяция многочисленна, N 65°04'42,5" E 35°31'19,5".

P. maritima – бионадзор, КК АО, приморские отмели и марши, по всему побережью мыса, популяция многочисленна, N 65°04'42,5" E 35°31'19,5".

Rupia maritima – бионадзор, КК АО, популяция многочисленна, из генеративных и вегетативных растений, N65°04'37,6" E35°31'30,2".

Silene nutans – бионадзор, КК АО, нарушенный приморский луг, единичные экземпляры. N 65°04'42,6" E35°31'19,1". Для флоры Соловков этот вид указан как недавно заносной и обнаружен на берегу оз. Святое и опушках березовых криволесий о. Б.Соловецкий (Киселева и др., 2005).

Tetraplodon mnioides 2 (V) – сокращающийся в численности вид, КК АО, сосняк лишайниково-зеленомошный, одна дерновинка рядом с тропой, N65°04'35,0" E35°34'37,6".

Основная угроза для природных комплексов мыса Белужий заключается в их уязвимости. В последние годы данная территория испытывает значительную антропогенную нагрузку в летний период. Вся территория мыса изрезана тропиной сетью, сильно трансформированы растительные сообщества рядом с постройками океанологов. Отсутствие оборудованных должным образом площадок для отдыха и мест стоянок приводит к наиболее острым проблемам, связанным с рекреационным воздействием. Каждый год отмечалось большое количество бытового мусора, сконцентрированного на участках березовых криволесий, непосредственно примыкающих к открытым участкам мыса. Изношен деревянный настил, проложенный вдоль экологической тропы. Его природоохранная функция с каждым годом становится все слабее, что приводит к увеличению площади вытаптывания. Рекреационному прессу подвержена территория вдоль экологической тропы, в пределах 50-100 м, особенно в пунктах отдыха. В данном месте полностью разрушен напочвенный покров, отмечены бытовые отходы. Для данных участков характерна 3-4 стадия рекреационной дигрессии. Территория, удаленная на расстояние более 100 м от экологической тропы слабо трансформирована туристами и находится на 1 стадии дигрессии. Приморские растительные сообщества и сосняки зеленомошно-лишайниковые наименее устойчивы к антропогенным воздействиям в связи с простотой структуры и бедностью флористического состава.

Проведенные исследования подтверждают природную уникальность и флористико-фитоценоотическую ценность мыса Белужий. На данной относительно небольшой по площади территории, отмечено значительное разнообразие растительных сообществ, как типичных для таежной зоны, так и редких (марши, приморские луга, сосняки лишайниковые на озах). Выявлены места произрастания редких находящихся под угрозой исчезновения видов растений и лишайников.

Исследования выполнены в рамках государственного контракта с ГБУ Архангельской области «Центр природопользования и охраны окружающей среды».

ЛИТЕРАТУРА

Киселева К.В., Новиков В.С., Октябрева Н.Б. и др. Определитель сосудистых растений Соловецкого архипелага. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. 175 с.

Постановление Администрации Архангельской области от 10.09.2007 г. № 161-па «Об утверждении перечня редких и находящихся под угрозой исчезновения животных, растений и других организмов, включаемых в Красную книгу Архангельской области».

Отчет о выполнении научно-исследовательской работы в рамках государственного контракта № 8 «Подготовка материалов экологического обследования участков территории (мыс Белужий и прилегающая территория)» / Руководитель Е.Ю. Чуракова. САФУ имени М.В. Ломоносова. Архангельск, 2013. 100 с.

Поликин Д.Ю. Рекреационное природопользование на Соловецких островах в меняющихся природных условиях. Дисс. ... канд. геогр. наук. Архангельск, 2010. 210 с.

Приказ МПР РФ от 25.10.2005 № 289 «Об утверждении перечней (списков) объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и исключенных из Красной книги Российской Федерации (по состоянию на 1 июня 2005 г.)»

Савинов И.А., Семашко В.Ю. Новые материалы к флоре сосудистых растений Соловецкого архипелага (Архангельская область) // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2014. № 4. Т. VIII. С. 86-89.

Сохранение ценных природных территорий Северо-Запада России. Анализ репрезентативности сети ООПТ Архангельской, Вологодской, Ленинградской и Мурманской областей и Республики Карелия, Санкт-Петербурга / Под. ред. К.Н. Кобякова. СПб., 2011. 506 с.

Ценные природные территории Архангельской области. Архангельск, 2010. 67 с.

Шмидт В.М. Флора Архангельской области. СПб.: Изд-во С-П. университета, 2005. 346 с.

УДК 581.5

ДИНАМИКА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ ЛЕСООБРАЗУЮЩИХ ВИДОВ В СЕВЕРОТАЕЖНЫХ ЕЛЬНИКАХ (НА ПРИМЕРЕ ПИНЕЖСКОГО ЗАПОВЕДНИКА И КУЛОЙСКОГО ЗАКАЗНИКА)

Браславская Т.Ю.

*ФГБУН Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН, г. Москва,
t-braslavskaya@yandex.ru*

Старовозрастные леса – одна из категорий лесов высокой природоохранной ценности (Ценные ..., 2010), их рассматривают как ключевые объекты для сохранения биоразнообразия в лесных биотомах. Для правильной организации их охраны, обеспечивающей длительное выполнение ими важных экологических функций (поддержание биоразнообразия, регуляция процессов жидкого и твердого стока, регуляция климата) необходимо знать закономерности спонтанной, то есть не зависящей от режима хозяйственной деятельности, динамики таких лесов, в основе которой лежит динамика популяций лесобразующих древесных видов. Особый интерес для

исследований спонтанной динамики представляют сообщества, сформированные достаточно теневыносливыми лесообразователями, способными массово возобновляться именно в условиях лесной среды, тем самым обеспечивая непрерывность существования леса; в северной тайге такие сообщества – это леса с преобладанием ели.

С целью исследования динамики длительно существующих северотаежных ельников (X класс возраста – 200 лет) с 2009 г. проводится мониторинг 2 постоянных пробных площадей по 0,5 га, заложенных в Пинежском районе Архангельской области. Критерии подбора участков для исследований позволяют предполагать минимальное воздействие лесозаготовок и пожаров на структуру и динамику лесных сообществ. Одна пробная площадь (далее – пойменный ельник) расположена в притеррасной пойме р. Кулой (65°9,37' с.ш. 43°37,54' в.д.), в ельнике таволговом (тип леса – ельник приручейный (Львов, Ипатов, 1976)) на аллювиальной иловато-торфяной почве; участок ежегодно заливают воды весеннего паводка, после чего он переувлажнен большую часть лета; следы пожаров здесь не были выявлены ни в почвенном профиле, ни на стволах деревьев. Вторая пробная площадь (далее – плакорный ельник) расположена в краевой части Двинско-Пинежского междуречья (64°30,33' с.ш., 42°54,58' в.д.), на территории Пинежского государственного заповедника, в ельнике чернично-вороничном (тип леса – ельник чернично-долгомошный (Львов, Ипатов, 1976)) на подзолистой контактно-осветленной глееватой суглинистой почве, в профиле которой под подстилкой были обнаружены угли; избыточное увлажнение здесь обусловлено залеганием на глубине 40 см водоупора – глинистой морены. Для обоих сообществ характерны групповое размещение деревьев и неравномерная сомкнутость полога, а также мозаичность по условиям дренажа/увлажнения почвы: наличие приподнятых (относительно дренированных) и пониженных (переувлажненных) участков площадью по 0,02...0,06 га. На пробных площадях проведены маркировка и полный пересчет живых и сухостойных стволов древесных растений с диаметром от 2 см (на высоте 1,3 м), картирование оснований стволов и горизонтальных проекций крон, картирование буреломных пней и ветровальных бугров, у массовых лесообразующих видов – ели (*Picea* sp.) и березы (*Betula pubescens* Ehrh.) – выборочное определение возраста живых деревьев по кернам из оснований стволов, общей высоты и протяженности живой кроны (объем выборки: 300 елей и 63 березы в пойменном ельнике, 88 елей и 24 березы в плакорном ельнике). Собранные детальные данные позволяют не только вести мониторинг современной динамики этих сообществ и ценопопуляций лесообразователей в их составе, но и реконструировать прошлую динамику на основе признаков возрастной, размерной и пространственной структуры ценопопуляций лесообразующих видов. Повторное обследование проведено в плакорном ельнике в 2013 г., в пойменном ельнике в 2015 г.; в ходе него измерены диаметры и отмечены изменения в жизненном состоянии ранее маркированных стволов, а также маркированы и нанесены на план с горизонтальными проекциями крон те стволы древесных видов, которые достигли учетного размера в период между обследованиями.

При первом учете общая популяционная плотность лесообразователей в плакорном ельнике составляла: ели – 2838 экз./га, березы – 874 экз./га; в пойменном ельнике: ели – 1490 экз./га, березы – 520 экз./га. Выявленный в ходе исследований максимальный возраст ели оказался равен 268 лет в плакорном ельнике, 277 лет в пойменном ельнике. На обеих пробных площадях распределение деревьев ели и березы по диаметру непрерывное в диапазоне 2-30 см и имеет сильно выраженную асимметрию – максимум на меньших ступенях; распределение по высоте также непрерывное в диапазоне 4-20 м и асимметричное с максимумом на малых высотах. Такая размерная структура типична для мезофитных и гигрофитных старовозрастных темнохвойных таежных лесов различных типов (Воропанов, 1950; Дыренков, 1984; Коренные ..., 2006; Ставрова, 2007; Алейников, Лазников, 2012). Судя по наблюдаемому числу сухих стволов и буреломных пней, процессы предшествующего отмирания были выражены во всех ступенях размера –

пропорционально числу живых деревьев. В обоих сообществах у ели распределение по возрасту в диапазоне 40-190 лет почти непрерывное, причем среди младших (40-80 лет) и средних по возрасту (80-120 лет) деревьев примерно половина имеют диаметр менее 8 см и высоту не более 5 м, находятся в угнетенном состоянии. Подобное соотношение распределений деревьев по диаметру и по возрасту, отражающее массовую задержку роста и развития, описывал С.А. Дыренков (1984) в переувлажненном ельнике чернично-долгомошном. Таким образом, данные, полученные на двух обследованных пробных площадях, не уникальны, что позволяет выводы из их анализа тоже рассматривать как имеющие более общий характер. На основе выявленной у лесообразователей размерно-возрастной структуры можно попробовать реконструировать прошлую динамику их популяций (а на ее основе – динамику сообществ) для периода второй четверти XIX – третьей четверти XX века.

В обоих сообществах прослеживается непрерывность возобновления лесообразователей, особенно при рассмотрении объединенного возрастного ряда деревьев ели и березы в диапазоне 40...190 лет (при возрасте моложе 40 лет еще только единичные деревья достигают учетного размера, а до возраста более 190 лет многие деревья не доживают). Большие выборки кернов, проанализированные для ели, демонстрируют также и равномерность распределения деревьев по возрасту – по 2-6 экз./га для конкретного года. Это означает, что в исследованных популяциях не выражены дискретные поколения, нередко выделяемые у темнохвойных видов в длительно существующих разновозрастных лесах по критериям разрывов в возрастном ряду и неравномерности распределения деревьев по возрасту (Ивашкевич, 1929; Казимиров, 1971); ранее было отмечено, что выявление такой возрастной структуры может быть следствием анализа не очень больших выборок кернов (Абатуров и др., 2010). Как уже сказано выше, в исследованных сообществах около половины появившихся экземпляров ели развивались неблагополучно; но при этом они не отмирали. То и другое можно связывать с пространственной структурой переувлажненных ельников – сгущением деревьев в плотные биогруппы смешанного видового состава, приуроченные к возвышениям микрорельефа. Приживающиеся всходы ели испытывают угнетение вследствие затенения внутри биогрупп или же вследствие стресса от переувлажнения на периферии биогрупп (на склонах микроповышений). В последнем случае они получают постоянную боковую подсветку из открытых пространств между биогруппами, в результате чего имеют возможность выживать в течение многих десятилетий, несмотря на стресс от переувлажнения: максимальный выявленный возраст угнетенных экземпляров высотой не более 5 м, растущих в таких условиях, – 210 лет. Такие наблюдения позволяют предполагать, что равномерно-низкое распределение ели по возрасту сформировалось не в результате высокой смертности среди появившихся в сообществе деревьев, а в результате постоянного действия факторов, затрудняющих их появление. Этими факторами могли быть ежегодная низкая интенсивность семеношения ели в условиях переувлажнения и недостаток дренированных участков, пригодных для приживания всходов, причем причиной последнего как раз и могло быть длительное сохранение деревьями ели жизнеспособности на пределе их возможностей.

Наряду с этим, анализ возрастов у единичных деревьев ели, которые наиболее благополучно развивались в обследованных сообществах, показывает, что условия для их приживания возникали примерно каждые 5-10 лет в течение всего периода второй четверти XIX – третьей четверти XX века (причем в те же самые годы появлялись и другие деревья, дожившие до настоящего времени в угнетенном состоянии). Наблюдения за приуроченностью благополучно развивающихся деревьев ели с диаметром 2-3 см (тоже единичных) позволяют предположить, что условия для их приживания создаются при выпадении наиболее развитых и крупных деревьев с образованием на их месте особенно больших возвышений, еще не занятых конкурентами, – вывальных бугров или буреломных пней. Анализ хода радиального роста генеративных деревьев ели в

плакорном и пойменном ельнике, выполненный по кернам, показывает, что в этих условиях увеличение годовых приростов, которым сопровождается взросление, часто начинается не ранее 100-110 лет; на протяжении этого времени такие деревья оказались способны сохранять потенциал для продолжения более-менее благополучного развития, хотя в начальный период большинство из них не отличались по темпам роста от тех, которые при таком же возрасте в настоящее время хуже развиты и не семеносят.

Поскольку крупные деревья ели и березы размещены в обследованных сообществах достаточно разреженно, то они выпадают поодиночке и не инициируют своим падением групповой распад древостоя и массовое высвобождение дренированных повышений; соответственно, не увеличивается при этом и интенсивность лесовозобновления. Вместе с тем, после длительного периода таких разовых и локальных выпадений в настоящее время в сообществах сомкнутость полога существенно меньше, чем она могла бы быть при одновременном присутствии всех выпавших деревьев. При этом общее число деревьев в возрасте до 100 лет превышает число деревьев, выпавших за последние десятилетия (учтенных по пням или вывальным буграм); таким образом, вероятная причина сохранения малой сомкнутости полога – замедленное развитие большинства появившихся деревьев.

В период между первым и вторым обследованиями в ценопопуляциях ели и березы процессы отмирания проявились слабо: на каждой пробной площади засохли или упали только 2-3 живых дерева (суммарно ели и березы), произраставших в переувлажненных участках. Процессы пополнения учетной фракции ценопопуляций стволами мелкого подроста, подростыми до диаметра 2-4 см, были достаточно интенсивными: в плакорном ельнике число учитываемых живых стволов ели возросло примерно на 10 %, живых стволов березы – на 25 % (около 19 % составили стволы сеянцев, 6 % – стволы порослевого происхождения); в пойменном ельнике эти значения составили около 15% для ели и около 30 % для березы. Выборочные данные об относительной протяженности живой кроны у деревьев ели, обновляющих ценопопуляции, показывают, что из них около половины находятся в состоянии низкой жизненности, как и деревья, пополнявшие ценопопуляции ели прежде.

Тот факт, что описанная структура выявлена в плакорном ельнике, где в прошлом произошел пожар, приводит к заключению, что в условиях фоновой динамики избыточного увлажнения динамика популяций лесообразователей и сообществ не меняется принципиальным образом после такого (эпизодического) воздействия: видимо, недостаток субстрата, подходящего для поселения деревьев, и медленные темпы их развития остаются мощными регуляторами лесовозобновления.

По результатам двух обследований можно заключить, что в обоих сообществах естественная динамика ценопопуляций более интенсивна у березы, чем у ели. Однако ель сохраняет свое господство благодаря высокой толерантности одновременно к переувлажнению и затенению, что создает основу ее конкурентоспособности и выступает как стабилизирующий фактор для всего сообщества старовозрастного леса в целом.

Вместе с тем, как уже упоминалось, аналогичная размерная структура популяций и пространственная структура сообществ хорошо известна и в мезофитных темнохвойных и смешанных таежных лесах, спонтанно развивающихся в течение нескольких столетий. Это позволяет предполагать, что и в более благоприятных условиях увлажнения динамику популяций лесообразователей и сообществ могут регулировать факторы, аналогичные обсуждаемым выше. Недостаток субстрата, достаточно благоприятного для приживания всходов деревьев, может быть одним из таких факторов в мезофитных таежных лесах; но в этих случаях он обусловлен высоким проективным покрытием наземных мхов или видов травяно-кустарничкового яруса, восстанавливающих свое покрытие после эпизодического пожара быстрее, чем деревья первого поколения.

ЛИТЕРАТУРА

Абатуров А.В., Браславская Т.Ю., Кулешов А.П. и др. Некоторые особенности возрастной структуры темных хвойных лесов Печоро-Илычского заповедника // Труды Печоро-Илычского заповедника. 2010. Вып. 16. С. 5-10.

Алейников А.А., Лазников А.А. Популяционная структура древесных видов разновозрастных елово-пихтарников Северного Предуралья // Вестник МГУЛ – Лесной вестник. 2012. № 2 (85). С. 32-37.

Бурова Н.В. и др. Ценные природные территории Архангельской области Архангельск, 2010. 52 с.

Воропанов П.В. Ельники Севера. М.–Л.: Гослесбумиздат, 1950. 179 с.

Дыренков С.А. Структура и динамика таежных ельников. Л.: Наука, 1984. 173 с.

Ивашкевич Б.А. Девственный лес, особенности его строения и развития (по наблюдениям в Дальневосточном крае) // Лесное хозяйство и лесная промышленность. 1929. № 10. С. 36-44. № 11. С. 40-47.

Казимиров Н.И. Ельники Карелии. Л.: Наука. Ленинградское отд., 1971. 138 с.

Коренные еловые леса Севера: биоразнообразие, структура, функции. СПб.: Наука, 2006. 337 с.

Львов П.Н., Ипатов Л.Ф. Лесная типология на географической основе. Архангельск: Северо-западное книжное изд-во, 1976. 195 с.

Ставрова Н.И. Структура популяций древесных растений на разных стадиях восстановительных сукцессий в лесах Европейского Севера России // Актуальные проблемы геоботаники. 3-я Всеросс. школа-конф. Лекции. Петрозаводск: Карельский науч. центр РАН, 2007. С. 397-407.

УДК 581.9

БОТАНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ДВУХ ООПТ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Варлыгина Т.И., Октябрёва Н.Б.

Ботанический сад биофака Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, г. Москва, tat-varlygina@yandex.ru

На территории Приморского р-на Архангельской области сотрудники Ботанического сада МГУ в разное время проводили изучение флоры на 2-х особо охраняемых природных территориях (ООПТ): «Соловецкий государственный историко-архитектурный и природный музей-заповедник» и Национальный Парк «Онежское Поморье».

Соловецкие острова. Флористические исследования на Соловецких островах проводятся сотрудниками биологического факультета и ботанического сада МГУ более 45 лет. Их результатом стали публикации аннотированного списка сосудистых растений для этой территории (Киселева и др., 1997) и «Определителя сосудистых растений Соловецкого архипелага» (Киселева и др., 2005).

Для флоры Соловецкого архипелага В.М. Шмидтом (1977) приводится около 400 видов сосудистых растений. Согласно современным данным (Абрамова и др., 2009; Варлыгина и др. 2012; Киселёва и др., 1997; Киселёва и др., 2005) флора насчитывает более 580 видов, в том числе около 400 видов аборигенной флоры, среди которых более 80 редких.

В числе редких, 4 вида занесены в Красную книгу РФ (2008): *Dactylorhiza traunsteineri* (Saut) Soó, *Isoetes lacustris* L., *I. setacea* Durieu и *Rhodiola rosea* L.

В Красную книгу Архангельской области (2008) занесены 13 видов, 4 из них перечислены выше. В число 9 оставшихся входят виды, для которых на Соловках известно лишь по одному местонахождению: *Botrychium boreale* Milde – окрестности мыса

Толстик; *Polypodium vulgare* L. – о. Малый Заяцкий; *Dactylorhiza cruenta* (O.F.Muell.) Soó – о. Малая Муксалма; *Primula veris* L. – о. Большой Соловецкий, в лесу близ Савватиевского скита и *Nuphar pumila* (Timm) DC. – о. Большой Соловецкий. Еще три вида – *Draba incana* L., *Oxytropis sordida* (Willd.) Pers. и *Blysmus rufus* (Hudson) Link – распространены шире. Естественность происхождения на островах *Iris sibirica* L. вызывает сомнения. Он встречается только на о. Большая Муксалма в окрестностях монастырских построек.

В список видов для бионадзора в Архангельской области включены еще 10 видов. Некоторые из них отмечены только в одном местонахождении. Например, щитовник мужской – *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, одна небольшая популяция которого найдена на о. Анзер в 2010 г. Только на о. Большая Муксалма на одном болоте у Фаворской гряды растут: осока свинцово-зеленая – *Carex livida* (Wahlenb) Willd., ситник стигийский – *Juncus stygius* L. и гаммарбия болотная – *Hammarbia paludosa* L. К этой группе видов относится и смолёвка поникшая – *Silene nutans* L., которая известна только на о. Большой Соловецкий, на луговом склоне к Святому оз., а также ветреница лютиковая – *Anemone ranunculoides* L. указанная для островов в литературных источниках.

Из перечня видов, нуждающихся бионадзоре на территории области, немного чаще встречаются кувшинка белоснежная – *Nymphaea candida* J. et C.Presl., отмеченная на о. Большой Соловецкий в нескольких озерах, и тимьян субарктический – *Thymus subarcticus* Klok. et Shost., изредка растущий на песчаных участках и среди камней на о-вах Анзер и Большой Соловецкий.

Гораздо шире предыдущих видов распространены руппия морская – *Ruppia maritima* L.), растущая в прибрежной зоне островов и бескильница морская – *Puccinella maritima* (Huds.) Parl. – встречающаяся по их морскому побережью.

Кроме того, для Соловецких островов составлен список видов, которые редки именно для этого архипелага. Перечень насчитывает около 60 видов. Сюда вошли растения, встреченные в 1-3 точках на территории островов.

Национальный парк «Онежское Поморье». С 30 июня по 13 июля 2017 г. научными сотрудниками Ботанического сада МГУ им. М.В. Ломоносова совместно с сотрудниками национального парка «Онежское Поморье» проведены ботанические исследования в северной части Онежского полуострова в районе поселка Летняя Золотица.

Маршрутным методом были обследованы таёжные лесные и водно-болотные природные комплексы в окрестностях Большого и Малого Выгозер, а также участки, расположенные в верхнем течении р. Выговки и по берегам р. Холки. Цель работы – составление флористического списка видов этой территории и выявление растений, нуждающихся в охране.

Аномальные климатические особенности летнего сезона, которые привели к задержке фенологического развития растений, более чем на месяц, затруднили работу. Многие виды, которые должны к этому времени цвести или быть заметными, только начинали свое развитие. Так, мы не смогли разобраться с видами из р. *Dactylorhiza*, поскольку растения еще не цвели. Поэтому, используя вегетативные признаки, пока с уверенностью можем говорить о присутствии там на одном из обследованных болот *D. maculata* (L.) Soó – пальчатокоренника пятнистого, хотя возможно и наличие другого вида – *D. traunsteineri* (Saut.) Soó. Это необходимо проверить во время цветения растений.

Несмотря на позднее начало вегетации растений, удалось собрать некоторые новые данные не только для территории Национального парка, но и для Онежского полуострова. Найдены новые места произрастания редких видов растений и лишайника, занесенных в Красную книгу Архангельской области (2008):

Гроздовник северный – *Botrychium boreale* Milde – редкий папоротник с сокращающейся численностью (категория 2) впервые найден в НП «Онежское Поморье». Он встречен на сухой разнотравной луговине правого берега Малого Выгозера возле

истока из него р. Выговки. Это вторая находка на Онежском полуострове. Ранее вид отмечали около п. Нёнокса (Северодвинский округ). Он вошел в красные книги всех соседних регионов. Встречается единичными особями. Этот вид лишь однажды был найден и на о. Большом Соловецком.

Сплахнум красный – *Splachnum rubrum* Hedw. – редкий листостебельный мох, число местонахождений которого резко сократилось на территории области (категория 2). На Онежском полуострове обнаружен впервые. Вид найден на звериной тропе по левому берегу р. Холки близ устья, на лосином помёте. В настоящее время это самое северное местонахождение вида в Архангельской области.

Лобария легочная – *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. – редкий листоватый эпифитный лишайник, занесенный также и в Красную книгу Российской Федерации (2008). Произрастание вида, характерно для старовозрастных и малонарушенных лесов. Вид отмечен на старых осинах в нескольких точках Горелого острова на Большом Выгозере и вблизи кордона на Малом Выгозере. На некоторых деревьях он произрастал весьма обильно. В данном районе вид раньше фиксировался В.Н. Коротковым (2015).

В Аннотированный перечень видов, рекомендуемых для бионадзора в Красной книге Архангельской области включены 2 вида сосудистых растений, найденных во время обследования.

Телиптерис болотный – *Thelypteris palustris* Schott – папоротник, который впервые отмечен на Онежском полуострове. Он обнаружен на левом берегу перемычки между двумя озерами, по сырому краю заводи в зарослях ивняка и других кустарников. Северной границей распространения этого вида ранее была широта города Архангельска. Данная находка сдвигает к северу границу распространения вида.

Кувшинка белоснежная – *Nymphaea candida* J. Presl et Presl найдена в нескольких бухтах и заливах озер Большое и Малое Выгозеро и перемычке между ними. Вид находится здесь вблизи северной границы распространения.

На обследованной территории зафиксировано более 150 видов сосудистых растений, среди которых выявлено 13, ранее не отмеченных на территории национального парка. Помимо гроздовника северного (*Botrychium boreale*) и телиптериса болотного (*Thelypteris palustris*), о которых сказано выше, к списку добавлены:

1. *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm. – купырь лесной, растет на луговине возле кордона на правом берегу Малого Выгозера.

2. *Barbarea vulgaris* R. Br. – сурепка обыкновенная, отмечена на луговине в самом начале пешей тропы в п. Летняя Золотица на Малом Выгозере.

3. *Carex caespitosa* L. – осока дернистая, встречена только на сырой поляне на участке с выходом грунтовых вод по правому берегу Большого Выгозера.

4. *C. digitata* L. – осока пальчатая, встречается в хвойном лесу по правому берегу Большого и Малого Выгозер, редко.

5. *Myosotis sylvatica* Ehrh ex Hoffm. – незабудка лесная, растет на луговине возле кордона на правом берегу Малого Выгозера, а также в лесу по берегу.

6. *Poa angustifolia* L. – мятлик узколистный, отмечен на луговине в начале пешей тропы в пос. Летняя Золотица на Малом Выгозере.

7. *Potamogeton alpinus* Balb. – рдест альпийский, найден в бухте по правому берегу Малого Выгозера.

8. *Ranunculus auricomus* L. – лютик золотистый, растет на луговине возле кордона на правом берегу Малого Выгозера.

9. *Rosa majalis* – роза майская, в лесу по правому берегу Малого Выгозера.

10. *Rumex obtusifolius* L. – щавель туполистный, отмечен на сырой поляне на участке с выходом грунтовых вод по правому берегу Большого Выгозера.

11. *Thyselinum palustre* (L.) Raf. – тиселинум болотный, встречен у воды на правом берегу Малого Выгозера.

Три вида из перечисленных можно отнести к сорным или заносным растениям (*Anthriscus sylvestris*, *Barbarea vulgaris*, *Rumex obtusifolius*), остальные встречаются в естественных сообществах.

Таким образом, по результатам флористических исследований в 2017 году список флоры национального парка «Онежское Поморье» пополнен 13 видами. Найдены новые местонахождения 1 папоротника, 1 мха и 1 лишайника, занесенных в Красные книги РФ и Архангельской области, а также двух видов, нуждающихся в бионадзоре.

Помимо этого, отмечено около 20 видов, редких для района Большого и Малого Выгозер, среди которых несколько видов орхидных: гудайера ползучая – *Goodyera repens* (L.) R. Br., тайник яйцевидный – *Listera ovata* (L.) R. Br., любка двулистная – *Platanthera bifolia* (L.) Rich., а также: чина весенняя – *Lathyrus vernus* (L.) Bernh., горошек лесной – *Vicia sylvatica* L., осоки дернистая – *Carex caespitosa* L. и пальчатая – *C. digitata* L., кочедыжник женский – *Athyrium filix femina* (L.) Roth, рдест альпийский – *Potamogeton alpinus* Balb., чемерица Лобеля – *Veratrum lobelianum* Bernh., смородина черная – *Ribes nigrum* L. и др.

При подготовке нового издания Красной книги Архангельской области следует учесть данные о присутствии на Соловецких островах 6 редких видов, которые отсутствуют на картах в действующем издании: *Isoetes lacustris*, *I. setacea*, *Dactylorhiza traunsteineri*, *D. cruenta*, *Nuphar pumila* и *Primula veris*, а также сведения о находках *Botrychium boreale*, *Lobaria pulmonaria* и *Splachnum rubrum* в национальном парке «Онежское Поморье».

Материалы подготовлены при поддержке администрации НП «Кенозерский». Авторы выражают глубокую благодарность за организацию работ и содействие в сборе материалов сотрудникам национального парка Н.Н. Черенковой, П.А. Футорану, А.С. Самойлову и В.А. Лебедеву.

ЛИТЕРАТУРА

Абрамова Л.А., Варлыгина Т.И., Новиков В.С., Октябрева Н.Б., Филин В.Р., Черенков А.Е. Флористические находки на Соловецких островах (Белое море) // Ботанический журнал. 2009. Т. 94. № 11. С. 1710-1715.

Варлыгина Т.И., Киселёва К.В., Новиков В.С. и др. Сосудистые растения во флоре Соловков: программа изучения и проблемы сохранения // Актуальные вопросы изучения, сохранения и использования природной среды и историко-культурных памятников Соловецкого архипелага / Тезисы докл. регион. конф. (сентябрь, 2012 г.). Соловки, 2012. С. 12–15.

Киселёва К.В., Новиков В.С., Октябрева Н.Б. Сосудистые растения Соловецкого историко-архитектурного и природного музея-заповедника. М. 1997. 43 с.

Киселёва К.В., Новиков В.С., Октябрева Н.Б., Черенков А.Е. Определитель сосудистых растений Соловецкого архипелага. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. 175с.

Коротков В.Н. Видовое и ценотическое разнообразие малонарушенных лесов национального парка «Онежское Поморье» // Принципы и способы сохранения биоразнообразия / Матер. VI Всерос. конф. с межд. участием. Марийский государственный университет. Йошкар-Ола, 2015. С.169-171.

Красная книга Архангельской области. Архангельск: Ком. по экологии Арханг. обл., 2008. 351 с.

Красная книга Российской Федерации. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.

Шмидт В.М. Географическая изменчивость флористических показателей на территории европейской части СССР // Проблемы ботаники и почвоведения / Тр. Ленинградского общества естествоиспытателей. Т.73. Вып. 3 / Доклады и сообщения 1973-1974 гг. Ленинград, 1977. С.39–62.

Галанина О.В.^{1,2}, Филиппов Д.А.³

¹ Санкт-Петербургский государственный университет, Институт Наук о Земле, г. С.-Петербург, o.galanina@spbu.ru

² Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, г. С.-Петербург

³ Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина, Ярославская обл., Некоузский р-н, п. Борок, philipov_d@mail.ru

В 2013–2015 гг. нами изучалась структура и пространственная организация пойменных и болотных экосистем на гипсовых и известняковых отложениях Архангельской области. В августе 2014 и 2015 гг. были проведены полевые исследования в государственном природном заповеднике «Пинежский» и его окрестностях (близ пос. Красная Горка, деревень Першково, Голубино, Юрولا и др.). Основные задачи работы заключались в выявлении типологии болотных массивов и описании их растительного покрова для целей крупномасштабного картографирования. Помимо изучения фиторазнообразия и стратиграфии болот (Галанина и др., 2015, 2016; Галанина, Тюсов, 2017) проводились и их гидробиологические исследования, первые результаты которых опубликованы (Minor et al., 2016; Зайцева и др., 2017; Прокина и др., 2017).

Общая характеристика объектов. В работе анализируются два болотных массива (Косачинное и Велболото), расположенные в восточной части Пинежского заповедника. Болота являются бореальными сфагновыми и согласно Н.Я. Кацу (1937) находятся в зоне олиготрофных торфяников таёжной полосы с комплексами гряд и мочажин.

Болотный массив Косачинное (64°31'23"... 64°32'03" с.ш., 43°08'24"... 43°09'57" в.д.) находится в 5 км к западу от д. Першково на территории заповедника. Он имеет площадь около 1,0 км² представляет собой верховой болотный массив с участками грядово-мочажинных комплексов, минеральными островами, болотными сосняками кустарничково-сфагновыми. Отличительными чертами растительного покрова болота является господство на высоких грядах берёзы карликовой (*Betula nana*), кассандры (*Chamaedaphne calyculata*) и сфагнума бурого (*Sphagnum fuscum*), а на более низких – морошки (*Rubus chamaemorus*) и водяники (*Empetrum hermaphroditum*). В мочажинах грядово-мочажинных комплексов формируются шейхцериево-сфагновые сообщества, часто с осокой вздутой (*Carex rostrata*). Болото может быть отнесено к Печоро-Онежской области сфагновых грядово-мочажинных болот. Крайне незначительная роль в сообществах *Eriophorum vaginatum* отличает печоро-онежские болота от ильменско-западнодвинских (Юрковская, 1992). Облесённость болота сосной слабая, она возрастает, как правило, к окраинным частям. На периферийных участках распространены берёзово-осоково-сфагновые сообщества с елью.

Болотный массив Велболото (64°36'01"... 64°36'39" с.ш., 43°13'05"... 43°15'17" в.д.) находится в 2,7 км на северо-запад от пос. Красная Горка в буферной зоне заповедника. Он имеет площадь 0,8 км² и может характеризоваться как микстрофный, сочетая в себе грядово-мочажинные, топяные ковровые и ключевые окраинные участки. В северной окраинной части болота проявляется влияние напорного грунтового питания (pH = 6,3), что отражается и на составе осоково-богатотравяно-сфагновых сообществ с присутствием целого ряда характерных видов (*Bistorta major*, *Ligularia sibirica*, *Saussurea alpina*, *Baeothryon alpinum*, *Eriophorum gracile*, *Parnassia palustris*). Широко распространены олиготрофные (pH = 3,9–4,1) и мезоолиготрофные (pH = 4,4) местообитания. Грядово-мочажинные комплексы сформированы слабо. Широкие морошково-водяниково-сфагновые гряды со *Sphagnum fuscum* уплощены, кое-где они «прорываются» осоково-шейхцериево-сфагновыми мочажинами. Болото практически безлесное. Распространены вздутоосоково-сфагновые, вздутоосоково-пушицево-сфагновые, осоково-ерниково-

сфагновые фации. Из массива вытекают два ручья: один в его северо-западной части (рН = 5,7), а другой – симметрично в северо-восточной. Общий уклон поверхности – с юга на север. С запада массив примыкает к квартальной просеке, являющейся границей заповедника, с севера и востока к болоту вплотную подходят сплошные вырубki. Северная граница массива чёткая, в то время как южная – изрезанная, наблюдается процесс расширения площади болота за счёт заболачивания прилегающего суходола. На минеральных внутриболотных островах происходит распад древостоя, отмирание старовозрастных осин, образование окон с обильным подростом рябины. На старых стволах мертвых и сломанных осин отмечен лишайник из Красной книги России (2008) – *Lobaria pulmonaria* (64°36'23.9" с.ш., 43°14'30.9" в.д.). Здесь же, на стволах деревьев *Populus tremula* произрастают *Nephroma parile*, *Peltigera canina*, *Usnea diplotypus* [сборы лишайников определены О.А. Катаевой (БИН РАН)]. В напочвенном покрове мелколиственно-елового острова (64°36'23" с.ш., 43°14'29" в.д.) собраны *Cladonia cornuta*, *Cl. botrytes*, *Cl. rangiferina*, *Cl. bacilliformis*, *Cl. chlorophaea* s.l., *Cl. gracilis* ssp. *elongata*. Микрорельеф островов способствует процессу заболачивания; в микропонижениях и под корневыми вывалами поселяются сфагны, возникает застойное увлажнение, и формируются условия для распада острова на фрагменты. Характерной чертой окраинных болотных фаций является присутствие хвойных деревьев (*Picea obovata*, *Pinus sylvestris*) в их составе. Древесный ярус крайне разрежен. Преобладают усыхающие и/или сильно ослабленные деревья с разреженной кроной. С конца 1980-х гг. по настоящее время на фоне незначительных колебаний наблюдается стагнация в росте сосны (Галанина и др., 2016).

Флора болот. Всего во флоре анализируемых болот зафиксировано 88 видов сосудистых растений из 53 родов и 32 семейств (Велболото – 77 видов, Косачиное – 56), что по нашим данным составляет примерно половину от флоры болот заповедника и его ближайших окрестностей. В целом, состав флоры полностью соответствует таковому для северотаёжных мезо- и олиготрофных болот. К интересным находкам следует отнести: *Baeothryon caespitosum* (64°36'34"с.ш., 43°14'38"в.д., 64°36'29"с.ш., 43°14'52"в.д.), *Larix sibirica* (единичные экземпляры (3–4, реже 7–8 м) на обоих болотах), *Hammarbya paludosa* (64°36'32"с.ш., 43°14'13"в.д.; вид бионадзора в области) и *Dactylorhiza curvifolia* (64°31'39"с.ш., 43°09'04"в.д.; часто рассматривается в составе комплекса *D. traunsteineri* s.l. – вид Красной книги РФ (2008)). Ниже в алфавитном порядке приведён список флоры сосудистых растений. Используются сокращения: В – Велболото, К – Косачиное.

Asparagaceae: *Majanthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt – В.

Asteraceae: *Cirsium heterophyllum* (L.) Hill – В, К; *Crepis paludosa* (L.) Moench – В; *Ligularia sibirica* (L.) Cass. – В; *Saussurea alpina* (L.) DC. – В.

Athyriaceae: *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm. – В.

Betulaceae: *Alnus incana* (L.) Moench – К; *Betula nana* L. – В, К; *B. pubescens* Ehrh. – В, К.

Caprifoliaceae: *Linnaea borealis* L. – К.

Cornaceae: *Chamaepericlymenum suecicum* (L.) Aschers. et Graebn. – В.

Cupressaceae: *Juniperus communis* L. – В, К.

Cyperaceae: *Baeothryon alpinum* (L.) Egor. – В; *B. caespitosum* (L.) A. Dietr. – В; *Carex acuta* L. – К; *C. canescens* L. – В, К; *C. cespitosa* L. – В; *C. chordorrhiza* Ehrh. ex L. fil. – В, К; *C. diandra* Schrank – В; *C. globularis* L. – В, К; *C. irrigua* (Wahlenb.) Smith ex Hoppe – В, К; *C. lasiocarpa* Ehrh. – В, К; *C. limosa* L. – В, К; *C. nigra* (L.) Reichard – В, К; *C. pauciflora* Lightf. – В, К; *C. rostrata* Stokes – В, К; *C. vaginata* Tausch – В; *C. vesicaria* L. – В; *Eriophorum angustifolium* Honck. – В, К; *E. gracile* Koch. – В; *E. vaginatum* L. – В, К; *Eriophorum* sp. – В.

Droseraceae: *Drosera anglica* Huds. – В, К; *D. × obovata* Mert. et Koch – В, К; *D. rotundifolia* L. – В, К.

Empetraceae: *Empetrum hermaphroditum* (Lange) Hagerup – В, К.

Equisetaceae: *Equisetum fluviatile* L. – B, K; *E. palustre* L. – B, K; *E. sylvaticum* L. – B, K.

Ericaceae: *Andromeda polifolia* L. – B, K; *Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench – B, K; *Ledum palustre* L. – K; *Oxycoccus microcarpus* Turcz. ex Rupr. – B, K; *O. palustris* Pers. – B, K; *Rhodococcum vitis-idaea* (L.) Avror. – B, K; *Vaccinium myrtillus* L. – B, K; *V. uliginosum* L. – B, K.

Geraniaceae: *Geranium pratense* L. – B, K.

Juncaceae: *Juncus filiformis* L. – B.

Lycopodiaceae: *Lycopodium dubium* Zoega – K.

Menyanthaceae: *Menyanthes trifoliata* L. – B, K.

Onagraceae: *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop. – B, K.

Orchidaceae: *Dactylorhiza curvifolia* (Nyl.) Czer. – K; *D. maculata* (L.) Soo – B, K; *Hammarbya paludosa* (L.) O. Kuntze – B; *Listera cordata* (L.) R.Br. – B.

Parnassiaceae: *Parnassia palustris* L. – B.

Pediculariaceae: *Melampyrum pratense* L. – K; *Pedicularis palustris* L. – B; *P. sceptorum-carolinum* L. – B.

Pinaceae: *Larix sibirica* Ledeb. – B, K; *Picea obovata* Ledeb. – B, K; *P. × fennica* (Regel) Kom. – B; *Pinus sylvestris* L. – B, K.

Poaceae: *Calamagrostis canescens* (Web.) Roth – K; *C. purpurea* (Trin.) Trin. – B, K; *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv. – B.

Polygonaceae: *Bistorta major* S.F. Gray – B.

Primulaceae: *Trientalis europaea* L. – B, K.

Pyrolaceae: *Orthilia secunda* (L.) House – B.

Rhamnaceae: *Frangula alnus* Mill. – B.

Rosaceae: *Comarum palustre* L. – B, K; *Filipendula denudata* (J. et C. Presl) Fritsch – B; *Geum rivale* L. – B; *Rubus arcticus* L. – B; *R. chamaemorus* L. – B, K; *R. saxatilis* L. – K; *Sorbus aucuparia* L. – K.

Rubiaceae: *Galium palustre* L. – B; *G. uliginosum* L. – B.

Salicaceae: *Salix lapponum* L. – B, K; *S. myrsinifolia* Salisb. – B, K; *S. myrtilloides* L. – B, K; *S. pentandra* L. – K; *S. phylicifolia* L. – B, K.

Scheuchzeriaceae: *Scheuchzeria palustris* L. – B, K.

Sparganiaceae: *Sparganium natans* L. – B.

Violaceae: *Viola epipsila* Ledeb. – B.

Бриофлора анализируемых болот содержит не менее 35 видов (из них 18–20 видов рода *Sphagnum*). Наиболее важной и интересной следует признать находку в окраинной части болота Косачиное (64°3'24"с.ш., 43°09'18"в.д., 12.VIII.2014, leg. О.В. Галанина, Д.А. Филиппов; IBIW) охраняемого в Архангельской области (статус 2 (V) и нового для территории заповедника вида – сплахнума жёлтого (*Splachnum luteum*).

Структура растительности. Нами было выполнено картирование растительного покрова анализируемых в настоящей работе болот. Ниже приводим легенду к крупномасштабной карте растительности болотного массива Велболото.

ЛЕГЕНДА

Сообщества и комплексы сообществ

1. ГРЯДОВО-МОЧАЖИННЫЙ КОМПЛЕКС: почти без мочажин, гряды сближенные морошково-водяниково-сфагновые (*Sphagnum fuscum*);

ГРЯДОВО-МОЧАЖИННЫЙ КОМПЛЕКС:

2. морошково-водяниково-сфагновые (*Sphagnum fuscum*) гряды и осоково-шейхцерицево-сфагновые мочажины;

3. вздутоосоково (*Carex rostrata*)-шейхцерицево-сфагновые и вздутоосоково-сфагновые топяные ковровые участки и обширные озёрки с шейхцерией и вахтой;

4. вздутоосоково (*Carex rostrata*)-сфагновые;

5. вздутоосоково-шейхцерицево-сфагновые;

6. вздутоосоково-сфагновые окраинные, на пристволовых повышениях под сухостойными соснами кустарничково (касандр)-морошково-сфагновые (*Sphagnum magellanicum*);

7. осоково-вахтово-ерниково (*Betula nana*)-сфагновые (*Sphagnum warnstorffii*);

8. осоково(*Carex pauciflora*, *C. rostrata*)-пушицево (*Eriophorum vaginatum*)-ерниково (*Betula nana*)-сфагновые (*Sphagnum fuscum*, *S. magellanicum*, *S. angustifolium*);

9. кассандрово-пушицево (*Eriophorum angustifolium*)-сфагновые;

КЛЮЧЕВЫЕ:

10. осоково-травяно-сфагновые (*Sphagnum warnstorffii*) с можжевельником, зарослями ив, подростом ели и березы пушистой;

11. осоково (*Carex globularis*)-ерниково(*Betula nana*)-сфагновые (*Sphagnum angustifolium*) с елью;

12. ерниково-пушицево (*Eriophorum vaginatum*)-сфагновые;

13. минеральный остров мелколиственно-еловый с обильным подростом рябины кустарничково-зеленомошный.

Динамика растительности. Анализ динамики растительного покрова болот проводился с использованием косвенных методов (на основе ботанического анализа торфов и степени его разложения определялись основные структурные элементы палеофитоценозов и их смены). Торфа, отобранные на Велболоте 12 августа 2015 г., проанализированы к.г.н., доцентом В.П. Денисенковым (СПбГУ), стратиграфические диаграммы выполнены в программе “Корп” (Кутенков, 2013).

Краевые участки Велболота (скважина 9; 64°36'22,2" с.ш., 43°14'59,7" в.д.) формировались на подстилающих породах (глинах) под влиянием грунтового питания (рисунок 1) и представляли собой облесённые елью, сосной и берёзой пушистой травяные и травяно-гипновые болотные ценозы (стадия I). Помимо болотного разнотравья (*Equisetum fluviatile*, *Menyanthes trifoliata*) и нескольких видов осок (*Carex rostrata*, *C. cespitosa*, *C. omskiana*, *C. chordorrhiza*) в сообществах отмечались мхи (*Campyllum stellatum*, *Callergon* sp., *Paludella squarrosa*, *Tomentypnum nitens* и др.), подтверждающие наличие напорного грунтового питания. На второй стадии сосна и берёза практически полностью выпадают из древостоя, а роль ели резко уменьшается. При этом ценозы продолжают оставаться под влиянием грунтовых вод и иметь травяно-гипновый облик.

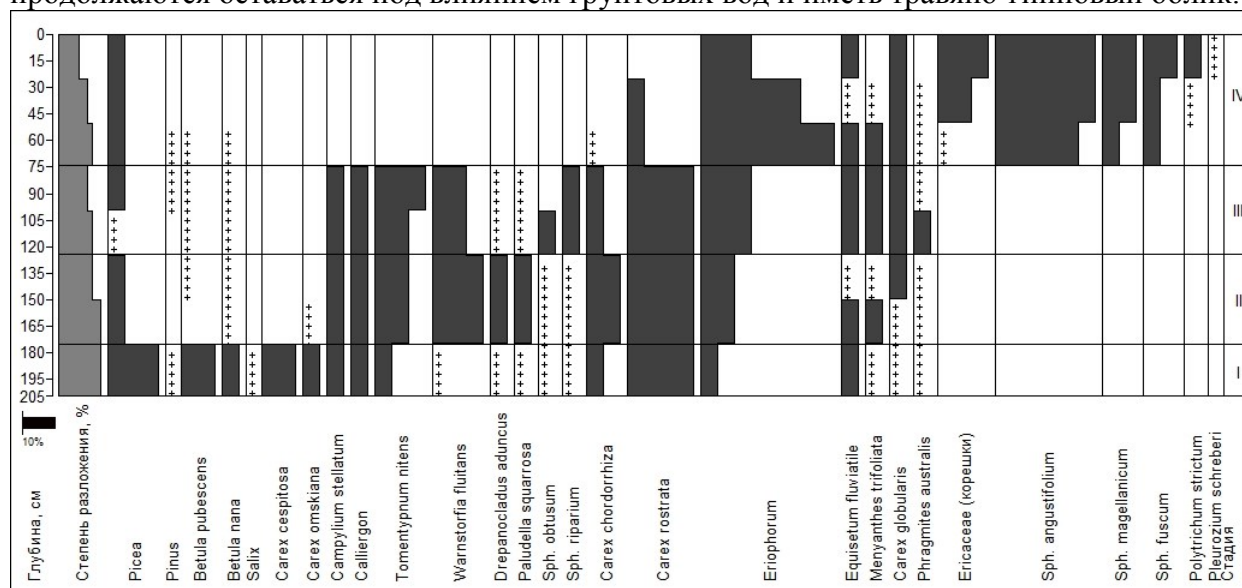


Рисунок 1. Строение и ботанический состав торфяных залежей в юго-восточной окраинной части Велболота (скважина 9)

Стадия II отличается от стадии III сменой ряда гипновых мхов (*Drepanocladus aduncus*, *Paludella squarrosa*) на сфагновые (*Sphagnum obtusum*, *S. riparium*). Далее (стадия IV)

анализируемый болотный участок выходит из-под активного влияния напорных грунтовых вод (исчезают почти все «ключевые» виды, в особенности, мхи), ценозы становятся слабооблесёнными (елью) травяно-сфагновыми. Обилие пушицы постепенно сокращается, роль сфагновых мхов (*Sphagnum angustifolium*, *S. magellanicum*, *S. fuscum*) и вересковых кустарничков, наоборот, увеличивается. В настоящее время болотный участок представляет собой елово-ерниково-осоково (*Carex globularis*)-сфагновый (*S. angustifolium*+*S. magellanicum*) фитоценоз.

В растительном покрове (рисунок 2) другого (открытого в настоящее время) болотного участка Велболота (скважина 10; 64°36'29,6" с.ш., 43°14'48,5" в.д.) на начальных этапах (стадия I) доминировала ель. В составе древостоя также отмечалась *Betula pubescens* и очень редкие сосны. В травяном ярусе была велика роль болотного разнотравья (прежде всего, *Equisetum fluviatile*) и осок. На приствольных повышениях росли *Sphagnum angustifolium*, *Polytrichum strictum*, *Betula nana*, а в межкочьях – *Warnstorfia fluitans*. После выпадения из древостоя ели (стадия II) ценозы сохраняют евтрофный облик, однако в их составе значительно возрастает роль сначала осок (*Carex rostrata* и *C. lasiocarpa*), а позднее пушицы. Далее (стадия III) осоки вытесняются пушицей и сообщества становятся мезотрофными. Из олиготрофных видов появляются *Sphagnum balticum* (в межкочьях и мочажинах) и *Carex pauciflora* (на кочках). На последнем этапе развития (стадия IV) роль пушицы уменьшается, на положительных формах микрорельефа (грядках) доминирует *Sphagnum fuscum*, а также морошка и *Empetrum hermaphroditum*. При этом в сообществах на последних двух стадиях встречается тростник, что указывает на наличие проточности внутри торфяных залежей.

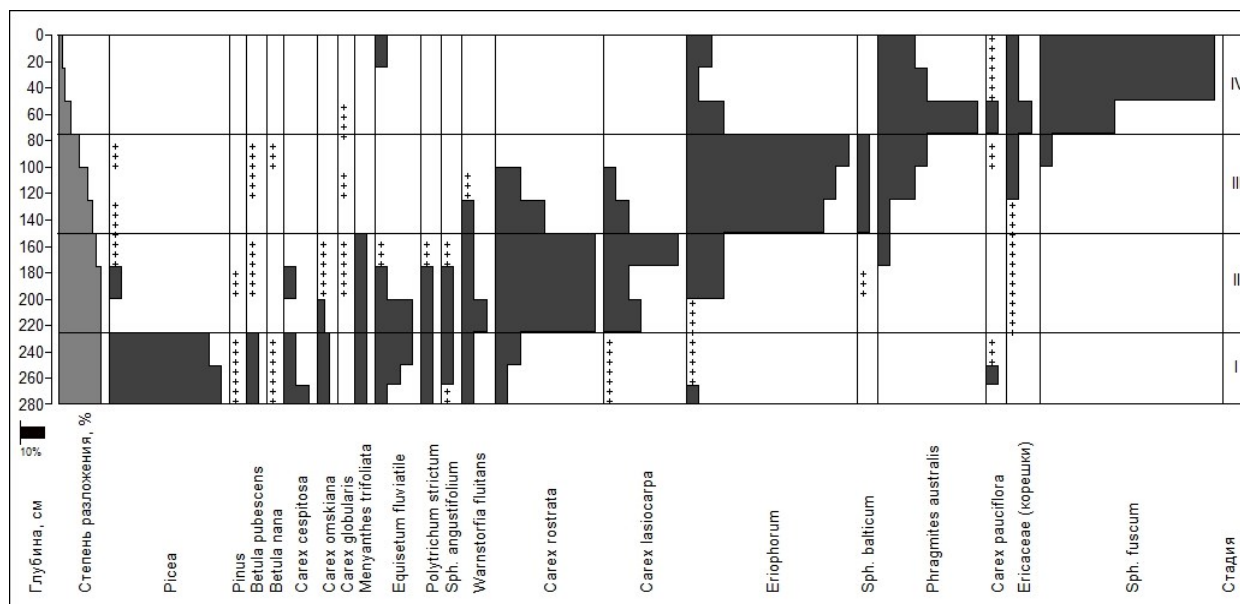


Рисунок 2. Строение и ботанический состав торфяных залежей в восточной части Велболота (скважина 10)

В целом, оба изученных болотных массива располагаются в окраинной части Беломоро-Кулойского плато. Расстояние между ними с севера на юг насчитывает около 15 км, а перепад высот составляет около 40 м. Нахождение на разных гипсометрических уровнях (Косачинное – 98 м; Велболото – 138 м н.у.м.) и в разных типах карстовых ландшафтов определяет то, что их конфигурация и характер растительного покрова разительно отличаются: болото Косачинное представляет собой верховой болотный массив, в то время как Велболото может быть отнесено к бедным аапа-болотам.

Исследования проведены при поддержке РФФИ (грант №13-05-00837). Авторы благодарят Д.О. Садокова за помощь в проведении полевых изысканий, а также В.П. Денисенкова за ботанический анализ торфов.

ЛИТЕРАТУРА

Галанина О.В., Тюсов Г.А. Опыт картографирования растительности болотных массивов, сформированных в условиях карстовых проявлений (Архангельская область) // VIII Галкинские Чтения / Матер. конф. С.-Петербург, 2–3 февраля 2017 г. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2017. С. 27–30.

Галанина О.В., Филиппов Д.А., Садоков Д.О. Малые озёра и болота в условиях карстовых проявлений: правобережье р. Пинега (Архангельская область) // Растительность болот: современные проблемы классификации, картографирования, использования и охраны / Мат. II Межд. науч. семинара. г. Минск, 24–25 сентября 2015 г. Минск: Колорград, 2015. С. 16–20.

Галанина О.В., Филиппов Д.А., Садоков Д.О. и др. Растительный покров болотного массива «Велболото» (ГПЗ «Пинежский», Архангельская область) // Научные исследования в заповедниках и национальных парках России / Тез. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 25-летию юбилею биосферного резервата ЮНЕСКО «Национальный парк «Водлозерский». Петрозаводск, 29 августа – 4 сентября 2016 г. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2016. С. 54.

Зайцева В.Л., Галанина О.В., Филиппов Д.А. О зоопланктоне некоторых болотных водоёмов Пинежского района Архангельской области // Труды ИБВВ РАН. 2017. Вып. 79 (82). Гидробиологические исследования болот. С. 76–81.

Кац Н.Я. Типы болот и их размещение на территории Европейской части СССР // Землеведение. 1937. Т. 39. Вып. 4–5. С. 388–456.

Красная книга Российской Федерации. М.: Товарищество науч. изданий КМК, 2008. 855 с.

Кутенков С.А. Компьютерная программа для построения стратиграфических диаграмм состава торфа «Kogri» // Труды. Карельского НЦ РАН. 2013. №6. С. 171–176.

Прокина К.И., Мыльников А.П., Галанина О.В. и др. Первые сведения о гетеротрофных жгутиконосцах болот Архангельской области // Зоологический журнал. 2017. Т. 96. №5. С. 499–510.

Юрковская Т.К. География и картография растительности болот Европейской России и сопредельных территорий. СПб., 1992. 256 с.

Minor M.A., Ermilov S.G., Philippov D.A., Prokin A.A. Relative importance of local habitat complexity and regional factors for assemblages of oribatid mites (Acari: Oribatida) in *Sphagnum* peat bogs // Experimental and Applied Acarology. 2016. Vol. 70. No. 3. P. 275–286.

УДК 630.181.28+634.1.054

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ КУСТАРНИКОВ В ДЕНДРОСАДУ ФБУ «СЕВНИИЛХ» И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА СЕВЕРЕ

Демидова Н. А., Дуркина Т.М., Гоголева Л.Г.

Северный научно-исследовательский институт лесного хозяйства, г. Архангельск,
forestry@sevniilh-arh.ru

Плодово-ягодные растения играют большую роль в жизни человека, особенно живущего на Севере. Попытки садоводов-любителей перенести лучшие, по их мнению, плодово-ягодные сорта других регионов на Север не всегда имеют положительный эффект в других климатических условиях. Перенос таких сортов, как писал И.В. Мичурин, «хотя и дает удовлетворительные результаты в небольших любительских садах, но для обширных промышленных насаждений является всё-таки крайне рискованным; в особенно неблагоприятные годы такие насаждения зачастую гибнут поголовно, тогда как выведенные на месте из посева семян, полученных от скрещивания своих местных дикорастущих видов с сортовым материалом других регионов, являются

всегда вполне надёжным материалом, т.к. с самой ранней стадии развития находятся под влиянием внешних местных климатических условий» (Мичурин, 1948).

В конце XX века новыми садовыми культурами северян стали облепиха, калина, жимолость, шиповник, рябина, ирга, боярышник, барбарис и многие другие виды. Деятельность сотрудников дендрологического сада СевНИИЛХ внесла значительный вклад в расширение ассортимента плодово-ягодных культур, пригодных для выращивания в северном регионе. Это стало возможно на основе проведения долговременных интродукционных работ.

К интродукции в дендросаду обоснованно, с учётом опыта аналогичных работ в соседних регионах, было привлечено более 280 видов 37 родов 13 семейств древесных растений, условно отнесённых к растениям плодово-ягодного и орехоплодного назначения (Демидова, Нилов, 2005). Был использован разводочный материал 693-х географических образцов с выращиванием в питомнике более 22 тысяч семян. К настоящему времени в дендрарии сохранились растения 172 видов этого назначения из числа, привлечённых к испытанию. Зимостойкость растений сохранившихся в коллекции видов различна, для некоторых – свойственно значительное обмерзание кроны, растения других видов подвержены зимнему повреждению лишь в экстремальных случаях. Большая часть растений достигла возраста генеративной спелости и ежегодно или периодически плодоносит.

В результате многолетнего испытания в дендрологическом саду большой группы плодово-ягодных интродуцентов с изучением особенностей их роста и развития, регулярности и обилия плодоношения, некоторых аспектов качества плодов для использования как садовые культуры были рекомендованы 43 вида (таблица). Ассортимент плодово-ягодных растений, рекомендуемый нами в качестве садовых культур на Европейском Севере России приведен в таблице. По 30 видам интродуцентов, для получения достаточно достоверных выводов об их перспективности в качестве садовых культур, необходимо продолжение испытания с привлечением дополнительных, достаточно крупных, образцов разводочного материала желательно из районов природного местообитания этих видов.

Для 7 видов плодово-ягодных растений коллекции дендросада очень важно получение репродуктивного потомства, с использованием его как в процессе интродукционного испытания, так и для проведения селекционного отбора наиболее перспективных форм этих видов: *Amelanchier bartramiana* (Tausch.) M.J. Roem. (ирга бартрамовская), *A. laevis* Wieg. (ирга гладкая), *A. sanguinea* (Pursh.) D.C. (ирга кроваво-красная), *Amygdalus nana* L. (миндаль низкий), *Chaenomeles maulei* (Mast.) C.K. Schneid. (хеномелес Маулея), *Crataegosorbus miczurinii* A. Pojark. (кратэгосорбус Мичурина), *Shepherdia canadensis* (L.) Nutt. (шефердия канадская).

Из числа видов древесных растений, ещё не привлекавшихся к интродукционному испытанию в дендросаду, но, судя по опубликованным по ним сведениям, вполне заслуживающих этого, следует назвать: *Lonicera emphyllocalyx* Maxim. (жимолость эмфилокаликс), *L. regeliana* Bockar. (жимолость Регеля), *L. turczaninowii* Pojark. (жимолость Турчанинова), *Ribes procumbens* Pall. (смородина лежачая, или моховка), *Amelanchier utachensis* Koehne (ирга утахская).

Кроме интродукции инорайонных видов, представляющих интерес в качестве перспективных садовых культур, важной работой дендросада является испытание существующих сортов успешно выращиваемых здесь смородины, крыжовника, малины с целью выделения наиболее перспективных для местных условий по урожайности, стабильности плодоношения и устойчивости к вредителям и болезням.

Черная смородина является одним из самых популярных ягодных кустарников. Коллекция черной смородины насчитывает 75 сортов. Изучение в течение ряда лет особенностей сезонного развития, качества плодов, стабильности плодоношения, урожайности и восприимчивости к заболеваниям позволило выделить как наиболее

перспективные для Архангельской области 15 сортов черной смородины (Кондратьева, Нилов, 1989).

Таблица

Ассортимент плодово-ягодных растений, рекомендуемый в качестве садовых культур на Европейском Севере России

№ п/п	Латинское название	Русское название
1.	<i>Amelanchier alnifolia</i> Nutt.	Ирга ольхолистная
2.	<i>A. asiatica</i> (Sieb. et Zucc.) Endl.	Ирга азиатская
3.	<i>A. canadensis</i> (L.) Medic.	Ирга канадская
4.	<i>A. florida</i> Lindl.	Ирга обильноцветущая
5.	<i>A. ovalis</i> Medic.	Ирга овальная
6.	<i>A. spicata</i> (Lam.) C. Koch.	Ирга колосистая
7.	<i>Aronia melanocarpa</i> (Michx.) Elliot.	Арония черноплодная
8.	<i>Berberis amurensis</i> Maxim.	Барбарис амурский
9.	<i>B. canadensis</i> Mill.	Барбарис канадский
10.	<i>B. oblonga</i> (Rgl) Schneid.	Барбарис продолговатый
11.	<i>B. vulgaris</i> L.	Барбарис обыкновенный
12.	<i>B. vulgaris</i> L. f. <i>atropurpurea</i> Rgl.	Барбарис обыкновенный тёмно-пурпуровый
13.	<i>B. sphaerocarpa</i> Kar.et Kir. (<i>B. heteropoda</i> Schrenk.)	Барбарис шароплодный
14.	<i>B. thunbergii</i> D.C.	Барбарис Тунберга
15.	<i>Cerasus besseyi</i> (Bailey) Sok.	Вишня Бессея
16.	<i>C. pumila</i> (L.) Sok.	вишня карликовая
17.	<i>Crataegus chlorosarca</i> Maxim.	Боярышник зеленомясый
18.	<i>C. chlorosarca</i> Maxim. var. <i>atrocarpa</i> (E.Wolf.) Cin.	Боярышник зеленомясый темно-плодный
19.	<i>C. dahurica</i> Koehne et Schneid.	Боярышник даурский
20.	<i>C. douglasii</i> Lindl.	Боярышник Дугласа
21.	<i>C. maximowiczii</i> C.K. Schneid.	Боярышник Максимовича
22.	<i>C. sanguinea</i> Pall.	Боярышник кроваво-красный
23.	<i>C. x schroederi</i> Koehne.	Боярышник Шредера
24.	<i>C. submollis</i> Sarg.	Боярышник мягковатый
25.	<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	Облепиха крушиновидная
26.	<i>Lonicera edulis</i> Turcz. ex Freyn.	Жимолость съедобная
27.	<i>L. kamtschatica</i> (Sevast.) Pojark.	Жимолость камчатская
28.	<i>Malus baccata</i> (L.) Borkh.	Яблоня ягодная
29.	<i>M. x cerasifera</i> Spach.	Яблоня вишнеплодная
30.	<i>M. manshurica</i> (Maxim.) Kom.	Яблоня маньчжурская
31.	<i>M. prunifolia</i> (Willd.) Borkh.	Яблоня сливолистная, или китайка
32.	<i>Padus pensylvanica</i> (L.f.) Soc.	Черёмуха пенсильванская
33.	<i>P. virginiana</i> (L.) Mill.	Черёмуха виргинская
34.	<i>Ribes nigrum</i> L.	Смородина черная
35.	<i>R. rubrum</i> L.	Смородина красная
36.	<i>Rosa majalis</i> Herrm.	Роза майская, или коричная
37.	<i>R. rugosa</i> Thunb.	Роза морщинистая
38.	<i>Rubus buschii</i> (Rozan.) A. Grossh.	Малина Буша
39.	<i>R. caesius</i> L.	Ежевика сизая
40.	<i>R. sachalinensis</i> Lev.	Малина сахалинская
41.	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	Рябина обыкновенная
42.	<i>S. sambusifolia</i> (Cham, et Schlecht) M.Roem.	Рябина бузинолистная
43.	<i>Viburnum opulus</i> L.	Калина обыкновенная

Ирга заслуживает внимания как ценная садовая культура для Европейского Севера России благодаря своей неприхотливости. Большинство из испытанных девяти видов ирги

– зимостойкие, ежегодно обильноплодоносящие растения. Цветки ирги выдерживают поздние заморозки с понижением температуры воздуха до -5°C , не повреждаются холодными северными ветрами. К сожалению, селекция ирги на Европейском Севере России пока не начата, хотя о перспективности такой работы достаточно убедительно свидетельствуют успехи ученых Канады, которые вывели урожайные, крупноплодные сорта этой культуры (Демидова, Нилов, 2005).

При вполне доказанной возможности успешного произрастания в северных областях интродуцированных видов ирги, аронии, облепихи крушиновидной сохраняется очень важная проблема создания местных высокоэффективных сортов этих растений, без чего их широкое внедрение в садовую культуру вряд ли будет возможно.

При общности основных селекционных требований к вновь создаваемым сортам этих видов, включающих в себя устойчивость к местным климатическим условиям, качество плодов, урожайность и прочее, имеются и присущие каждому из них особенности. Для нормально плодоносящей в условиях Севера облепихи крушиновидной одним из основных селекционных требований к создаваемым местным сортам является устойчивость её к подопреванию.

Работы по интродукции ценного витаминно-ягодного кустарника – облепихи крушиновидной в дендрологическом саду были начаты в 1969 году. В результате первичного интродукционного испытания было установлено, что облепиха крушиновидная регулярно и обильно плодоносит, образуя плоды нормальных размеров и качества (Демидова, 1989). Однако, растения существующих ее сортов, созданные в климатических условиях других регионов страны, на Европейском Севере России страдают от обмерзания, резко снижая урожай, а при неблагоприятном сочетании погодных условий (сырая осень, высокий снеговой покров, зимние оттепели) — в массе гибнут от подопревания корневых систем. Поэтому, возникла необходимость выведения местных устойчивых сортов этого ценного растения. Путем привлечения растений из различных частей ее природного ареала, использования гибридизации, полиплоидии и химического мутагенеза в дендрологическом саду был создан богатый селекционный фонд облепихи, включавший около 300 образцов с общим количеством 65 тысяч растений. В результате проведенных исследований было отселектировано 121 растение повышенной зимостойкости, среди которых по стабильности обильного плодоношения и качеству плодов выделено 8 элитных форм, которые вполне обоснованно могут быть рекомендованы как кандидаты в местные сорта (Демидова, 2014). Из отобранных гибридов с финской облепихой мы выделили четыре формы, которые отличаются более высокой зимостойкостью и крупноплодностью. Масса 100 шт. плодов достигает 60,7-100,5 г, а масса 10 крупных 7,9-12,8 г. Отобраны перспективные формы по своим характеристикам не уступают некоторым известным во всем мире сортам облепихи. Результаты нашей работы по селекции облепихи востребованы во многих странах мира, в частности: Финляндии, Швеции, Латвии, Литве, Эстонии, Китае, Канаде, Индии и др.

Из числа местных видов, перспективных для выращивания на садовых участках северян, можно назвать рябину, калину обыкновенную, ежевику сизую, черёмуху обыкновенную, шиповники иглистый и майский. Их введение в культуру должно проводиться также путем создания местных высокоурожайных сортов.

Особый интерес представляют шиповники Севера, витаминная ценность которых достаточно известна. Однако богатейший генофонд северного шиповника к селекционной работе почти не привлекался, хотя целесообразность его использования при создании высоковитаминных сортов, прежде всего для культивирования на Европейском Севере России, не вызывает сомнений. Улучшение местного шиповника, особенно по таким признакам, как крупноплодность и урожайность, может быть достигнуто за счет его скрещивания с интродуцированными видами, коллекционный фонд которых в дендросаду насчитывает 70 видов.

Интенсивная работа по селекции высоковитаминного шиповника проводилась в дендрологическом саду под руководством В.Н. Нилова и М.А. Павловой. Исследования включали отбор в природных популяциях местных шиповников майского и иглистого и среди интродуцированных видов лучших растений по качеству плодов. В результате, среди сеянцев 1997 года из потомства котласской и холмогорской природных популяций и культурного образца шиповника майского московского происхождения по комплексу показателей качества плодов (масса плодов, содержание в них мякоти, витаминов С и Р, каротина, масла в семенах) было отселектировано 11 лучших перспективных форм и проведено их дальнейшее испытание. В итоге, по комплексу селектируемых признаков к лучшим из изучавшихся элитных растений были отнесены две формы. Обе эти формы значительно превосходят лучшие (для условий Архангельска) сорта ВНИВИ-ВИЛРа по урожайности (в 1,4-2,3 раза), крупности плодов и содержанию в них витамина С (в 1,8-2,3 раза). Форма 96-79-120, кроме того, характеризуется высоким содержанием в мякоти плодов каротина, а форма 96-79-122 – плодами, богатыми Р-активными соединениями и маслом в семенах. Это даёт веские основания для рекомендации выделенных форм в качестве кандидатов в сорта высоковитаминного шиповника (Нилов В. Н., Павлова, 1987; Павлова 1989).

Таким образом, чтобы достигнуть более широкого разнообразия плодово-ягодных растений в северных садах, кроме введения в культуру новых перспективных видов необходимо выведение сортов, устойчивых к местным климатическим условиям.

ЛИТЕРАТУРА

Демидова Н.А., Нилов В.Н. Дендрологический сад, итоги интродукционных работ // Вопросы таежного лесоводства на Европейском Севере. Архангельск, 2005. С. 68-80.

Демидова Н.А. Отбор устойчивых для культуры на Севере форм облепихи // Вопросы интродукции хозяйственно ценных пород на Европейский Север. Архангельск, 1989. С. 54-62.

Демидова Н.А. Итоги интродукции и перспективы селекции облепихи крушиновидной (*Hipporhae rhamnoides* L.) на Европейском Севере России // Состояние и перспективы использования недревесных ресурсов леса. Пушкино: ВНИИЛМ, 2014. С. 44-49.

Кондратьева Н.Д., Нилов В.Н. О расширении ассортимента плодово-ягодных культур для Севера. // Матер. отчетной сессии по итогам научно-исследовательских работ за 1989 год. Архангельск, 1990. С. 75-77.

Мичурин И.В. Избранные сочинения. Москва. ОГИЗ Государственное изд-во сельскохозяйственной литературы. 1948. С. 364-366.

Нилов В. Н., Павлова М. А. Шиповники Севера и использование их в селекционной работе // Флора Севера европейской части СССР. Архангельск, 1987. С. 123-124.

Павлова М. А. К вопросу о селекционном улучшении северного шиповника. // Вопросы интродукции хозяйственно ценных древесных пород на Европейский Север. Архангельск, 1989. С.74-85.

УДК 58.006:502.75+630.271:581.522.4

СОХРАНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ EX SITU В ДЕНДРОЛОГИЧЕСКОМ САДУ ФБУ «СЕВНИИЛХ»

Демидова Н.А., Дуркина Т.М., Гоголева Л.Г.

Северный научно-исследовательский институт лесного хозяйства, г. Архангельск,
forestry@sevniilh-arh.ru

Интродукция является, прежде всего, целенаправленной деятельностью для

блага человека. Коллекции растений играют важнейшую роль в выполнении задач изучения и сохранения растительного биоразнообразия природной флоры в культуре.

Дендрологический сад ФБУ «СевНИИЛХ» был создан в 1960 году по инициативе академика ВАСХНИЛ И.С. Мелехова. Становление и развитие дендрологического сада, организация и создание дендрологической коллекции тесно связаны с именем и деятельностью Владимира Николаевича Нилова (25.05.1939 – 22.03.2012), известного на Европейском Севере России лесоведа. В.Н. Нилов был научным руководителем и заведующим лабораторией интродукции древесных растений на протяжении трёх десятков лет. Благодаря его деятельности на северной земле акклиматизированы сотни видов растений, дендросад стал известен за рубежом и включён во все справочники ботанических садов мира. В 2012 году решением Ученого Совета института дендрологическому саду было присвоено имя В.Н. Нилова.

Дендрологический сад является экспериментальной базой института для проведения научно-исследовательских работ по интродукции деревьев и кустарников на Европейский Север России и вовлечения их в хозяйственное использование (Демидова, Нилов, 2005). Основными задачами Дендросада являются:

- сохранения в искусственных условиях (*ex situ*) коллекций живых растений, имеющих большое научное, образовательное, экономическое и культурное значение;
- проведение научно-исследовательских работ, соответствующих задачам дендрологического сада;
- создание семенного фонда, обмен семенами и живыми растениями с различными учреждениями и организациями;
- первичное выращивание, селекция и размножение новых хозяйственно ценных растений природной флоры и интродуцированных культурных растений для их внедрения в лесное хозяйство.

Конвенция о биологическом разнообразии (Конвенция, 2003) – первое глобальное соглашение по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия, дает определение термину «сохранение *ex-situ*», которое означает сохранение компонентов биологического разнообразия вне их естественных мест обитания. Сохранение живых коллекций растений *ex situ* является основной задачей ботанических садов и дендрариев.

Сохранение биологического разнообразия растений *ex-situ* имеет ряд положительных сторон:

- сосредоточенность растительного разнообразия как исходного материала в одном месте;
- относительная безопасность и гарантия сохранения;
- возможность последовательного и целенаправленного изучения, а также ускоренного использования в селекции;
- оперативная доступность для пользователя;
- возможность постоянного учета и контроля за продвижением материала.

Интродукция растений является эффективным методом сохранения биологического и генетического разнообразия растений, а также одним из способов расширения культивируемого ареала таксона (Демидов, Потапова, 2009). Несмотря на ряд недостатков сохранение вида в условиях культуры предпочтительнее полной его потери в природе. Введение в широкую культуру видов, имеющих важное практическое значение, может существенно снизить антропогенное давление на природные популяции аборигенных видов.

В нашей стране накоплен громадный опыт интродукции и акклиматизации древесных растений. Однако основные пункты интродукционных работ охватывают, преимущественно, южные и центральные районы России. Дендрологическая сеть в северотаежной зоне страны крайне малочисленна.

Дендрологический сад ФБУ «СевНИИЛХ», расположенный в г. Архангельске, является одним из северных пунктов интродукции растений и первым на Европейском Севере по числу испытанных древесных интродуцентов и их географических рас. Собранные здесь ценнейшие фонды растений являются не только базой для научных исследований, создания экспозиций для широкой просветительской работы и сохранения биоразнообразия, но и служат важнейшим источником обогащения ассортимента технических, пищевых, лекарственных и декоративных растений, используемых в лесном хозяйстве, озеленении, фармацевтической и пищевой промышленности (Демидова и др., 2007).

Целенаправленная работа по созданию коллекции древесных растений дендрологического сада проводилась с учетом интродукционных исследований других ботанических садов и дендрариев, расположенных на Европейском Севере и в прилегающих к нему регионах с умеренным климатом. За период 1969–1978 гг. большая часть растений из намеченного списка для планируемого интродукционного испытания, в который входило 1200 видов деревьев и кустарников, была привлечена к интродукционному испытанию. Всего использовано 5,3 тыс. образцов разводочного материала из различных районов бывшего Советского Союза и зарубежных стран (преимущественно семена, полученные по обмену с ботаническими садами и дендрариями), из них около 2 тыс. образцов семян не дали всходов, оставшиеся 3,3 тыс. географических образцов древесных растений представляли около 1200 видов 134 родов 44 семейств. В основном формирование коллекции закончилось к 1980 г.; в нее вошло 919 видов древесных растений, представлявших 1,78 тыс. образцов различного географического происхождения (Демидова, Нилов, 2005).

В период формирования коллекции происходил значительный отпад растений, иногда приводящий к полному исчезновению отдельных видов. Максимальный отпад наблюдался у растений молодого возраста еще в питомнике (92 %), значительный – и в последующие годы. Наибольший отпад был у растений, разводочный материал которых получен с Дальнего Востока, из Поволжья, Белоруссии, Украины, ЦЧО РСФСР и особенно стран Западной Европы (Нилов, 1980).

Работы по интродукции древесных растений идут по нескольким направлениям: оценка перспективности для выращивания их на Европейском Севере России, и оценка перспективности их хозяйственного/промышленного использования.

Ещё недавно, в 2006 г., коллекционный фонд дендрологического сада насчитывал около 595 видов древесных растений 73 родов 29 семейств, представленных 1,1 тыс. образцов различного географического происхождения (таблица). На сегодняшний день коллекция древесных интродуцентов насчитывает 603 вида 75 родов 31 семейства, представленных 6879 растениями различного географического происхождения. Таксономический состав коллекции дендросада приведен в таблице. Из них на долю представителей Европы приходится 26,7%, Сибири – 7,4 %, Дальнего Востока – 30,5 %, Средней Азии – 4,8 %, Северной Америки – 24,7 % и представителей культурного происхождения (гибриды) – 5,9 %.

Таблица

Таксономический состав коллекции деревьев и кустарников

Таксоны	1980	1990	2006	2011	2014	2015	2016
Семейства	36	32	29	32	31	31	31
Роды	97	92	73	74	74	75	75
Виды	850	780	595	605	605	600	603
Образцы	1815	1773	1100	1129	1159	1160	1166

По жизненной форме растений в коллекции преобладают кустарники. Из общего числа видов коллекции 47,1 % приходится на долю деревьев, 51,3 % составляют

кустарники, 0,8 % – полукустарники и кустарнички и 0,8 % – лианы. Наиболее широко представлены такие рода, как жимолость (54 вида), роза (48), боярышник (36), спирея (34), смородина (25), береза (28), барбарис (29), ива (24), рябина (25), тополь (14), яблоня (18), ель (17), сосна (15), лиственница (14).

Основная часть растений дендрологической коллекции имеет возраст более 40 лет. Большая часть древесных растений плодоносит, продуцируя жизнеспособные, высокого класса развития семена, что позволяет использовать коллекцию сада в качестве маточника для широкого внедрения хозяйственно-ценных интродуцентов в культуру на Европейском Севере.

Сохранение *ex situ* растений местной флоры представлено 28 видами, 49 образцами (в количестве 410 растений). Одной из таких пород является лиственница. На территории Европейского Севера лиственница Сукачёва (*Larix sukaczewii* Djl.) или лиственница архангельская (*Larix archangelica* Laws.) (Цвелев, 1994) относится к реликтовым породам, и как показывают последние исследования, сокращение ареала этой ценной породы продолжается и по сей день. Из-за сокращения лиственничников на Европейском Севере, лиственница здесь требует защиты и восстановления. Однако, несмотря на ограничения по рубке лиственничных древостоев, доля участия этой породы в лесах продолжает сокращаться. Общая площадь насаждений с наличием лиственницы в составе древостоев Архангельской области на 1 января 2008 г. составляла 52,4 тыс. га или 0,24 % от лесопокрываемой площади. Средний возраст лиственницы в Архангельской области более 180 лет. Искусственному разведению лиственницы лесоводы на северо-западе России не уделяли и не уделяют должного внимания. С 1979 по 1990 гг. в Архангельской области культуры создавались, в основном посадками на площади 1046 га. (Демидова и др., 2008).

В дендрологическом саду института за 50-летний период к интродукционному испытанию было привлечено 77 образцов разведочного материала 17 видов рода *Larix*. Большинство растущих в настоящее время в дендросаду видов лиственницы достигло возраста семеношения и может быть использовано как в селекционной работе, так и в качестве маточников при закладке опытно-производственных культур в регионе (Демидова и др., 2008). В результате исследований, проведенных в коллекции лиственницы, выявлено, что лиственница из локальных популяций Архангельской области и Республики Коми отличается наилучшей сохранностью, ростом и развитием. Эта лиственница рекомендуется нами для дальнейшего использования в целях лесовосстановления (Демидова и др., 2007).

В то же время нельзя недооценивать и возможности обогащения видового состава арборифлоры Севера за счет инорайонных растений. Проведенные исследования свидетельствуют о больших возможностях вовлечения ценных интродуцентов в хозяйственное использование, внедрению перспективных видов в культуру.

Плантационное выращивание быстрорастущих древесных пород рассматривается лесоводами многих стран как один из путей обеспечения сырьем целлюлозно-бумажного производства. Нами были проведены работы по подбору ассортимента пород для плантационного выращивания на Европейском Севере. В результате перспективными, как по продуктивности насаждений, так и по качеству получаемой целлюлозы, были признаны сосна скрученная и некоторые виды и формы тополя.

Сосна скрученная широкохвойная (*Pinus contorta* Dougl. ex Loud. var. *latifolia* Engelm. ex Wats.), естественно произрастающая в Северной Америке, считается одной из наиболее перспективных пород для ускоренного выращивания древесины в странах с умеренным климатом. Интродукционное испытание сосны скрученной началось в 1979 года, когда на территории Дендрологического сада были созданы первые экспериментальные плантации на площади 1,65 га. В дальнейшем плантации сосны скрученной были созданы на площади около 50 га в различных районах Европейского Севера (Архангельская, Вологодская области, Республика Коми). Целью использования сосны скрученной для создания устойчивых быстрорастущих лесных плантаций является

выращивание древесины в наибольшем объеме и минимально короткие сроки в европейской части России. Зоной ее культивирования должны быть северная и средняя тайга в пределах Архангельской области, Республик Коми и Карелии.

Тополь (*Populus* sp.) – это быстрорастущая порода, способная давать технически пригодную древесину при коротком обороте рубки (10—20 лет). Благодаря быстрому росту тополь привлекает большое внимание специалистов лесного хозяйства, как в нашей стране, так и за рубежом. Плантационное выращивание тополей рассматривается лесоводами многих стран, в том числе скандинавских, как один из путей обеспечения сырьем целлюлозно-бумажного производства. Это возможно лишь при использовании высокопроизводительных для конкретного региона видов (сортов) тополя.

Изучение возможности плантационного выращивания тополей на Европейском Севере России было начато в 1989 году. На основании отечественного и зарубежного опыта, был подобран список кандидатов для испытания. Это тополя: байкальский, волосистоплодный, ленинградский, невский, лавролистный, душистый, бальзамический. Проведенные исследования в коллекции тополей дендрологического сада обоснованно показали, что тополь невский (*P. × newesis* Bogd.) и волосистоплодный (*P. trichocarpa* Torr. et Gray) могут быть рекомендованы для плантационного выращивания на Европейском Севере России (Демидова и др., 2016).

По результатам интродукционного испытания древесных растений в дендросаду 300 видов деревьев и кустарников признаны перспективными для выращивания на Европейском Севере России, 140 видов рекомендовано для использования в озеленении северных городов и поселков.

Сохранение древесных видов *ex situ* и дальнейшее практическое использование генетического материала коллекции имеет большое значение для Архангельской области и всего Европейского Севера России. Научно-практическая работа сотрудников дендрологического сада направлена на выявление адаптационных возможностей интродуцентов, выявление ценных и перспективных таксонов для практического использования в лесном хозяйстве, озеленении и других отраслях промышленности, разработку рациональной агротехники выращивания и ухода в сложных северных условиях.

ЛИТЕРАТУРА

Демидов А.С., Потапова С.А. Деятельность ботанических садов России по сохранению биоразнообразия древесных растений // Проблемы современной дендрологии / Матер. межд. науч. конф., посв. 100-летию со дня рождения член-кор. АН СССР П.И. Лапина. Москва, 2009. С. 3-4.

Демидова Н.А., Нилов В.Н. Дендрологический сад, итоги интродукционных работ // Вопросы таежного лесоводства на Европейском Севере. Архангельск, 2005. С. 68-80.

Демидова Н.А., Кондратьева Н.Д., Тихонов П.Р., Дуркина Т.М. Перспективы использования интродуцентов на европейском Севере России // Биоразнообразие, охрана и рациональное использование растительных ресурсов Севера / Матер. XI Перфильевских чтений. Ч. 2. Архангельск, 2007. С. 24-27.

Демидова Н.А., Кондратьева Н.Д., Дуркина Т.М. Коллекция лиственницы в дендросаду Северного научно-исследовательского института лесного хозяйства // Лиственничные леса Архангельской области, их использование и воспроизводство / Матер. второго регион. раб. сов. Архангельск: АГТУ, 2008. С. 97-104.

Демидова Н.А., Ярославцев С.В., Дуркина Т.М., Федотов И.В., Ильинцев А.С. Ход роста тополей невского (*Populus × newesis* Bogd.) и волосистоплодного (*P. trichocarpa* Torr. et Gray) в условиях Европейского Севера России // Лесной журнал. 2016. № 3 (351). С. 77-84.

Конвенция о биологическом разнообразии, 1992. 32 с. URL: <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-ru.pdf> (дата обращения: 19.09.2017).

Нилов, В. Н. Зимостойкость и отпад древесных интродуцентов в условиях дендрологического сада АИЛиЛХ // Матер. годичной сессии по итогам НИР. Архангельск, 1980. С. 7-9.

Цвелев Н.Н. О названиях некоторых лиственниц (*Larix*, *Pinaceae*) России // Ботанический журнал. 1994. Т. 79. № 11. С. 90-91.

УДК581.9

РЕЗУЛЬТАТЫ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ВЫСШИХ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В КРАСНЫЕ КНИГИ РОССИИ И АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ, НА ТЕРРИТОРИИ КЕНОЗЕРСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА С 90-Х ГОДОВ XX ВЕКА ДО НАШИХ ДНЕЙ

Дровнина С.И.

ФГБУ «Национальный парк «Кенозерский», priroda@kenozero.ru

Кенозерский национальный парк был создан в 1991 году. Первые флористические исследования по инвентаризации высших сосудистых растений, в том числе, занесенных в Красные книги разного ранга, на территории, ставшей, впоследствии, Кенозерским национальным парком были проведены за 10 лет до его создания в 1981-1983 годах Н.Е. Варгиной, научным сотрудником кафедры ботаники ЛГУ. Ею обследованы берега Кенозера: составлен список флоры сосудистых растений, выявлены редкие виды флоры и даны рекомендации по их охране, включая создание особо охраняемой природной территории (Варгина, 1987).

В 1991 году сотрудниками Архангельского института леса и лесохимии (АЛиЛХ) О.Н. Мироненко и В.А. Мельник были проведены геоботаническое и флористическое обследования будущего Лекшмозерского сектора парка, включая район озер Лекшмозеро, Вильно, Сяргозеро и деревни Морщихинская. При этом был дополнен список флоры, составленный Н.Е. Варгиной, определены приоритетные участки для режима строгой охраны (ботанические и флористические заказники): «Четвертый километр», «Виленский», «Макариха», «Чолменский», «Семеновский», «Лиственничный», «Матерский», Видягинский, оз. Худые, оз. Долгое, о. Каменный, Бухалово, Немаята, Тамбич-Лахта, Шишкино, Глущево, Телицына, Ряпусово (Майлахта), Зехнова, Почозеро, Морщихинский, Пустынь, Саргозерское, Придоржный, Наглимозеро, Саргозеро и долина р. Порженка, которые позднее неоднократно упоминались другими исследователями и отчасти вошли в охранную зону парка. На момент основания парка, список флоры по результатам работы двух экспедиций составил 534 вида (83 % от современного списка). Список видов, рекомендуемых к охране, был составлен в соответствии с требованиями МСОП: I группа – находящиеся под угрозой исчезновения (*Cypripedium calceolus*, *Isoetes echinospora*), II группа – редкие (*Larix sibirica*, *Cystopteris fragilis*, *C. montana*, *Matteuccia struthiopteris*, *Dryopteris cristata*, *D. filix-mas*, *Pteridium aquilinum*, *Typha latifolia*, *Sparganium erectum*, *Butomus umbellatus*, *Glyceria lithuanica*, *Brachypodium pinnatum*, *Carex buxbaumii*, *Gagea minima*, *Convallaria majalis*, *Epipactis helleborine*, *E. palustris*, *Goodyera repens*, *Corallorhiza trifida*, *Malaxis monophyllos*, *Neottia nidus-avis*, *Platanthera bifolia*, *Coeloglossum viride*, *Listera ovata*, *L. cordata*, *Gymnadenia conopsea*, *Dactylorhiza cruenta*, *D. incarnata*, *D. russowii*, *D. maculata*, *D. traunsteineri*, *D. fuchsii*, *Rumex obtusifolius*, *Moehringia trinervia*, *Nymphaea candida*, *Nuphar luteum*, *Ranunculus lingua*, *Saxifraga hirculus*, *Ribes spicatum*, *Geum aleppicum*, *Conioselinum tataricum*, *Pulmonaria obscura*, *Stachys sylvatica*, *Scrophularia nodosa*, *Viburnum opulus*, *Valeriana officinalis*, *Campanula cervicaria*, *Crepis sibirica*), III группа – сокращающиеся (*Rhizomatopteris sudetica*, *Cornus alba*, *Pleurospermum uralense*, *Nymphaea tetragona*), IV группа – неопределенные, вероятно, находящиеся под угрозой исчезновения (*Carex echinata*, *C. digitata*, *Elatine hydropiper*, *Alchemilla glaucescens*, *Viola mirabilis*, *V. selkirkii*, *V. mauritii*, *Portulaca* sp.,

Epilobium montanum, *Circaea alpina*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Euphrasia tatarica*, *Centaurea jacea*). Многие из них не вошли в последнее издание Красной книги Архангельской области 2008 года, но были в первом издании 1995 года. В списке представлены виды, редко встречающиеся в области и бассейне р. Онеги, находящиеся на границе или в отрыве от своего основного ареала (в том числе неморальные и сибирские), например, *Rhizomatopteris sudetica*, *Swida alba*, *Pleurospermum uralense*. Последующие исследования существенно дополнили и уточнили эти данные.

В 1992–1998 годах Н.В. Вехов (Российский научно-исследовательского институт природного и культурного наследия Министерства культуры РФ и РАН) изучал водную и прибрежно-водную растительность озер парка и отмечал места произрастания редких видов (Вехов, 1992, 1994, 1997, 1998, 2000).

В 1994–2001 годах В.К. Антипин и О.Л. Кузнецов – сотрудники Института биологии Кар НЦ РАН, работали на севере и в центральной части парка, в итоге список флоры пополнился новыми видами, был составлен аннотированный список сосудистых растений и листостебельных мхов болот и заболоченных лесов парка. Фактический материал включал 90 геоботанических описаний 14 болотных массивов и их систем. В результате список видов парка пополнился на 43 новых вида в окрестностях Кенозера (Кузнецов, 1998; Антипин, Бойчук, 2000).

С 2002 по 2008 годы изучением болот южной части Кенозерского национального парка, прилегающей к оз. Лекшмозеро, занимался В.А. Смагин, (Ботанический институт РАН им. В.Л. Комарова (БИН РАН). Им указано расположение редких видов сосудистых растений, в том числе разнообразных орхидей, а на ключевых болотах побережья Кенозера подтверждено присутствие редкого вида – камнеломки болотной (*Saxsifraga hirculus*) (Смагин, 2008, 2009). Совместно с В.П. Денисенковым (БИН РАН), изучали генезис и динамику растительности минеротрофных грядово-мочажинных болот парка.

В 2004 году продолжилась детальная инвентаризация флоры парка. Так Т. Е. Тепляковой (СПб НИЦ экологической безопасности РАН) описана флора культурных ландшафтов Кенозерья. В 2004 – 2005 годах И.Б Кучеровым (БИН РАН) разработаны рекомендации по выделению зон с усиленным режимом охраны на территории Лекшмозерского лесничества Кенозерского национального парка. В 2005–2006 годах А.В. Разумовской (БИН РАН) и О.И. Петровой (Полярно-Альпийского ботанический сад-институт РАН) (Разумовская, 2006) проведена инвентаризация редких видов высших сосудистых растений и лишайников на территории Кенозерского национального парка с целью включения в новое издание Красной книги Архангельской области. Из исследованных районов парка, ими выделяется урочище «Теплые болота» и район поймы реки Порженки, выходы ключей на террасах левого берега. Болотный комплекс с признаками аапа-типа, молодой по возрасту, мозаичный, с богатой флорой. Сохранившиеся средне- и старовозрастные леса района Почозера с участием лиственницы, каньон ручья Глухая Лахта (предположительно старое русло р. Порженки) и некоторые участки прибрежных лесов озера Кенозеро мозаично вплетены в общий фон сельскохозяйственно-преобразованных территорий Плесецкого сектора парка и нуждаются в особой охране, что должно быть учтено при проведении зонирования территории.

С 2004 по 2010 годы И.Б. Кучеров, А.В. Разумовская и Л.В. Пучнина (ФГБУ «Государственный природный заповедник «Пинежский») провели детальную инвентаризацию флоры и растительности всей территории парка. За это время выполнено около 1300 геоботанических описаний, собран гербарий сосудистых растений свыше 1800 листов. Составлен аннотированный список видов. В результате в 2012 году была опубликована книга «Сосудистые растения национального парка «Кенозерский» (Аннотированный список видов)» под редакцией Г.Ю. Конечной и О.Л. Кузнецова (Разумовская, Кучеров, Пучнина, 2012). В 2013 году А.В. Разумовская провела детально-маршрутное геоботаническое обследование территории Кенозерского национального

парка. В итоге выделено 5 участков с редкими растительными сообществами малонарушенных старовозрастных лесов – преимущественно ельников аконитовых и таволговых. В ходе работ выполнено 380 геоботанических описаний лесной растительности парка; для последующего определения собрано порядка 200 листов гербария сосудистых растений; при содействии инспекторов парка заложены две экологические тропы для целей долгосрочного мониторинга состояния растительности общим объемом порядка 180 станций. На основании этих данных составлен список редких и охраняемых видов сосудистых растений парка, представленный в таблице. Кроме указанных видов И.Б. Кучеров рекомендует к охране следующие редкие для парка виды: *Diplazium sibiricum*, *Calamagrostis lapponica*, *Betula humilis*, *Atriplex* cf. *calotheca*, *Batrachium eradicatum*, *Ranunculus* agg. *cassubicus*, *R.* agg. *fallax*, *Viola collina*, *Empetrum hermaphroditum*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Pyrola media*, *Saussurea alpina*.

В 2010-2012 гг. О.С. Козыкина (сотр. парка), занималась изучением и разработкой рекомендаций по охране редких видов (Козыкина, 2012).

В период с 2013 по 2016 гг. Д.С. Мосеев (сотр. НИЦ "Викинг"), провел исследования водной и прибрежно-водной флоры и растительности, в средних озерах Каргопольского сектора парка: Наглимозеро, Масельгское, Саргозеро, Большое Лебяжье, Долгое у д. Думино и малых озерах – Черное у д. Думино, Белое, Синее и Худое у д. Масельга. В Плесецком секторе парка работы велись в средних по размеру озерах – Почозеро (Летняя и Зимняя Лахты) и Святозеро. В итоге выявлены изменения в видовом составе сосудистых растений парка, по сравнению с данными 90-х годов прошлого века. Подтверждено присутствие в составе водных растений 7 видов, внесенных в Красные книги Российской Федерации и Архангельской области: *Lobelia dortmanna*, *Isoetes echinospora*, *I. lacustris*, *Sparganium gramineum*, *Potamogeton rutilus*, *Nymphaea candida*, *N. tetragona*, *Nuphar pumila* (таблица).

В 2014 году Н.А. Неверовым (сотр. парка), начат мониторинг состояния венерина башмачка настоящего в Каргопольском секторе. Эти работы были продолжены в 2016 году Н.М. Махнович (Институт океанологии им. П.П. Ширшова), а в 2017 году С.И. Дровниной (сотрудник парка) и Л.И. Юровской (студентка С(А)ФУ). В ходе работ обнаружены новые места произрастания редких видов орхидных и папоротников.

Таким образом, благодаря самоотверженному труду флористов и ботаников разных лет, растительные комплексы территории Кенозерского национального парка были изучены и сохраняются по сей день, выявлено более 45 редких и охраняемых видов сосудистых растений (с учетом редких для флоры парка). Здесь произрастают виды, оставшиеся после древних миграций сибирского флористического комплекса, гипоарктические и неморальные, сохраняются места обитания реликтов, находящиеся на границе своего распространения, наиболее древних представителей таежной флоры (папоротников), а также разнообразных орхидей, чувствительных к антропогенному воздействию. Флористические исследования на территории парка продолжаются. На заложенных экологических тропах и площадках планируется продолжение мониторинга за состоянием растительных сообществ, популяций редких и охраняемых видов.

ЛИТЕРАТУРА

Антипин В.К., Бойчук М.А. Болота существующих и проектируемых особо охраняемых территорий западной части Архангельской области // Матер. межд. Поморье в Баренц регионе экономика, экология, культура, 2000 / Научный архив НП «Кенозерский». Ф.1. Оп.2. Д. 276

Варгина Н.Е., Спасская Н.А., Солодина Н.Н., Стулова И.Ф. Флора окрестностей Кенозера и пос. Верхняя Тойма (Архангельская область) // Региональные флористические исследования. Л.: ЛГУ, 1987. С. 104–120.

Таблица

Редкие и исчезающие виды сосудистых растений парка по данным на 2016 год

Выявленные на территории ООПТ редкие и исчезающие виды сосудистых растений		Вид включен в Красную книгу	
Латинское название	Русское название	РФ	Субъекта РФ
<i>Botrychium boreale</i> Milde	Гроздовник северный		+
<i>B. virginianum</i> (L.) Sw. subsp. <i>europaeum</i> (Aongstr.) Jav.	Гроздовник виргинский		бионадзор
<i>Calypso bulbosa</i> (L.) Oakes	Калипсо луковичная	+	+
<i>Campanula cervicaria</i> L.	Колокольчик жестколистный		+
<i>C. persicifolia</i> L.	Колокольчик персиколистный		+
<i>Chimaphila umbellata</i> (L.) W. Barton	Зимолюбка зонтичная		+
<i>Corydalis solida</i> (L.) Clairv	Хохлатка плотная		+
<i>Cypripedium calceolus</i> L.	Венерин башмачок настоящий	+	+
<i>Dactylorhiza cruenta</i> (O. F. Muell.) Soó	Пальчатокоренник кровавый		+
<i>D. traunsteineri</i> (Saut.) Soó	Пальчатокоренник Траунштейнера	+	+
<i>Dryopteris cristata</i> (L.) A. Gray	Щитовник гребенчатый		бионадзор
<i>D. filix-mas</i> (L.) Schott.	Щитовник мужской.		бионадзор
<i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm. ex Bernh.) Schult.	Дремлик темно-красный		бионадзор
<i>E. helleborine</i> (L.) Crantz	Дремлик чемерицевидный		+
<i>E. palustris</i> (L.) Crantz	Дремлик болотный		+
<i>Epipogium aphyllum</i> (F. W. Schmidt) Sw.	Надбородник безлистный	+	+
<i>Gagea minima</i> (L.) Ker-Gawl.	Гусиный лук малый		+
<i>Galium triflorum</i> Michx.	Подмаренник трехцветковый		бионадзор
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L.	Горечавка легочная		+
<i>Glyceria lithuanica</i> (Gorski) Gorski	Манник литовский		+
<i>Hammarbya paludosa</i> (L.) O. Kuntze	Гаммарбия болотная		бионадзор
<i>Hypopitys monotropa</i> (L.) Crantz	Подъельник обыкновенный		бионадзор
<i>Isoetes echinospora</i> Durieu (I. setacea auct.)	Полушник щетинистый	+	+
<i>I. lacustris</i> L.	Полушник озерный	+	+
<i>Juncus stygius</i> L.	Ситник стигийский		бионадзор
<i>Lobelia dortmanna</i> L.	Лобелия Дортманна	+	+
<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.	Гнездовка настоящая		+
<i>Nuphar pumila</i> (Timm.) DC	Кубышка малая		+
<i>Nymphaea candida</i> J. et C. Presl	Кувшинка чисто-белая		бионадзор
<i>N. tetragona</i> Georgi	Кувшинка четырехгранная		+
<i>Pleurospermum uralense</i> Hoffm.	Реброплодник уральский		бионадзор
<i>Poa remota</i> Forsell	Мятлик расставленный		+
<i>Potamogeton rutilus</i> Wolfg.	Рдест красноватый		+
<i>Rhizomatopteris sudetica</i> (Lam.) (A. Br. et Milde) A. Khokhr.	Ризоматоптерис судетский, пузырник судетский		+
<i>Silene nutans</i> L.	Смолевка поникшая		бионадзор
<i>Sparganium gramineum</i> Georgi (S. friesii Beurl.)	Ежеголовник злаковидный (е. Фриза)		бионадзор
<i>Stachys sylvatica</i> L.	Чистец лесной		бионадзор
<i>Subularia aquatica</i> L.	Шильница водная		бионадзор
<i>Thalictrum lucidum</i> L.	Василисник блестящий		бионадзор
<i>Thelypteris palustris</i> Schott.	Телиптерис болотный		бионадзор
<i>Thymus serpyllum</i> L.	Тимьян ползучий, чабрец		бионадзор
<i>Ulmus glabra</i> Huds.	Вяз шершавый		бионадзор
<i>Viola mauritii</i> Tepl	Фиалка Морица		+
<i>V. selkirkii</i> Pursh ex Goldie	Фиалка Селькирка		+
<i>V. riviniana</i> Reichenb.	Фиалка Ривиниуса		бионадзор
Всего (45)		7	45

Вехов В.Н. Высшие сосудистые растения озер Кенозерского национального парка. Отчеты и статьи (1992, 1994, 1997, 1998, 2000 гг.) / Научный архив НП «Кенозерский». Ф.1. Оп.2. Д. 273

Козыкина О.С. Рекомендация по охране редких видов растений Кенозерского национального парка, 2012 / Научный архив НП «Кенозерский». Ф.1. Оп.2. Д. 211

Кузнецов О.Л. Находки новых для флоры Кенозерского национального парка (Архангельская область) видов сосудистых растений // Ботанический журнал. 1998. № 2. С. 128-131.

Мосеев Д.С. Отчет по НИР "Гидрботанические исследования и картирование литорали макрофитов озер территории Кенозерского национального парка прилегающей к экологическому летнему лагерю". Архангельск, 2013 / Научный архив НП «Кенозерский». Ф.1. Оп.2. Д. 285.

Мосеев Д.С. Научный отчет "Гидрботанические исследования и картирование литорали макрофитов озер территории Кенозерского национального парка (Наглимозеро, Сяргозеро)". Архангельск, 2014 / Научный архив НП «Кенозерский». Ф.1. Оп.2. Д. 27.

Разумовская А.В. Научный отчет "Инвентаризация редких видов флоры на территории ФГУ «Национальный парк Кенозерский», 2006 / Научный архив НП «Кенозерский». Ф.1. Оп.2. Д. 120.

Разумовская А.В. Научный отчет "Детально-маршрутное геоботаническое обследование территории Кенозерского национального парка", 2013 / Научный архив НП «Кенозерский». Ф.1. Оп.2. Д. 449.

Разумовская А.В., Кучеров И.Б., Пучнина Л.В. Сосудистые растения национального парка «Кенозерский» (Аннотированный список видов), Северодвинск, 2012. 162 с.

Смагин В.А. Научный отчет по теме "Болота и болотная растительность района, прилегающего к озеру Лекшмозеро". СПб, 2008. 17 с. / Научный архив НП «Кенозерский». Ф.1. Оп.2. Д. 143

Смагин В.А. Отчет о научно-исследовательской работе «Болота и болотная растительность района побережья Кенозера». СПб, 2009 / Научный архив НП «Кенозерский». Ф.1. Оп.2. Д. 611.

УДК581.9

МИКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Ежов О.Н.^{1,2}, Ершов Р.В.¹

¹ *Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики им. академика Н.П. Лаверова РАН, г. Архангельск, olegezhik@gmail.com*

² *Национальный парк «Русская Арктика», г. Архангельск*

Исследования микологические были начаты порядка 15 лет назад. В настоящей работе подводятся итоги изученности афиллофоровых грибов и грибов из других систематических групп на территории Архангельской области на настоящий момент. Интерес представляют также структурно-таксономические и хориономические особенности выявленного видового состава и его экологическая характеристика.

До недавнего времени микобиота Архангельской области относилась к числу одной из наименее изученных. Скучные сведения о нахождении на данной территории представителей этой группы грибов имеются в определителях М.А. Бондарцевой, Э. Х. Пармasto (1986), М.А. Бондарцевой (1998) и ряде публикаций: У. Кыльяга (Kõljalg, 1996) и Т. Ниёмели (Niemi et al. (2001)). Однако, в последнее десятилетие изучение афиллофоровых грибов Архангельской области активизировалось. Были исследованы Кожозерский природный парк, где выявлено 176 видов из этой группы (Руоколайнен,

2006), Пинежский район, в долине р. Юрас, где выявлено 189 видов (Коткова, 2009), Красноборский район, бассейна реки Сётра – 197 видов (Коткова, 2014).

Кроме этих мест исследования проводятся на территории заповедник «Пинежский», национальный парк «Кенозерский», ландшафтный заказник «Мудьюгский», Соловецкий государственный историко-архитектурный и природный музей-заповедник, архипелаг «Кийский», Вельский, Виноградовский, Плесецкий, Шенкурский, Котласский, Приморский районы. В сотрудничестве с Отделом науки национального парка «Русская Арктика» проведены исследования микобиоты архипелага Земля Франца Иосифа.

Для области характерно высокая изученность группы аффилофоровых грибов. Сравнительные данные для Европейской части России приведены в работе С.Ю. Большакова и др. (2017), так в Ленинградской области (включая г. С.-Петербург) известно – 783 вида, Архангельской области – 560 видов и Республики Карелия – 520 видов. Наиболее изученные федеральные ООПТ: Центрально-Лесной заповедник (Тверская область) – 411 видов, Нижне-Свирский заповедник (Ленинградская область) – 354 видов, Пинежский заповедник (Архангельская область) – 333 вида, Печоро-Илычский заповедник (Республика Коми) – 320 видов и Заповедник «Кивач» (Республика Карелия) – 316 видов.

На территории Архангельской области на настоящий момент известно о 590 видах афиллофоровых грибов и порядка 70 видов из других систематических групп (Ежов, 2013 и собственные неопубликованные данные). Наибольшее число видов отмечено для заповедника «Пинежский» (337 видов), архипелаг Соловецкий – 310 видов (Ежов, Руоколайнен, 2016 и неопубликованные данные), Плесецкий район (Емцовский учебно-опытный лесхоз, окрестности ж/д станции Шелекса) – 279 видов, Шенкурский район – 273 и национальный парк «Кенозерский» – 194 вида.

Наибольшее число видов отмечено на основных лесообразующих древесных породах – осина 239 видов, ель – 222, сосна – 206, береза – 182, лиственница – 125 и пихта 63 вида. Несколько меньше на подлесочных породах – ива 119 видов, ольха – 117, рябина – 73, можжевельник – 52 и черемуха 28 видов.

В раздел «Грибы» Красной книги Архангельской области (Красная книга., 2008) включены следующие виды афиллофоровых: *Clavariadelphus pistillaris*, *Hericium coralloides*, *Polyporus pseudobetulinus* в том числе в раздел (категория) «бионадзор» *Antrodia crassa*, *Climacodon septentrionalis*, *Creolophus cirrhatus*, *Diplomitoporus crustulinus*, *Fomitopsis cajanderi*, *F. officinalis*, *Haploporus odoratus*, *Hericium cirrhatus*, *Laetiporus sulphureus*, *Pycnoporellus alboluteus*, *Onnia tomentosa*, *Steccherinum collabens*. К настоящему времени на территории области отмечено 52 вида, входящих как в Красную книгу Архангельской области, так и сопредельных территорий (Вологодская и Мурманская область, Республика Карелия и Коми) *Anomoporia albolutescens*, *Anomoporia bombycina*, *Antrodia crassa*, *A. mellita*, *A. pulvinascens*, *Antrodiella citrinella*, *Aporpium caryae*, *Asterostroma laxum*, *Cantharellus cibarius*, *Ceriporiopsis resinascens*, *Clavariadelphus pistillaris*, *C. truncatus*, *Climacodon septentrionalis*, *Craterellus cornucopioides*, *Creolophus cirrhatus*, *Dentipellis fragilis*, *Dichomitus squalens*, *Diplomitoporus crustulinus*, *Fomitopsis cajanderi*, *F. officinalis*, *Ganoderma lucidum*, *Gloeophyllum protractum*, *Gloiodon strigosus*, *Haploporus odoratus*, *Hericium coralloides*, *Kavinia alboboviridis*, *Laetiporus sulphureus*, *Laurilia sulcata*, *Lentaria afflata*, *Leptoporus mollis*, *Onnia tomentosa*, *Parmastomyces mollissimus*, *Peniophora septentrionalis*, *Perenniporia tenuis*, *Phellinus sulphurascens*, *Phlebia longicystidia*, *P. martiana*, *Piptoporus pseudobetulinus*, *Polyporus umbellatus*, *P. hibernica*, *Postia persicina*, *Punctularia strigosozonata*, *Pycnoporellus alboluteus*, *P. fulgens*, *Radulodon erikssonii*, *Ramaria apiculata*, *Rigidoporus crocatus*, *Skeletocutis lenis*, *Steccherinum collabens*, *S. pseudozilingianum*, *Thelephora palmate* и *Tomentella crinalis*.

На территории Архангельской области в результате проведенных нами исследований зарегистрировано 46 индикаторных видов, из которых 30 являются

индикаторами старовозрастных и 16 – очень старых еловых и сосновых лесов (Kotiranta, Niemelä, 1996) (таблица).

Таблица

Индикаторные виды афиллофоровых грибов на территории Архангельской области

Старовозрастные леса	Девственные леса
<i>Anomoporia bombycina</i> , <i>A. kamtschatica</i> , <i>Antrodia pulvinascens</i> , <i>Asterodon ferruginosus</i> , <i>Chaetoderma luna</i> , <i>Crustoderma dryinum</i> , <i>Fomitopsis rosea</i> , <i>Gloiodon strigosus</i> , <i>Gloeoporus taxicola</i> , <i>Leptoporus mollis</i> , <i>Onnia leporina</i> , <i>Perenniporia subacida</i> , <i>Phaeolus schweinitzii</i> , <i>Phellinus chrysoloma</i> , <i>Ph. ferrugineofuscus</i> , <i>Ph. lundellii</i> , <i>Ph. nigrolimitatus</i> , <i>Ph. pini</i> , <i>Ph. viticola</i> , <i>Postia guttulata</i> , <i>P. lateritia</i> , <i>P. leucomallella</i> , <i>P. placenta</i> , <i>P. sericeomollis</i> , <i>Phlebia cretacea</i> , <i>Pseudomerulius aureus</i> , <i>Pycnoporellus fulgens</i> , <i>Sistotremastrum suecicum</i> , <i>Skeletocutis odora</i> , <i>Steccherinum luteoalbum</i>	<i>Amylocystis lapponica</i> , <i>Antrodia albobrunnea</i> , <i>A. crassa</i> , <i>Antrodiella citrinella</i> , <i>Cystostereum murrainii</i> , <i>Dichomitus squalens</i> , <i>Diplomitoporus crustulinus</i> , <i>Gloeophyllum protractum</i> , <i>Laurilia sulcata</i> , <i>Phlebia centrifuga</i> , <i>Ph. cornea</i> , <i>Postia hibernica</i> , <i>Skeletocutis lenis</i> , <i>S. jelicii</i> , <i>S. stellae</i> , <i>Steccherinum collabens</i>
30 видов	16 видов

Полученная сумма в 62 балла по шкале скандинавских микологов свидетельствует об особой ценности и уникальности лесных массивов области в целом.

На наш взгляд, для лесов севера Русской равнины необходимо дополнить и расширить список видов афиллофоровых грибов. Необходимость связана с отсутствием в скандинавских странах ряда хвойных пород (лиственница, пихта), а также отсутствием в вышеприведенных списках видов, приуроченных к лиственным породам (осина, берёза и ива), произрастающим в смешанных древостоях. Разработку такой шкалы необходимо проводить для всей территории севера Русской равнины с учётом региональных особенностей.

На наш взгляд, в такой список применительно к Архангельской области необходимо включить *Amylocorticium subsulphureum*, который встречается, в частности, на осине, *Amylostereum chailletii* (лиственница, сосна), *Athelia epiphylla* (лиственница, осина), *Antrodia macra* (осина), *A. mellita* (осина), *A. ramentacea* (сосна), *Fomitopsis officinalis* (лиственница), *F. cajanderi* (ель, лиственница), *Inonotopsis subiculosa* (ель), *Kavinia albobiridis* (осина, берёза), *Laetiporus sulphureus* (сосна, лиственница), *Haploporus odorus* (ива), *Osteina obducta* (лиственница), *Охурорус obducens* (осина), *Phlebia martiana* (берёза), *Ph. ochraceofulva* (осина), *Polyporus alveolaris* (осина), *P. pseudobetulinus* (осина), *Postia ceriflua* (сосна), *P. persicina* (ель), *P. ptychogaster* (лиственница), *P. rennyi* (лиственница, сосна), *Pycnoporellus alboluteus* (ель), *Rigidoporus crocatus* (берёза), *Radulodon erikssonii* (берёза, осина) и другие.

Индикаторные виды наиболее чувствительны к изменениям окружающей среды, поэтому требуют продолжения мониторинга и определенного режима охраны.

Микологические исследования на территории национального парка «Русская Арктика» (архипелаг Земля Франца Иосифа), расположенного в зоне полярных пустынь, активно проводились в последние пятилетие. Биота на данной территории представляет собой уникальный природный комплекс, сформировавшийся на полярном пределе жизни. Грибы макромицеты в примитивных перигляциальных экосистемах этой зоны играют существенную роль, регулируя влагообеспеченность водорослевых матов, разлагая тонкий слой моховой дернины и формируя эктомикоризу полярных ив и дриад (Матвеева и др., 2015). По сравнению со многими другими группами живых организмов, они изучены недостаточно и очень неравномерно.

Первые микологические сборы на архипелаге были выполнены Гарри Фишером (H. Fischer) в 1895–1896 гг. в экспедиции Джексона–Хармсуорта 1894–1897 гг. (Каратыгин и др., 1999).

В работе Линда (Lind, 1934) приводятся данные о 6 видах нелихенизированных сумчатых грибов: *Davidiella allicina*, *Didymella glacialis*, *Lewia scrophulariae*, *Mycosphaerella recutita*, *Selenophoma drabae*, *Septoria punctoidea*, найденных на различных сосудистых растениях. Позднее при обработке сборов лишайников Л.И. Савича был определен ряд видов лихенофильных сумчатых грибов: *Dactylospora rinodinicola*, *Pronectria solorinae* (Zhurbenko, Santesson, 1996), *Odontotrema santessonii* (Diederich et al., 2002) и *Arthonia pannariae* (Zhurbenko, Grube, 2010).

Во время экспедиции 1994 г. на о-вах Галля (м. Тегетхоф), Нортбрука (м. Флора), Кейна было найдено 40 видов психрофильных олиготрофных анаморфных грибов, из них 13 видов было определено лишь до рода (Bergero et al., 1999).

Данные о базидиальных грибах (Basidiomycota) до последнего времени были менее представительны. Имелись данные о находке ржавчинного гриба *Melampsora epitea* на листьях *Salix polaris* (Каратыгин и др., 1999). Первые находки шляпочных грибов рода *Galerina* были сделаны Л.С. Говорухой в 1957 г. на о-вах Винер-Нёйштадт (м. Васильева) и Чампа, а также В.Д. Александровой в 1959 г. на о. Земля Александры. В 2011 г. на бревнах осины, завезенной на о. Земля Александры в 1975 г., обнаружены плодовые тела *Trametes ochracea* и *Funalia trogii* (Ежов и др., 2012).

На настоящий момент на территории ЗФИ (15 островов) имеются данные о 99 видах высших грибов, принадлежащих к отделам Ascomycota (74 вида) и Basidiomycota (25 видов). Они образуют микоризу с ивой полярной, на сухих и отмерших частях лишайников, мхов и сосудистых растений, часть видов встречаются в почве. Интересны находки, отмеченные на завезённой древесине, которые продолжают образовывать плодовые тела.

Исследования проводились в рамках ФНИР Института экологических проблем Севера УрО РАН «Изучение процессов адаптации и стресса древесных растений в условиях Севера» (№ 01.2.006 07687), Института биогеографии и генетических ресурсов Федерального исследовательский центр комплексного изучения Арктики РАН «Структура и динамика компонентов лесных сообществ Европейского Севера России» (№ 0409-2014-0125). Работы выполнялись при поддержке гранта РФФИ р_север_а №№ 08-04-98805 «Закономерности формирования грибной биоты бореальных лесов на северо-западе Русской равнины в условиях карстовых ландшафтов», (рук. О.Н. Ежов), 11-05-98803 «Адаптационные процессы биоты на загрязненных участках в экстремальных условиях высокоширотной Арктики (на примере островов архипелага Земля Франца-Иосифа)», (рук. Р.В. Ершов), 14-04-98818 «Особенности и характер распределения микобиоты на прибрежных и островных приарктических территориях Севера России (на примере Архангельской области)», (рук. О.Н. Ежов).

Настоящее исследование состоялось благодаря помощи и содействию И.В. Змитровича (Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, г. Санкт-Петербург), А.В. Руоколайнен (Институт леса КарНЦ РАН), Д.А. Косолапова (Институт биологии Коми НЦ РАН), Л.В. Пучниной (ФГБУ «Заповедник «Пинежский»), М.В. Гаврило (ФГБУ «Национальный парк «Русская Арктика»). Всем им авторы чрезвычайно признательны.

ЛИТЕРАТУРА

Bergero R., Girlanda M., Varese G.C., Intilt D., Luppi A.M. Psychrooligotrophic fungi from Arctic soils of Franz Joseph Land // Polar Biology. 1999. N 21. P. 361–368.

Diederich P., Zhurbenko M., Etayo J. The lichenicolous species of *Odontotrema* (syn. *Lethariicola*) (Ascomycota, Ostropales) // Lichenologist. 2002. Vol. 34, N 6. P. 479–501.

Kõljalg U. *Tomentella* (Basidiomycota) and related genera in Temperate Eurasia. Oslo: Fungiflora, 1996. 213 p.

Kotiranta H., Niemelä T. Uhanalaiset käävät Suomessa. Tonien, uudistettu painos. Helsinki: S. Y. E., 1996. 184 p.

Niemelä T., Kinnunen J., Lindgren M., Manninen O., Meittinen O., Penttilä R., Turunen O. Novelty and records of poroid Basidiomycetes in Finland and adjacent Russia // *Karstenia*, 2001. Vol. 41. P. 1-21.

Zhurbenko M.P., Grube M. *Arthonia pannariae* (Arthoniaceae, Arthoniales), a new lichenicolous fungus from northern Holarctic // *Graphis Scripta*. 2010. Vol. 22. P. 47–51.

Zhurbenko M.P., Santesson R. Lichenicolous fungi from the Russian Arctic // *Herzogia*. 1996. Vol. 12. P. 147–161.

Большаков С. Ю., Волобуев С. В., Ежов О. Н., Потапов К. О. Чек-лист афиллофороидных грибов Европейской части России: первые результаты // *Современная микология в России*. Том 6. М.: Национальная академия микология, 2017. С. 120–122.

Бондарцева М.А. Определитель грибов России. Порядок афиллофоровые; Вып. 2: Семейства альбатрелловые, апорпиевые, болетопсиевые, бондарцевиевые, ганодермовые, кортициевые (виды с порообразным гименофором), лахнокладиевые (виды с трубчатым гименофором), полипоровые (роды с трубчатым гименофором), пориевые, ригидопоровые, феоловые, фистулиновые. СПб.: Наука, 1998. 391 с.

Бондарцева М.А., Пармасто Э.Х. Определитель грибов СССР. Порядок Афиллофоровые. Вып. 1: Семейства гименохетовые, лахнокладиевые, кониофоровые, щелелистниковые. Л.: Наука, 1986. 192 с.

Ежов О. Н., Руоколайнен А. В. Видовое разнообразие афиллофоровых грибов Валаамского и Соловецкого архипелагов (Архангельская область, Республика Карелия) // *Труды Карельского НЦ РАН*. 2016. № 1. С. 68-83.

Ежов О.Н. Афиллофоровые грибы Архангельской области. Екатеринбург: РИО УрО РАН, 2013. 276 с.

Ежов О.Н., Ершов Р.В., Змитрович И.В. О находках базидиомицетов в условиях арктической пустыни (Земля Франца-Иосифа) // *Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический*. 2012. Т. 117. Вып. 4. С. 81–83.

Ежов О.Н., Ершов Р.В., Руоколайнен А.В., Змитрович И.В. Афиллофоровые грибы заповедника «Пинежский». Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 2011. 148 с.

Каратыгин И.В., Нездоймино Э.Л., Новожилов Ю.К., Журбенко М.П. Грибы Российской Арктики. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургской государственной химико-фармацевтической академии, 1999. 212 с.

Коткова В. М. Афиллофоровые грибы (Basidiomycota) в лесных экосистемах бассейна реки Сётра (Архангельская область) // *Новости систематики низших растений*. 2014. Т. 48. С. 130–145.

Коткова В.М. Афиллофороидные грибы в лесных экосистемах бассейна реки Юрас (Архангельская область) // *Микология и фитопатология*. 2009. Т. 43. Вып. 2. С. 114-124.

Красная книга Архангельской области / Администрация Архангельской области. Архангельск, 2008. 351с.

Матвеева Н.В., Заноха Л.Л., Афонина О.М. и др. Растения и грибы полярных пустынь северного полушария. СПб.: Марафон, 2015. 320 с.

Руоколайнен А.В. Афиллофороидные грибы // *Природа и историко-культурное наследие Кожозерья* Архангельск: УрО РАН, 2006. С. 57–75.

**ИВОВЫЕ СООБЩЕСТВА НОВОГО ЗАКАЗНИКА «ПАХАНЧЕСКИЙ»
(НЕНЕЦКИЙ АО)**

Кочергина А.Г.

*Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, г. С.-Петербург,
kocherginaang@gmail.com*

Заросли кустарниковых ив на территории восточноевропейского сектора Арктики являются слабо изученными и не имеют разработанной синтоксеномии. Ивняки – интразональные сообщества, маркирующие наиболее благоприятные условия для растительности, и, как следствие, являющиеся рефугиумами для таежных видов.

Полевые работы проведены в приморской части Большеземельской тундры в одном из кластеров заказника «Паханческий», в устьях рек Хыльчую и Большая Двойничная, впадающих в Печорскую губу. Территория, в основном, равнинная, рассеченная речными долинами, с невысокими (до 20 м над ур. м.) моренными холмами.

Геоботанические описания (около 40) с координатной привязкой выполнены в естественных контурах сообществ (площадь описания около 100 м²), или на площадках 10 × 10 м заложенных на участках с однородной растительностью. Выявляли полный видовой состав растений, определяли высоту кустарникового и травяного ярусов, диаметр и угол наклона стволов кустарников, проективное покрытие растений всех жизненных форм и обилие видов по шкале Браун-Бланке.

Ивовые сообщества формируются, в таких частях склонов и долин, где есть либо проточное увлажнение, либо пойменный режим (Николаева, 1941). В районе работ они распространены в пойменной и притеррасной части долин рек, а также в ложбинах стока на водоразделах.

В восточноевропейских тундрах в 30–70-е годы XX века работали крупные геоботаники В.Н. Андреев, И.Д. Богдановская-Гиенэф, А.А. Дедов, Ф.В. Самбук, З.И. Смирнова, А.Е. Катенин, выполнившие классификацию растительных сообществ в рамках доминантного подхода. А.А. Дедов (2006, издана по рукописи 1940 г.) в Малоземельской и Тиманской тундрах описал моховые, мохово-разнотравные, мохово-злаковые, злаковые, разнотравные и злаково-разнотравные. В.Н. Андреев (1932) в Большеземельской тундре — разнотравные и осоковые ивняки. Выделенные ассоциации формаций кустарникового типа растительности, предложенным М.Г. Николаевой (1941) в статье посвященной кустарниковому типу растительности Ямала для это – разнотравная, осоковая, злаковая, зеленомошная и сфагновая.

Ивняки, описанные нами, флористический разделились на три группы разнотравные, разнотравно-моховые и осоковые, приуроченные к разным позициям в рельефе.

Разнотравные ивняки чаще всего располагаются в пойменной части долин, а также в нижней части логов. Здесь почти не развит моховой покров, среднее проективное покрытие 8%. Мхи часто приурочены к комлям ив, явным доминантом является *Sanionia uncinata*. Травяной ярус, со средним проективным покрытием 76% достаточно высок (до 50-60 см), представлен двумя подъярусами. Нижний состоит из низкорослых видов – *Adoxa moschatellina*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Galium boreale*, *Myosotis palustris*, *Viola biflora*, *Viccea sepium*, в верхнем доминируют злаки – *Alopecurus pratensis*, *Poa pratensis*, и крупное разнотравье – *Geranium albiflora*, *Veronica longifolia*. Увеличение периода и степени увлажнения – факторы перехода разнотравных ивняков к осоковым, в которых несомненный доминант – *Carex aquatilis* subsp. *stans*. Здесь всегда есть и другие гигрофиты – *Comarum palustre*, *Carex caesetosa*.

Моховые или мохово-разнотравные ивняки занимают не глубокие ложбины стока, верхние части логов и формируются в отсутствии проточного увлажнения. Моховой покров (77%) состоит, в основном, из мезофильных видов – *Hylocomium splendens*,

Pleurozium schreberi, *Dicranum majus*, *Polytrichum strictum*. В травяном ярусе, со средним проективным покрытием 69% и около 60 см высотой, встречаются *Calamagrostis neglecta*, *Carex aquatilis* ssp. *stans*, *Chamaepireclimenum sueticum*, *Trientalis europea*, *Rubus arcticus*, *R. chamaemorus*, *Viola epipsila*; здесь же растут и кустарнички *Vaccinium uliginosum*, *Empetrum hermaphroditum*.

Независимо от группы ивняков в большинстве из них содоминируют *Salix lanata* и *S. glauca*. В долинах рек в сообществах встречается *S. viminalis*, а в сырых ложбинах стока – *S. philicifolia*.

Моховые ивняки занимают наиболее сухие и бедные позиции, как ранее отмечали А.А. Дедов (2006) и А.Е. Катенин (1972). В них, по сравнению с разнотравными ивняками, достоверно ниже травяной ярус и меньше диаметр стволов кустарников (около 35-40 см и 2 см, соответственно). Группы ивовых сообществ часто образуют экологический ряд по градиенту увлажнения и богатству почв, обусловленных положением в рельефе.

Таким образом, можно отметить, что на территории заказника «Паханческий» распространены такие виды ивняков как моховые, разнотравные и осоковые.

ЛИТЕРАТУРА

Андреев В. Н. Типы тундр запада Большой земли // Труды Ботанического музея АН СССР. 1932. Т. 25. С. 121–268.

Дедов А. А. Растительность Малоземельской и Тиманской тундр // Сыктывкар: ИБ Коми НЦ УрО РАН, 2006. 160 с.

Катенин А. Е. Растительность лесотундрового стационара // Почвы и растительность восточноевропейской лесотундры. Ч. 2. Л.: Наука, 1972. С. 236-252.

Николаева М. Г. Кустарниковый тип растительности южной части Большого и Малого Ямала // Ботанический журнал. 1941. Т. 26. № 1. С. 52-87.

УДК581.5

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ЗАЛИВА РУССКАЯ ГАВАНЬ АРХИПЕЛАГА НОВАЯ ЗЕМЛЯ, КАК ТЕРРИТОРИИ ПЕРСПЕКТИВНОЙ ДЛЯ ВКЛЮЧЕНИЯ В СОСТАВ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «РУССКАЯ АРКТИКА»

Мосеев Д.С.

Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, г. Москва, vikingm@arh.ru

В состав Национального парка «Русская Арктика», в настоящее время входят северная оконечность Северного острова архипелага Новая Земля и архипелаг Земля Франца-Иосифа, последний был включен в состав территории парка 25 августа 2017 г. (Кузнецов, 2016).

Побережье залива Русская Гавань с прилегающей морской акваторией, являются территорией перспективной для включения в состав парка «Русская Арктика».

Исследования растительного покрова в заливе Русская Гавань, на северной оконечности острова Северный Новой Земли, проводились нами в начале августа 2016 г., в ходе комплексной научной экспедиции «Открытый океан: Архипелаги Арктики-2016», на яхте «Альтер Эго».

Рельеф побережья залива представлен серией морских террас, плавно переходящих в сопки холмистой моренной равнины коренного берега. В глубоких котловинах расположены ледниковые озера, в том числе озеро Усачева, Ретовское, Мелкое из которых вытекают крупные ручьи. Постоянные водотоки вырабатывают не широкие долины, для которых характерен активный сток талых вод со склонов моренных холмов, способствующий развитию переувлажненных суглинистых и щебнисто-суглинистых грунтов. На морских террасах представлены в основном суглинистые и глинистые грунты. Поверхностный горизонт почвы на холмах моренной равнины по механическому составу щебнистый и щебнисто-суглинистый.

Климат северной оконечности архипелага Новая Земля – морской арктический. Средние температуры июля по метеостанции Русская Гавань +4,2°C, по метеостанции мыс Желания +1,8 °C (Парк Виллема Баренца ..., 1999).

Суровые климатические условия, бедность почв элементами минерального питания, сказываются на видовом составе растительного покрова, который характеризуется высокой уязвимостью к негативному антропогенному воздействию, в том числе нефтяным разливам.

Растительный покров побережья залива Русская Гавань характеризуется бедным видовым составом сосудистых растений, всего – 34 вида (Вехов, Кулиев, 2001; Шахин, 1992;), в целом для северной оконечности Новой Земли насчитывается 64 вида сосудистых растений (Парк Виллема Баренца ..., 1999). В ходе исследований проведенных нами обнаружен 31 вид. Доминирующими группами наземных растительных организмов, здесь являются мхи и лишайники, некоторые сведения по которым, к настоящему времени, приведены в работах В.Д. Александровой (Александров, 1981) и Трудах Морской арктической комплексной экспедиции 1991-1998 гг. (Вехов, Кулиев, 2001; Шахин, 1992). Согласно классификации В.Д. Александровой, территория относится к переходной зоне от арктических тундр к полярным пустыням (Александрова, 1977, 1983). Следует отметить, что сходные по структуре растительные сообщества и группировки сообществ, в похожих типах приморских ландшафтов, исследованы нами севернее, на островах архипелага Земля Франца-Иосифа; Мейбел, Гукера, Алджера, которые целиком находятся в пределах зоны полярных пустынь, что также сближает их растительных покров с арктическими тундрами (Мосеев, Сергиенко, 2017).

Типы растительности Русской Гавани довольно разнообразны. В долине ручья вытекающего из ледникового озера Мелкое характерны полигональные травяно-моховые сообщества высокоарктических тундр. Здесь полигоны с сомкнутой растительностью чередуются с пятнами голого грунта. Общее проективное покрытие составляет 40-60 %. В сообществах доминируют гигрофильные виды злаков *Alopecurus magellanicus*, *Deschampsia brevifolia*. Реже встречаются представители разнотравья *Cerastium regelii*, *C. alpinum*, *Silene acaulis*, *Saxifraga cespitosa*, *S. cernua* и другие злаковые травы *Poa alpina* subsp. *vivipara*, *P. arctica*. Злаки образуют верхний ярус растительного покрова. На суглинистых обнажениях встречается *Salix polaris*. В нижнем ярусе, между сосудистыми растениями отмечены мхи *Racomitrium lanuginosum*, *Warnstorfia sarmentosa*. Растительные сообщества формируются на суглинисто-щебнистых субстратах. Развитию сообществ способствует выраженный подток талых вод снежников, покрывающих склоны моренных холмов, по окраинам долины ручья.

На морских террасах получают развитие семиагрегации из *Oxyria digyna*, *Silene acaulis*, *Saxifraga cespitosa*, *S. oppositifolia*, *S. nivalis* и злаковых трав: *Poa alpina*, *P. arctica*, *Deschampsia brevifolia*, *Phippsia algida*, *Puccinellia vahliana*. В сообществах с сосудистыми растениями формируются синузии мхов и лишайников.

Сухие склоны моренных холмов занимают полярнопустынные группировки с доминированием *Papaver polare*, но основной фон растительного покрова здесь образуют лишайники.

На галечно-гравийных береговых валах супралиторали, в полосе влияния морских брызг отмечены группировки из *Saxifraga cespitosa*, *S. oppositifolia*, *Cerastium regelii*.

Особенностью побережья залива Русская Гавань является произрастание многих видов сосудистых растений на северной границе ареала распространения (приблизительно, 76° с.ш.). Согласно данным аннотированного списка «Арктической флоры СССР» (1961-1984), для обнаруженных нами сосудистых растений, на северной границе ареала находятся 6 видов: *Poa alpina* subsp. *vivipara*, *Caltha arctica*, *Eutrema edwardsii*, *Braya purpurascens*, *Saxifraga hirculus*, *Dryas octopetala* subsp. *subincisa*. Их геоботанические характеристики отражены в таблице.

Таблица

Геоботаническая характеристика видов сосудистых растений отмеченных на северной границе ареала распространения

Вид	Экология и распространение	Обилие, %	Встречаемость по всем экотопам**, %	Широтная группа*	Долготная группа*
<i>Poa alpina</i> subsp. <i>vivipara</i>	Приурочен к щебнистым и суглинистым увлажненным грунтам берега озера Мелкое и вытекающего из него ручья. Субдоминант сообществ	10-20	35	А	Ц
<i>Caltha arctica</i>	Растет на суглинистых субстратах долины ручья вытекающего из оз. Мелкое, с выраженным стоком талых вод снежников, в также галечных береговых валах	1-5	10	А	Ц
<i>Eutrema edwardsii</i>	Растет на суглинистых влажных субстратах, вдоль берега ручья вытекающего из оз. Мелкое	1-5	10	А	Ц
<i>Braya purpurascens</i>	Встречается на слабо-увлажненных суглинисто-щебнистых субстратах долины ручья вытекающего из оз. Мелкое	1-5	15	А	Ц
<i>Saxifraga hirculus</i>	Произрастает на влажных суглинисто-щебнистых грунтах у истока ручья, вытекающего из оз. Мелкое	1	10	Аб	Ц
<i>Dryas octopetala</i> subsp. <i>subincisa</i>	Произрастает на щебнисто-суглинистых грунтах полигональных тундр долины ручья вытекающего из оз. Мелкое, а также морских террасах	5-10	15	АА	Ц

Примечание: *В таблице для географических групп приведены следующие аббревиатуры: широтные группы: А – арктический, АА – арктоальпийский, Аб – арктобореальный; долготные: Ц – циркумполярный.

**Встречаемость рассчитана, как процентное соотношение числа геоботанических описаний (всего проведено 20 описаний) к встреченным на них видов.

Низкая встречаемость свидетельствует о редкости перечисленных видов.

В широтном направлении, большинство из этих видов находящихся на северной границе ареала относятся к группе арктических, лишь один вид *Saxifraga hirculus*, является арктобореальным и очень редко встречается в северной оконечности архипелага Новая Земля.

Произрастание многих арктических видов на северной границе ареала, больше характерных для тундр, чем зоны полярных пустынь, указывает на наличие переходной зоны в черте Русской Гавани между полярными пустынями и арктическими тундрами.

Также, следует выделить ряд видов достаточно редких как для Северного острова Новой Земли, так и территории парка «Русская Арктика» в целом: *Pleuropogon sabinii*, *Puccinellia vahliana*, *Persicaria vivipara*, *Silene uralensis*, *Saxifraga platysepala*.

Из них *Pleuropogon sabinii*, по А.И. Толмачеву (Толмачев, 1931), является эндемом флоры высокой Арктики.

По-видимому, близко к северной границе ареала распространения находится здесь и *Silene acaulis*. Столь обильный, доминирующий вид на Южном острове Новой Земли, уже в Русской Гавани становится спорадичным и не обильным. Указания на более северное распространение *Silene acaulis*, на архипелаге Земля Франца-Иосифа, в настоящее время не подтверждаются научными материалами (отсутствие гербариев, фото, достоверных полевых сведений), на что указывают данные комплексных экспедиций последних лет 2012-2016 гг. и в данном случае требуются дополнительные исследования (Мосеев, Сергиенко, 2017).

Не смотря на слабо затронутый антропогенной деятельностью растительный покров Русской Гавани, на экосистему побережья залива в настоящее время имеет место антропогенное воздействие. Ранее на территории побережья залива, работала полярная станция «Русская Гавань», которая закрыта 01.12.1993 г. В заброшенном поселке остаются бесхозные цистерны с нефтепродуктами. По нашим наблюдениям в августе 2016 году, из цистерн отмечалась утечка нефтепродуктов на рельеф морской террасы и далее в небольшие ручьи и временные водотоки стока талых вод. С водотоками нефтепродукты стекают в залив. Но, в большей степени отмечается огромная концентрация нефтепродуктов в почве ручьев, где зафиксировано 26 ПДК для почвы. Следует отметить, что по берегам таких водотоков отсутствует какая-либо растительность, что, скорее всего, связано с пагубным влиянием нефтепродуктов. В дальнейшем необходима ликвидация утечки с последующей рекультивации участка разлива.

В отношении растительности большое природоохранное значение имеет разнообразие редких видов сосудистых растений для северной оконечности архипелага Новая Земля, которое главным образом, обусловлено прохождением северных границ ареала многих видов. Редкие виды, как и растительные сообщества, могут являться важными объектами ведения мониторинговых исследований, который столь важен для сохранения целостности уязвимых к антропогенному воздействию экосистем Арктики. Последнее, возможно, лишь при включении территории Русской Гавани в состав национального парка «Русская Арктика».

ЛИТЕРАТУРА

- Александрова В.Д. Геоботаническое районирование Арктики и Антарктики // 29 Комаровский чтения. Л., 1977. 190 с.
- Александрова В.Д. Растительность полярных пустынь СССР. Л., 1983. 148 с.
- Арктическая Флора СССР: Вып. I- IX. М., Л., 1961-1984.
- Вехов Н.В., Кулиев А.Н. Обзор флоры архипелага Новая Земля. М., 1996. 25 с.
- Кузнецов В.С. Трогательная история о создании национального парка «Русская Арктика» от первого лица // Труды Архангельского центра Русского географического общества. Сб. научн. статей. 4. Архангельск, 2016. С. 278-285.
- Мосеев Д.С., Сергиенко Л.А. К флоре островов архипелага Земля Франца-Иосифа и Северной части архипелага Новая Земля (аннотированный список видов) // Ученые записки ПетрГУ. 2017. № 4 (165). С.48-64.
- Парк Виллема Баренца на Новой Земле // Научно-технический отчет по проекту WWF RU0073.01 «Arctic Reserves». М., 1999. 206 с.
- Шахин Д.А. Обзор растительного покрова западного побережья Новой Земли // Новая Земля. Природа. История. Археология. Культура / Труды Морской арктической комплексной экспедиции (МАКЭ). 1992. Вып. III (2). С. 98-124.
- Толмачев А. И. Материалы для флоры европейских арктических островов // Журнал Русского ботанического общества. 1931. № 16 (5–6). С. 459–472.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ И СОХРАНЕНИЕ АГРОЛАНДШАФТОВ В ИСТОРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ КЕНОЗЕРСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКАНаквасина Е.Н.¹, Голубева Л.В.²¹ *Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова,**г. Архангельск, nakvasina@yandex.ru*² *Архангельский педагогический колледж, г. Архангельск, lgv76@rambler.ru*

Система сельских поселений Кенозерского национального парка удалена от крупных населенных пунктов и основных транспортных линий, она претерпела отчуждение земель разных периодов забрасывания. В Парке поддерживается историческая картина старых поселений и ведутся работы по восстановлению тяготеющих к ним агроландшафтов (пашни, сенокосы, выгоны) с целью создания историко-социальной картины территории. Однако в настоящее время в связи с зарастанием сельскохозяйственных угодий лесом территория Парка представляет систему разновозрастных чередующихся естественных и постагрогенных лесов. Идентификация залежных угодий позволит провести работы по восстановлению исторической картины хотя бы в отдельных местностях Парка.

Природоведы, пытаясь понять возраст Каргопольских лесов, обнаружили, что почти повсюду на Каргопольской суше под вековыми соснами и елями обнаруживается слой черной паханой земли (Докучаев-Басков, 1996). Причем распахивались не только равнинные участки, но и достаточно крутые склоны, в настоящее время оцениваемые как неудобья. Исключение составляли непригодные для обработки земли, а также монастырские леса и Священные рощи, которые никогда не вырубались. «Память почвы» позволяет с достаточными основаниями установить временную историю угодья, и, прежде всего, наличие и длительность пахотного состояния, признаки которого сохраняются сотни лет (Бобровский, 2010).

Нами проведены маршрутные и детальные полевые исследования в нескольких урочищах Каргопольского сектора парка (Гужево, Хижгора, Водораздел, Масельга). При этом были использованы космоснимки, архивные фотографии и карты. Основу идентификации постагроландшафтов составляли почвенные исследования. Маршрутные исследования сочетались с систематическими точками опробования (почвенными прикопками) глубиной до 40 см. При детальном обследовании (20 объектов) закладывали стандартные пробные площади, на каждой из которых выполнили почвенное опробование с выкопкой расширенной почвенной прикопки, диагностированием почвы и описанием старопахотного состояния почв.

В урочище «Гужово», заброшенном в последние десятилетия, по крайней мере, не более 50 лет назад, при детальном обследовании выделены земли, целесообразные к распашке при исторической реконструкции поселений, а также земли, которые целесообразно оставить под сенокосение или использовать как выгоны. Распашка недавно заброшенных хорошо окультуренных земель в частях секторов урочища не потребует дополнительных затрат по повышению плодородия почв и отводу избытка влаги, сохранившееся плодородие почвы обеспечить высокое качество и наглядность сельскохозяйственных культур.

В урочищах Масельга, Хижгора и Водораздел, земли начали забрасывать значительно раньше, по крайней мере, судя по возрасту деревьев на залежах, более 80 – 90 лет назад. Однако и в этих местах забрасывание угодий шло не одновременно, часть угодий, более близких к поселениям, еще использовалась во второй половине прошлого века. В этих урочищах проведен поиск и идентификация старопахотных земель для изучения особенностей зарастания их лесом и решения вопроса о реабилитации (восстановление пахотных угодий). Опробование почв по маршрутным ходам показало

наличие массовой распахки земель во всех изученных урочищах, в настоящее время заросших лесными породами разного возраста, что говорит о разновременности отчуждения. Распахивались и использовались, хотя и кратковременно, даже крутые склоны водораздела вблизи озера Белое.

Установлено, что залежи, заросшие лесом, по крайней мере, около 100 лет назад сохраняют на определенном эволюционном уровне все признаки высокого эффективного плодородия почв, повышенного за счет мелиоративных мероприятий в период активного сельскохозяйственного использования. Это легко читается по почвенному профилю.

На всех изученных залежах, заросших лесом, несмотря на длительный период постагрогенной ремедиации и формирование на них типичных таежных биогеоценозов, восстановление естественных зональных почв не наблюдалось. Это подтверждает ранее высказанное мнение Н.А. Караваевой и С.В. Горячкина (Изменение природной ..., 2012) о том, что почвы восстанавливаются со скоростью меньшей на порядок, чем растительные сообщества. Почвы постагрогенных лесов Кенозерского национального парка сохранили все признаки пахотного состояния, отмеченные М.В. Бобровским (2010): это ровная граница пахотного горизонта, наличие заметного подпахотного (уплотненного) горизонта, высокая степень перемешанности и оструктуренности. Ровная граница пахотного горизонта и сохранившийся подпахотный горизонт, свидетельствуют об однообразном применении участка в виде пашни. Сохранившаяся в течение 100 лет равномерная бурая окраска и комковатая (мелкокомковатая) структура пахотного горизонта говорят о большой длительности пахотного использования почв и их высоком эффективном плодородии, поддерживаемом периодическим внесением удобрений, прежде всего органических, которые начали использовать на территории Каргополя с XV века (Шпилов, 2006).

На старых залежах произрастают высокополнотные сосновые или березовые древостои, на 1 класс бонитета выше, чем естественные насаждения на нативной почве (таблица). Древостои на таких землях одновозрастные, выровнены по ярусам, несколько разрежены, отличаются выравненностью габитусных показателей деревьев. Формирующиеся на заброшенных пахотных землях Кенозерского национального парка насаждения визуально отличаются от естественных сосняков и березняков, местные лесоводы называют их «рощами».

Таблица

Рост и продуктивность постаграрных древостоев в урочище Масельга Кенозерского национального парка

Порода	Возраст, лет	Густота древостоя, шт./га	Средние показатели		Полнота	Запас, м³/га	Класс бонитета
			Диаметр, см	Высота, м			
Постаграрные древостои							
Сосна	80	514	23,95	20,2	0,70	230	II
Береза	90	349	28,29	18,75	0,85	170	III
Естественные насаждения (справочные материалы)							
Сосна	80	1270	18,6	18,5	–	310	III
Береза	90	750	21,1	21,1	–	244	III

Отмечается специфика напочвенного покрова (присутствуют нелесные виды), мало подроста и подлеска. Численность подроста сосны и ели не превышает 0,2 тыс. экз./га, березы и ольхи – 2–3 тыс. экз./га, преимущественно мелкого размера (до 0,5м). В то же время богатство почв и обилие света под пологом древостоя обеспечивает в спелых насаждениях разрастание подлесочных пород: рябина, черемуха, крушина, малина, можжевельник, численность которых колеблется в насаждениях разного местоположения и плодородия почв от 6 до 11 тыс. экз./га.

Сложная эколого-ценотическая структура напочвенного покрова связана с сукцессионной сменой светолюбивых видов луговой растительности (стадия залужения) на лесные, внедрение которых происходит от окружающих поля стен леса. Вытеснение луговых видов наиболее активно начинается через 3-4 десятилетия после заселения пашен древесными породами, но инвазионные процессы не заканчиваются и через 100–130 лет (Голубева, Наквасина, 2014).

На залежных 90-летних пашнях формируются насаждения по своей типологической характеристике близкие к естественным насаждениям, однако высокое плодородие почв и особенности рельефа вносят коррективы в видовой состав подпологовой растительности.

Так, на возвышенном участке моренной гряды, где сформировался типичный сосняк черничный (10С), напочвенный покров представлен лесными видами с хорошо сформированным мохово-лишайниковым ярусом. Подлесок представлен обильной ольхой серой до 50 см высотой.

Сосняк (10С ед. Б, Е) в понижении представлен логовым типом леса, злаково-чернично-кислично-папоротниковой ассоциацией. Богатство и видовой состав напочвенного покрова не типичен для сосняков, отражает как повышенное плодородие почв, так и близость грунтовых вод проточно-застойного увлажнения (озеро Белое). Обилие и густота 1-го яруса растительности снижают развитие мохового покрова, который представлен всего 2 видами (дикранум метловидный, гилокомий блестящий) с проективным покрытием 10 и 20 % соответственно.

В постаграрном березняке (10Б) напочвенный покров представлен сложным составом эколого-ценотических групп (более 25 видов). В нем присутствуют и лесные (костяника каменистая, кислица обыкновенная, черника, ландыш майский, лерхенфельдия извилистая, ожика волосистая, земляника лесная, грушанка длиннолистная, майник двулистный и др.), и лугово-опушечные (марьянник луговой, купырь лесной, хвощ луговой, зверобой продырявленный, вероника лекарственная, крапива двудомная и др.) виды.

Таким образом, почвенно-ландшафтные исследования позволяют достаточно уверенно провести идентификацию бывших сельскохозяйственных угодий, выделить объекты, подлежащие историческому восстановлению, дать предложения по ведению в них хозяйства. «Память почвы» позволяет выявить исторические агроландшафты, зафиксировать места поселений, особенности земледелия. На современном этапе характеристики территории Парка важно выявить постагrogenные леса и уточнить их особенности в биогеоценотическом плане: изменение почвенного покрова, динамика развития почв, длительность сохранения свойств искусственного плодородия, реакция растительности, поселившейся на старопашках, биоразнообразие, типы леса и т.п.

Исследования поддержаны грантом РФФИ и Правительства Архангельской области № 17-44-290111.

ЛИТЕРАТУРА

Бобровский М.В. Лесные почвы Европейской России: биотические и антропогенные факторы формирования. М., 2010. 359 с.

Голубева Л.В., Наквасина Е.Н. Смена напочвенного покрова на старопашотных залежах Каргопольского района Архангельской области // Ученые записки Петрозаводского Государственного университета. Серия. Естественные и технические науки. 2014. № 6. С. 67–71.

Докучаев-Басков Ф.К. Каргополь. 1912–1913. Архангельск, 1996. 41 с.

Изменение природной среды России в XX веке. М., 2012. 404 с.

Шипилов А.В. Традиционная производственная культура России: сельское хозяйство и присваивающие промыслы. Воронеж, 2006. 311 с.

**ЭКОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СООБЩЕСТВ МАЛЫХ РЕК
НА ТЕРРИТОРИИ ПАХАНЧЕСКОГО ЗАКАЗНИКА**

Нешатаев В.В.

Ботанический институт им В.Л. Комарова РАН, г. С.-Петербург, xssa@mail.ru

Региональный заказник «Паханческий», образованный в этом году, расположен на северо-западе Большеземельской тундры в пределах Ненецкого автономного округа (НАО), включает обширную приморскую часть. Важнейшими объектами охраны в пределах заказника являются редкие и исчезающие виды растений и животных, ландшафты, а также уникальные экосистемы. В т. ч. места нагула и нереста ценных пород рыб и места гнездования мигрирующих водоплавающих птиц. Все перечисленные объекты в большей степени приурочены к водно-болотным угодьям, среди которых особый интерес представляют речные долины, как районы с особым биоразнообразием связанным с тепляющим эффектом водотоков, весьма контрастно проявляющимся в Арктике. Изучение флоры и растительности речных долин необходимо для полного выявления видового и типологического состава сообществ в разных эколого-генетических зонах речных пойм. Эти данные представляют значительный интерес для оптимизации природопользования и природоохранных целей при индикации и оценке состояния местообитаний редких видов биологических объектов и, в целом, экосистем. В тоже время изучение таких сложных и изменчивых территорий как речные долины является актуальным вопросом в современной науке о растительности, поскольку корректная классификация растительности речных долин, отражающая своеобразие экологических условий местообитаний, является основой для оценки пространственной и временной динамики растительности этих территорий, подготовки крупномасштабных геоботанических карт и организации мониторинга.

Характеристика сообществ речных долин и их распределение под влиянием экологических факторов требует большого числа инструментальных методов для регистрации таких показателей как увлажнение, богатство почвы, кислотность, соленость и т.п. Наряду с этим, в последние десятилетия широко применяются экологические шкалы, разработанные для большого числа видов растений (шкалы Раменского, Цыганова, Элленберга, Ландольта и др.) (Королук, 2007). Шкалы представляют собой таблицы с характеристикой экологии видов, на основе которых проводится оценка условий среды. Анализируя значения экологических показателей видов для каждого описания можно получить данные об экологических условиях соответствующих местообитаний. Полученная информация способствует разработке проектов природопользования и охраны территорий. Кроме того, выявленные градиенты факторов на участке речной долины может стать кратким, но исчерпывающим описанием экологического ряда сообществ (Королук, 2007).

Исследования проводились в 2016 году в долинах нижнего и среднего течения рек Хыльчую и Бол. Двойничная в пределах Паханческого заказника на побережье Печорской губы (рисунок 1). При описании эколого-ценотической структуры растительности речных долин учитывали, что сообщества в пределах профиля зачастую сменяются постепенно, однако, вследствие быстрых изменений экологических условий на профиле, пересекающем разные генетические зоны поймы, на относительно небольших отрезках профиля может присутствовать значительное количество фитоценозов.

В пределах речных долин было заложено 5 поперечных профилей – от прирусловой части до бровки склона коренной террасы, вдоль которых, по мере смены ценозов, на площадках сделаны описания растительных сообществ; всего было описано 60 площадок. Полученные данные в виде таблиц обрабатывались с помощью программных пакетов TurboVeg и JUICE (Hennekens, 1995; Tichý, 2002). Для оценки экологических

условий местообитаний сообществ использовали экологические шкалы Г. Элленберга (Ellenberg, 1991).

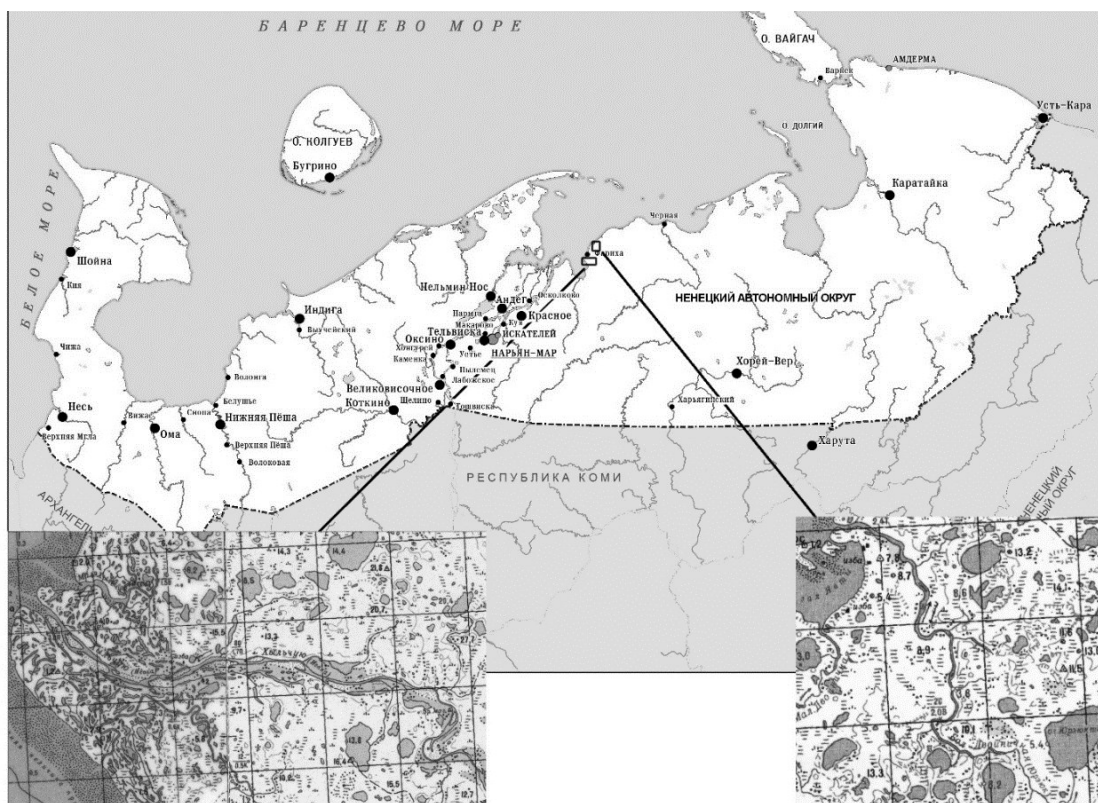


Рисунок 1. Картосхемы района работ (слева – р. Хыльчую, справа – Бол. Двойничная)

В пределах речных долин было заложено 5 поперечных профилей – от прирусловой части до бровки склона коренной террасы, вдоль которых, по мере смены ценозов, на площадках сделаны описания растительных сообществ; всего было описано 60 площадок. Полученные данные в виде таблиц обрабатывались с помощью программных пакетов TurboVeg и JUICE (Hennekens, 1995; Tichý, 2002). Для оценки экологических условий местообитаний сообществ использовали экологические шкалы Г. Элленберга (Ellenberg, 1991).

На рисунке 2 отражено распределение усредненных экологических показателей (увлажнение, кислотность) сообществ по геоморфологическому профилю, заложенному от уреза воды до бровки коренной террасы по левому берегу р. Бол. Двойничная.

Возрастание увлажнения и значительное снижение кислотности субстрата на нижних геоморфологических уровнях обусловлено своеобразием приустьевой части приморских рек. Для нижнего течения малых рек, впадающих в Баренцево море, смена растительных сообществ вдоль генетических зон поймы, обусловленная изменением режима увлажнения, осложняется фактором засоления морскими водами, которые с приливами регулярно поднимаются вверх по реке. На нижних уровнях пойм таких рек формируются галофитные сообщества, в приустьевой части часто представленные приморскими маршами низких уровней (Матвеева, Лавриненко, 2011). Постепенно, при поднятии вверх по течению снижается влияние засоления, а полоса галофитной растительности сужается, которая заменяется луговыми и кустарниково-луговыми сообществами пресноводных пойм.

На рисунке 2 отражено распределение усредненных экологических показателей (увлажнение, кислотность) сообществ по геоморфологическому профилю, заложенному от уреза воды до бровки коренной террасы по левому берегу р. Бол. Двойничная.

В таблице представлены результаты обработки описаний сообществ р. Бол. Двойничная. Баллы по шкалам Элленберга вычислены с помощью программы JUICE.

Характеристика исследованных сообществ долин малых рек

№ п/п	Сообщество	Доминанты	L	T	C	M	R	N
1	Галофитный пойменный луг	<i>Carex subspathacea</i> , <i>Potentilla egedii</i>	7,7	-	5	8	7	4,3
2	Галофитный пойменный луг	<i>Carex subspathacea</i> , <i>Potentilla egedii</i>	7,3	2	5	6,5	5,5	3
3	Пойменный разнотравный луг	<i>Carex aquatilis</i> subsp. <i>stans</i> , <i>Salix hastate</i>	7,6	4	6,5	6,3	6,4	3,4
4	Пойменный разнотравный луг	<i>Carex aquatilis</i> subsp. <i>stans</i> , <i>Bistorta vivipara</i> , <i>Bistorta major</i>	7,1	4	6,2	6,6	6,5	3,6
5	Притеррасный пойменный луг	<i>Juncus filiformis</i> , <i>Carex aquatilis</i> ssp. <i>stans</i> , <i>Salix glauca</i>	7,4	3,9	6,1	7,5	4,1	2,9
6	Склоновый ивняк разнотравный	<i>Calamagrostis purpurea</i> , <i>Salix glauca</i>	6,4	4	6	6,6	3,3	3,3
7	Ерник на бровке склона	<i>Betula nana</i> , <i>Empetrum hermaphroditum</i>	7	3,3	6	6,7	2,5	2,4
8	Ивняк на бровке склона	<i>Salix glauca</i> , <i>Calamagrostis purpurea</i>	6,9	3,6	6,1	6,8	3,4	2,6
9	Склоновый ивняк разнотравный	<i>Calamagrostis purpurea</i> , <i>Salix hastata</i> , <i>S. glauca</i>	6,9	3,7	5,6	6,8	4,7	3,2
10	Пойменный разнотравный луг	<i>Carex aquatilis</i> subsp. <i>stans</i> , <i>Comarum palustre</i> , <i>Calamagrostis purpurea</i>	7,3	3,8	5,9	7,5	4,9	3
11	Прирусловый разнотравный луг	<i>Carex aquatilis</i> subsp. <i>stans</i> , <i>Comarum palustre</i>	7,5	4,1	5,8	7,8	5,5	3,3
12	Прирусловый разнотравный луг	<i>Carex aquatilis</i> subsp. <i>stans</i> , <i>Comarum palustre</i>	7,5	4,1	5,7	7,8	4,4	2,7
13	Пойменный разнотравный луг	<i>Carex aquatilis</i> subsp. <i>stans</i> , <i>Calamagrostis purpurea</i>	7,1	4	5,4	7,6	3,8	2,5
14	Склоновый луг	<i>Empetrum hermaphroditum</i> , <i>Anthoxanthum alpinum</i>	6,8	3,1	5,9	6,5	4,1	2,6
15	Ерник на бровке склона	<i>Betula nana</i> , <i>Vaccinium vitis-idaea</i> , <i>Empetrum hermaphroditum</i>	6,7	3,3	5,2	6,4	2,7	2,4
16	Пойменный разнотравный ивняк	<i>Carex rariflora</i> , <i>Comarum palustre</i>	7,7	-	-	8,7	5,5	3,3
17	Пойменный разнотравный луг	<i>Carex rariflora</i> , <i>Comarum palustre</i>	7,9	4,3	5,4	8	4,8	3,3
18	Склоновый разнотравный ивняк	<i>Salix lanata</i> , <i>Chamaepericlymenum suecicum</i>	7,2	3,5	5,6	6,8	3,6	2,4
19	Пойменный разнотравный ивняк	<i>Salix glauca</i> , <i>Eriophorum polystachion</i>	7,6	3,7	6,2	7,9	4,8	2,8
20	Пойменный разнотравно-осоковый луг	<i>Carex rariflora</i> , <i>Comarum palustre</i>	7,5	3,7	5,7	7,4	4,8	2,5
21	Пойменный разнотравный луг	<i>Salix glauca</i> , <i>Calamagrostis purpurea</i>	7,7	3,7	5,7	7,3	6,5	3
22	Притеррасный пойменный луг	<i>Carex aquatilis</i> subsp. <i>stans</i> , <i>Caltha palustris</i>	7,7	4,3	5,9	8,4	5,8	3,3
23	Пойменный разнотравный луг	<i>Carex aquatilis</i> subsp. <i>stans</i> , <i>Comarum palustre</i>	7,4	5,5	6,3	7	7	3,9
24	Склоновый ивняк разнотравный	<i>Salix glauca</i> , <i>Calamagrostis purpurea</i>	6,5	4,2	5,4	6,8	4,7	3,2

Примечание: шкалы Элленберга: L – освещенности, T – температуры, C – континентальности, M – увлажнения, R – кислотности, N – насыщенности азотом

Возрастание увлажнения и значительное снижение кислотности субстрата на нижних геоморфологических уровнях обусловлено своеобразием приустьевой части приморских рек. Для нижнего течения малых рек, впадающих в Баренцево море, смена растительных сообществ вдоль генетических зон поймы, обусловленная изменением режима увлажнения, осложняется фактором засоления морскими водами, которые с приливами регулярно поднимаются вверх по реке. На нижних уровнях пойм таких рек формируются галофитные сообщества, в приустьевой части часто представленные приморскими маршами низких уровней (Матвеева, Лавриненко, 2011). Постепенно, при поднятии вверх по течению снижается влияние засоления, а полоса галофитной растительности сужается, которая заменяется луговыми и кустарниково-луговыми сообществами пресноводных пойм.

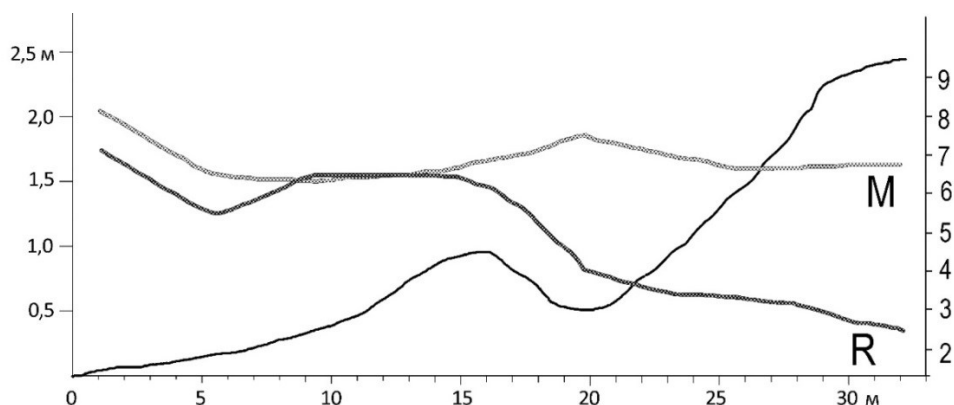


Рисунок 2. Результаты обработки описаний вдоль профиля, пересекающего левый берег р. Бол. Двойничная. По оси слева – относительная высота, м.; справа – баллы по шкалам Элленберга: М – увлажнения, R – кислотности

Учитывая, что в пределах малых речных долин происходит относительно быстрая смена экологических факторов (Самойленко, 2005), для выявления динамики экологических характеристик сообществ, мы изучили опресненный экологический ряд долины притока р. Бол. Двойничная, приуроченного к более высокому гипсометрическому уровню и не подверженному засолению (Рисунок 3).

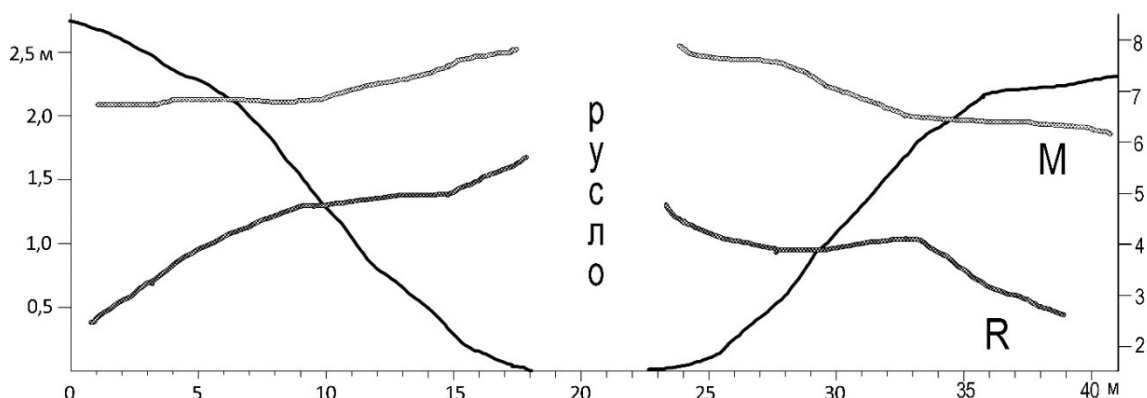


Рисунок 3. Результаты обработки описаний профиля, пересекающего малый приток р. Большая Двойничная. Обозначения см. рисунок 2.

На рисунке 4 приведена ординация сообществ, описанных в долинах р. Бол. Двойничная и ее притока, относительно факторов увлажнения и кислотности субстрата, на котором отчетливо прослеживается разделение всех описаний на группы пойменных сообществ и фитоценозов склонов коренной террасы. Номера точек на графике соответствуют номерам в таблице 1.

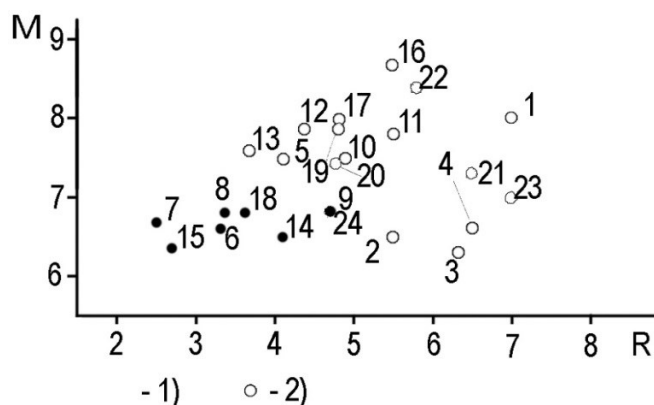


Рисунок 4. Ординация сообществ долины р. Бол. Двойничной. На осях обозначены: М – баллы увлажнения, R – баллы кислотности. 1) – сообщества склонов коренной террасы; 2) – пойменные сообщества

Сообщества пойменных местообитаний (марши с *Carex subspathacea*, *Potentilla egedii*, заболоченные луга с *Carex aquatilis* subsp. *stans*, *Comarum palustre*, *Calamagrostis purpurea*, ивняки из *Salix lanata* и *S. viminalis*) приурочены к наиболее увлажненным местообитаниям с нейтральной и щелочной реакцией субстрата. Тогда как сообщества склонов коренной террасы (разнотравные луга с участием *Alopecurus alpestris*, *Bistorta vivipara*, *Equisetum arvense*, кустарники из *Betula nana*, *Salix hastata*, *S. glauca*, *S. phylicifolia* и кустарничковые тундры с участием *Empetrum hermaphroditum* и *Vaccinium vitis-idaea*) тяготеют к более дренированным и закисленным местообитаниям.

ЛИТЕРАТУРА

Королук А.Ю. Использование экологических шкал в геоботанических исследованиях // Актуальные проблемы геоботаники / III Всеросс. школа-конф. Лекции. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2007. С. 176–197.

Матвеева Н.В., Лавриненко О.В. Растительность маршей северо-востока Малоземельской тундры // Растительность России. 2011. № 17-18. С. 45-69.

Самойленко З.А., Шепелева Л.Ф., Тюрин В.Н. Пространственная структура растительности поймы Оби в районе Тундрино // Проблемы изучения растительного покрова Сибири / Матер. III Межд. научн. конф., посв. 120-летию Гербария им. П.Н. Крылова Томского гос. унив. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2005. С. 97-98.

Ellenberg H., Weber H.E., Dull R., Wirth V., Werner W., Paulsen D. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa // Scripta Geobotanica, 18, 1991. P. 9–166.

Hennekens S. M. 1995. TURBO(VEG). Software package for input processing and presentation of phytosociological data USER'S guide // IBN-DLO Wageningen et university of Lancaster. 70 p.

Tichý L. JUICE, software for vegetation classification // J. Veg. Sci. 2002. 13. P. 451–453.

УДК581.5/581.6

ЦЕННОСТЬ ПОЙМЕННЫХ ЛУГОВ И НЕОБХОДИМОСТЬ ИХ ИЗУЧЕНИЯ И ОХРАНЫ

Паринова Т.А., Амосова И.Б.

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, г. Архангельск, Nadeinata@mail.ru, i.b.amosova@yandex.ru

Луговая растительность относится к интразональному типу, не образует собственной зоны, рассредоточена по всей планете, имеет в каждой природной зоне свои особенности состава и структуры сообществ. Наибольшие площади лугов сосредоточены

в умеренном поясе Северного полушария, в первую очередь в России и в странах Западной Европы, в Новой Зеландии. На территории России луга занимают около 80 млн. га (Радченко, 2016).

Пойменные земли в Мировом земельном фонде составляют около 4,8 %, при этом пойменная луговая растительность занимает менее 3 % всей площади суши Земли, но является одной из неотъемлемых и важнейших её структурных частей.

Пойменные луга и луговая растительность имеют исключительное экологическое, экономическое и социальное значение. Раскрывая значение пойменных лугов, можно отметить их следующие мировые и региональные экосистемные функции и виды соответствующих получаемых ресурсов (Паринова, 2013; Радченко, 2016; Rothero, 2016):

1. Продукционные функции:

- 1.1 Производство полезных растений – натуральное сырьё (лекарственные, медоносные, пищевые, технические растения);
- 1.2 Производство корма для животных, ремизность (сенокосы, пастбища, корм для диких животных, в том числе для водоплавающих птиц, важный источник нектара для насекомых-опылителей, таких как шмели и журчалки);
- 1.3 Производство ресурсов для интродукции и селекции (генетические ресурсы);
- 1.4 Производство семян (источник семян для поддержания и восстановления лугов);
- 1.5 Промысловая фауна (особенно водоплавающие птицы);
- 1.6 Производство почв – гумус (плодородие почвы).

2. Среодообразующие:

- 2.1 Ландшафтно-экологическая (экологический каркас ландшафта, экокоридоры, рефугиумы, круговорот веществ и энергии, биоразнообразие, способность к восстановлению);
- 2.2 Регулирование атмосферы и климата (депонирование углерода; регулирование состава атмосферы и климата, регуляция гидрологического режима, биологическая очистка воды воздуха);
- 2.3 Формирование и защита почв (формирование почв, противоэрозионная).

3. Культурные:

- 3.1 Оздоровительно-рекреационные (рекреационные и оздоровительные);
- 3.2 Этические и эстетические (эстетические, этноэкологические, обеспечивают связь с прошлым, живое напоминание о традиционных, сельских ландшафтах и образе жизни, который их создал);
- 3.3 Познавательные (воспитательно-образовательные).

В России около 29,2 млн. га пойменных земель, что составляет менее 2 % от площади всей территории страны. Причём 1,2 % сосредоточены в Сибири и на Дальнем Востоке, а на Европейскую территорию приходится менее 1 %.

В Архангельской области пойменные земли занимают по разным источникам от 1,8 до 4,9 % от всего почвенно-земельного фонда области (Селезнёв, 1967; Варфоломеев, 2005; Доклад о состоянии ..., 2007), из них пойменные луга до 3 % – это один из центров биоразнообразия для нашей области. Флора Архангельской области по данным В.М. Шмидта (2005) насчитывает 1098 видов сосудистых растений. Из них 34,6 % произрастают на лугах, 10,3 % являются типично луговыми. На пойменных лугах непосредственно в дельте Северной Двины обитает не менее 200 видов сосудистых растений. Это дом для многих видов, занесённых в Красную книгу Архангельской области (2008): для 24 видов сосудистых растений из 78, 1 вида насекомого из 3, 2 вида пресмыкающихся из 3, 2 вида птиц из 22.

Большинство лугов области, как материковых (суходольных, низинных), так и пойменных, имеют вторичное происхождение и для поддержания их на луговой стадии развития требуют регулярное осуществление рациональной хозяйственной деятельности (плановое сенокошение, регулируемый выпас). Однако в результате массового прекращения хозяйственного использования лугов в Архангельской области в последние десятилетия происходит их деградация и зарастание древесно-кустарниковыми видами, что приводит к частичной или полной утрате большинства экосистемных луговых функций. В частности, по нашим последним данным, по всей территории области отмечается сокращение пойменных луговых площадей, потеря их биологического разнообразия и хозяйственной ценности на фоне массового расселения таких видов растений как: *Filipendula ulmaria* L., *Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Heracleum sibiricum* L., *H. Sosnowsky* Manden. С лугов уходят редкие и нуждающиеся в охране виды растений, в том числе орхидных. Например, на территории Беломорского заказника подобная деградация луговых экосистем угрожает таким редким видам растений как *Anemoneides ranunculoides* (L.) Holub, *A. altaica* (C.A. Mey.) Holub, *Corydalis solida* (L.) Clairv., *Ficaria verna* Huds., *Gagea lutea* Ker. Gawl., *Gentiana pneumonanthe* L., *Epipactis atrorubens* (Hoffm. Ex Bernh.) Bess., *E. helleborine* (L.) Crantz.

Существует реальная угроза потери мест обитания не только для видов флоры, но и фауны. Например, на территории Беломорского заказника по результатам анализа Отчёта по научному исследованию «Фауна наземных позвоночных животных Беломорского государственного природного биологического заказника регионального значения» за 2008 год с пойменными лугами связана благополучная жизнь 3 из 4 земноводных, 41 из 230 птиц, 6 из 38 млекопитающих.

Обладая исключительным хозяйственным значением, природной и научной ценностью пойменные луга на территории Архангельской области в настоящее время деградируют, остаются плохо изученными. Пойменные луга наряду с лесами и болотами являются неотъемлемыми экосистемами на территории многих ООПТ области. Однако, в большинстве доступных публикациях о систематически осуществляемых комплексных исследованиях на территории ООПТ (Рай и др., 2008, Флора. Отчёт ..., 2009, Баталов и др., 2010а, 2010б, Бурова и др., 2008а, 2008б, Сидорова и др., 2008а, 2008б, Сохранение ценных ..., 2011, и др.) луговому типу растительности уделяется недостаточное внимание. Нет сведений о конкретной локализации пойменных лугов, их площади, экологических условиях формирования и сукцессионной стадии их развития. Не достаточно изучена луговая бриофлора, альгофлора, лишенобиота и микобиота.

Актуальность всестороннего изучения пойменных лугов и необходимости их сохранения неоспорима и возрастает с каждым годом. На сегодняшний момент можно констатировать, что необходимы чёткие официальные рекомендации по содержанию луговых и лугоподобных сообществ в структуре ООПТ применительно к Архангельской области.

Исследования были осуществлены при финансовой поддержке гранта РФФИ № 17-44-290111 (руководитель проф. Е.Н. Наквасина).

ЛИТЕРАТУРА

Rothero E., Lake S. Gowing D. Floodplain Meadows – Beauty and Utility. A Technical Handbook. Milton Keynes, Floodplain Meadows Partnership, 2016. 104 с.

Баталов А.Е., Брагин А.В., Кузнецов Е.Н. и др. Лачский государственный природный биологический заказник регионального значения. Архангельск: Дирекция особо охраняемых природных территорий регионального значения, 2010. 74 с.

Баталов А.Е., Брагин А.В., Кузнецова Е.Н. и др. Филатовский государственный природный биологический заказник регионального значения. Архангельск: Дирекция особо охраняемых природных территорий регионального значения, 2010. 69 с.

Бурова Н.В., Рай Е.А., Брагин А.В. и др. Котласский государственный природный биологический заказник регионального значения. Архангельск: Дирекция особо охраняемых природных территорий регионального значения, 2008. 62 с.

Бурова Н.В., Рай Е.А., Брагин А.В. и др. Сольвычегодский государственный природный биологический заказник регионального значения. Архангельск: Дирекция особо охраняемых природных территорий регионального значения, 2008. 62 с.

Варфоломеев Л.А., Цымбалюк Г.А. Почвенно-земельный фонд Архангельской области как составляющая землепользования // Почва как природный ресурс Севера. Архангельск: Изд-во АГТУ, 2005. С. 34-40.

Доклад о состоянии и использовании земель Архангельской области за 2000 год. Архангельск, 2001. 124 с.

Паринова Т.А., Наквасина Е.Н., Сидорова О.В. Луга островной поймы низовий Северной Двины. Архангельск: ИПЦ САФУ, 2013. 146 с.

Радченко Т.А., Морозова Л.М., Веселкин Д.В. и др. Оценка состояния растительности: луга и тундры. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016. 86 с.

Рай Е.А., Бурова Н.В., Брагин А.В. и др. Вилегодский государственный природный биологический заказник регионального значения. Архангельск: Дирекция особо охраняемых природных территорий регионального значения, 2008. 62 с.

Селезнев С.А., Трофимов П.М. Архангельская область. Экономико-географическая характеристика. Архангельск: Северо-западное книжное изд-во, 1967. 454 с.

Сидорова О.В., Кочерина Е.В., Амосов П.А. и др. Шиловский государственный природный биологический заказник регионального значения. Архангельск: Дирекция особо охраняемых природных территорий регионального значения, 2008. 72 с.

Сидорова О.В., Кочерина Е.В., Амосов П.А. и др. Яренский государственный природный биологический заказник регионального значения. Архангельск: Дирекция особо охраняемых природных территорий регион. значения, 2008. 62 с.

Сохранение ценных природных территорий Северо-Запада России. Анализ репрезентативности сети ООПТ Архангельской, Вологодской, Ленинградской и Мурманской областей, Республики Карелии, Санкт-Петербурга. С.-Пб., 2011. 508 с.

Торхов С.В., Алфёров М.Ю., Дровнина С.И. и др. Флора // Отчет о выполнении научно-исследовательской работы по изучению природных комплексов Приморского государственного ландшафтного заказника регионального значения. ФГУП «Рослесинфорг», Архангельская экспедиция «Севлеспроект». Архангельск, 2009. 27 с.

Шмидт В.М. Флора Архангельской области. СПб.: Изд-во С.-П. университета, 2005. 346 с.

УДК 630*582.475.4*58.01

ДЕНДРОХРОНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В КУСТАРНИЧКОВО-СФАГНОВЫХ СОСНЯКАХ НА ТЕРРИТОРИИ ОХРАННОЙ ЗОНЫ ЗАПОВЕДНИКА «ПИНЕЖСКИЙ»

Пинаевская Е.А., Тарханов С.Н., Пахов А.С.

Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики им. академика Н.П. Лаврёва РАН, г. Архангельск, aviatorov8@mail.ru, tarkse@yandex.ru, aleksander.pakhoff@yandex.ru

Традиционным методом оценки состояния лесов являются дендрохронологические методы исследования. Прирост деревьев является универсальным и обобщающим признаком состояния древостоя (Матвеев, 2003).

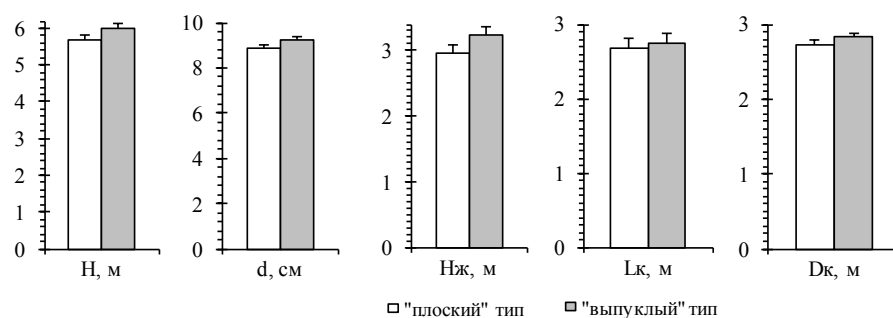
Сосна (*Pinus sylvestris* L.) на Европейском Севере России произрастает повсеместно. В пределах своего ареала сосна произрастает в различных экологических условиях и различается по морфологическим, эколого-физиологическим признакам и

лесоводственными свойствам и является прекрасным объектом для дендрохронологических исследований. Высокая наследственная изменчивость сосны по характеру роста и развития – общебиологическая закономерность (Молотков и др., 1982).

Исследования проведены в сосняках кустарничково-сфагновых на болотных верховых торфяных почвах бывшего Голубинского заказника. У деревьев в возрасте 130–140 лет определены морфометрические показатели вегетативной и генеративной сфер: высота и диаметр ствола на высоте 1,3 м, радиальный прирост, абсолютная протяженность и диаметр кроны, высота прикрепления первой живой ветви, длина и масса шишки, длина, ширина, высота апофиза у разных форм сосны. Для дендрохронологического анализа были отобраны керны древесины форм сосны с разным типом апофиза семенных чешуй шишек (Правдин, 1964): *f. gibba* – «выпуклый» (40 деревьев) и *f. plana* – «плоский» (40 деревьев) тип апофиза.

Проведен учет форм сосны в кустарничково-сфагновых сосняках и установлено, что узкокронная (65 %) форма доминирует по численности над ширококронной (35 %). По типу апофиза доминирует сосна с «выпуклым» типом (75 %), а по интенсивности роста «обычная» форма сосны (80 %).

Установлены различия по морфометрическим показателям по формам с разным типом апофиза семенных чешуй шишек (рисунок 1).



Н – высота дерева, d – диаметр ствола на высоте 1,3 м, Нж – высота до первой живой ветви, Лк – протяженность кроны, Дк – диаметр кроны

Рисунок 1. Морфометрические показатели (среднее значение с ошибкой) форм с разным типом апофиза семенных чешуй в пинежской популяции сосны (130–140 лет)

Сосна с «выпуклым» типом имеет большие средние значения по высоте (6,0 м) и диаметру (9,2 см) ствола, высоте поднятия живой ветви (3,2 м), протяженности (2,8 м) и диаметру (2,8 м) кроны, чем форма с «плоским» (соответственно 5,7 м, 8,9 см, 3,0 м, 2,7 м, 2,7 м). Однако статистически достоверных различий средних значений при критических значениях t -критерия между выборками деревьев разных форм не установлено ($t < t_{0,05}$). Индивидуальная изменчивость по морфоструктурным показателям разных форм сходна и соответствуют низкому – очень высокому уровню ($C.V. = 9–57\%$).

Установлены достоверные различия по морфоструктурным признакам шишек между сосной с «выпуклым» и «плоским» типом по длине («выпуклый» – 29 мм; «плоский» – 27 мм; $t = 2,61$; $t_{0,05} = 1,99$;) и массе («выпуклый» – 1,9 г; «плоский» – 1,7 г; $t = 2,79$; $t_{0,05} = 1,99$) шишки, длине («выпуклый» – 7,0 мм; «плоский» – 6,6 мм; $t = 2,04$; $t_{0,05} = 1,99$) и высоте («выпуклый» – 2,5 мм; «плоский» – 2,1 мм; $t = 8,40$; $t_{0,001} = 3,42$) апофиза.

Среднее значение радиального прироста для сосны с «плоским» ($0,30 \pm 0,02$ мм) типом апофиза семенных чешуй ниже, чем у формы с «выпуклым» ($0,43 \pm 0,02$ мм) типом апофиза ($t < t_{0,05}$). Во временных рядах также наблюдается доминирование по величине радиального прироста у сосны с «выпуклым» типом на всем временном промежутке (рисунок 2).

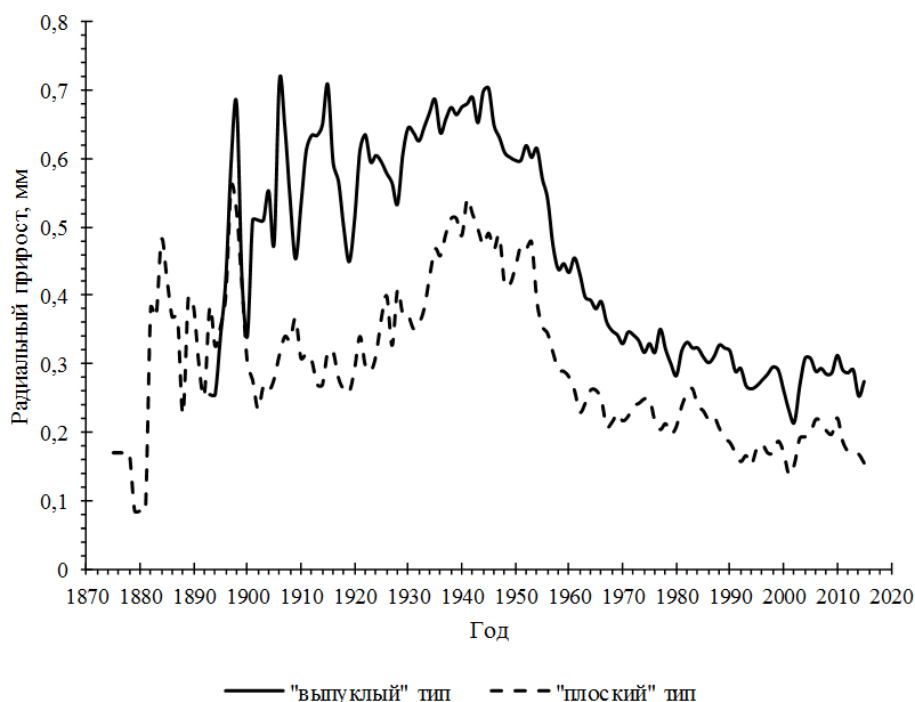


Рисунок 2. Динамика средних значений радиального прироста форм с разным типом апофиза семенных чешуй шишек в пинежской популяции сосны (130–140 лет)

В стрессовых условиях среды изменчивость прироста деревьев может проявляться раньше и быть более выраженной. Установлены близкие показатели чувствительности для выделенных форм (19–22 %). Выявлены значительные и высокие корреляционные связи между приростом (в относительных индексах) и среднегодовой температурой и температурой начала вегетации для сосны с «выпуклым» ($r = 0,56 - 0,64$) и «плоским» ($r = 0,80 - 0,86$, $t_r > t_{0,05}$) типом апофиза.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта «Климатический сигнал в древесно-кольцевых хронологиях сосняков, произрастающих на торфяных почвах Архангельской области» (№ 03-2017-03а) по областному конкурсу «Молодые ученые Поморья».

ЛИТЕРАТУРА

Матвеев С.М. Дендроиндикация динамики состояния сосновых насаждений Центральной лесостепи. Воронеж: ВГУ, 2003. 269 с.

Молотков П.И., Патлай И.Н., Давыдова Н.И. и др. Селекция лесных пород. М.: Лесная промышленность, 1982. 224 с.

Правдин Л.Ф. Сосна обыкновенная. Изменчивость, внутривидовая систематика и селекция. М.: Наука, 1964. 172 с.

УДК 502.75:574.34

РАЗНОГОДИЧНАЯ ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИЙ РЕДКИХ ВИДОВ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ В ПИНЕЖСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Пучнина Л.В.

Государственный природный заповедник «Пинежский», п. Пинега, pinzapno@mail.ru

Во флоре сосудистых растений Пинежского заповедника отмечено 6 видов, занесенных в Красную Книгу России (Красная книга ..., 2008): *Cypripedium calceolus* L. *Calypso bulbosa* Oakes, *Epipogium aphyllum* (F.W.Schmidt) Sw. *Dactylorhiza traunsteineri* (Saut) Soo, *Orchis militaris* L. (сем. Orchidaceae), и *Gypsophyla uralensis* Less subsp. *pinensis* (Perf.) R Kam. (сем. Caryophyllaceae).

Изучение состояния ценопопуляций редких видов проводится в заповеднике и на прилегающих к нему территориях с начала 80-х годов. Мониторинговые наблюдения по Программе-минимум (Программа ..., 1986) начаты в 1986 г. В 90-е годы, после детального обследования территории, сеть стационарных площадей значительно расширилась. С 1997 года наблюдения за двумя, наиболее распространенными в заповеднике видами – *Cypripedium calceolus* и *Calypso bulbosa* ведутся ежегодно на 38 стационарных площадях. Из них 34 площади (по 17 для каждого вида) расположены на территории заповедника в долине р. Сотки в и 4 – в его охранной зоне. С 2009 г. проводятся наблюдения за популяциями *Dactylorhiza traunsteineri* на ключевом болоте в южной части заповедника в районе оз. Першковского и *Gypsophyla uralensis subsp. pinegensis* в долине р. Сотки в редколесье (по одной точке наблюдений), с 2011 г. ведется мониторинг популяции *Orchis militaris* и двух популяций *Cypripedium calceolus* на ключевых болотах в районе оз. Першковского. С целью поиска *Epipogium aphyllum* в августе 2012 г. проведено обследование территории заповедника, на маршруте, протяженностью 30 км.

Схема расположения стационарных площадей и точек наблюдений приводится (рисунок 7, цв. вклейка).

Calypso bulbosa – калипсо луковичная

Результаты мониторинга популяций *Calypso bulbosa* опубликованы ранее (Пучнина, 2010, 2017). На рисунке 1. представлена динамика численности изученных популяций *Calypso bulbosa* в пойме реки Сотки в травяных ельниках за период с 1997 по 2016 гг. В разные годы на отдельных стационарных площадях отмечалось от 0 до 118 особей, средняя плотность варьировала от 0 до 1,29 ос/м².

С 2002 по 2016 гг. наблюдается значительное снижение численности локальной популяции *C. bulbosa*, с 2006 г. она находится на стабильно низком уровне. Общее число особей на стационарных площадях уменьшилось с 530 (максимум 2001 г.) до 184 в 2016 г. Снижение численности *C. bulbosa* связано с климатическими изменениями последних десятилетий, ростом температур июля и августа, участвовавшими засушливыми периодами. Выявлена умеренная положительная коррелятивная связь ($r = ,4$) между численностью популяций и суммой осадков июня-июля предыдущего года

Cypripedium calceolus - башмачок настоящий. Данные по разногодичной динамике популяций *Cypripedium calceolus* в карстовых ландшафтах опубликованы ранее (Пучнина, 2010, Пучнина, 2017). Изученные ценопопуляции *C. calceolus* в пойме Сотки в травяных ельниках и березняках в период с 1997 по 2016 г. насчитывали от 5 до 336 особей, их плотность варьировала от 0,1 до 3,78 ос/м². На рисунке 2. представлена динамика численности изученных популяций *Cypripedium calceolus* в пойме реки Сотки за период с 1997 по 2016 гг.

При общей тенденции к росту (число побегов *C. calceolus* на стационарных площадях за период наблюдений возросло с 1231 до 2504 особей) разногодичные колебания численности достаточно велики, низкая численность вида, кроме первых лет наблюдений, отмечена в 2009 (1254 особи) и в 2013 (1462 особи) годах. С 2014 по 2016 гг. наиболее низкая численность отмечена в 2016 г. На ключевых болотах для популяции 1 характерна стабильная численность, в популяции 2 отмечается снижение численности в 2014 и 2016 г. (таблица).

Одной из причин роста численности ценопопуляций вида (преимущественно вегетативным способом размножения) является увеличение температуры августа. Выявлена положительная коррелятивная связь ($r = 0,6$) между численностью популяций башмачка настоящего и среднемесячной температурой августа предыдущего года.

Dactylorhiza traunsteineri – пальчатокоренник Траунштейнера. Для популяции в окрестности оз. Першковское характерна выраженная динамика численности. Максимальная численность популяции зафиксирована в 2012 г. (700 генеративных особей), после чего наблюдался ее спад. Минимальное число особей отмечено в 2015 г. (7

генеративных особей), в последние годы фиксируется медленное восстановление численности популяции. Причины динамики численности вида не изучены.

Таблица

Численность и возрастная структура популяций редких видов в период с 2009 по 2016 гг.

Вид	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<i>Cypripedium calceolus</i> – 1*			25Г4В4И	20Г4В1И		24Г11В	22Г3В	23Г3В
<i>C. calceolus</i> – 2*			50Г9В	58Г5В		37Г6В	87Г12В	10Г2В
<i>Dactylorhiza traunsteineri</i>	210Г		140Г	700Г	180Г	325Г	7Г	34Г
<i>Epipogium aphyllum</i>	2Г			3Г	1Г			
<i>Orchis militaris</i>			14Г2В	15Г2В	5Г2В	9Г5В	19Г3В	2Г
<i>Gypsophila uralensis</i> Less. ssp. <i>pinensis</i>	7Г2В	19Г9В3И	24Г10В1И		30Г20В	7Г8В6И	32Г20В	11Г2В

Примечание: – 1* - берег оз. Першковское; 2* - ключевое болото, кв.209

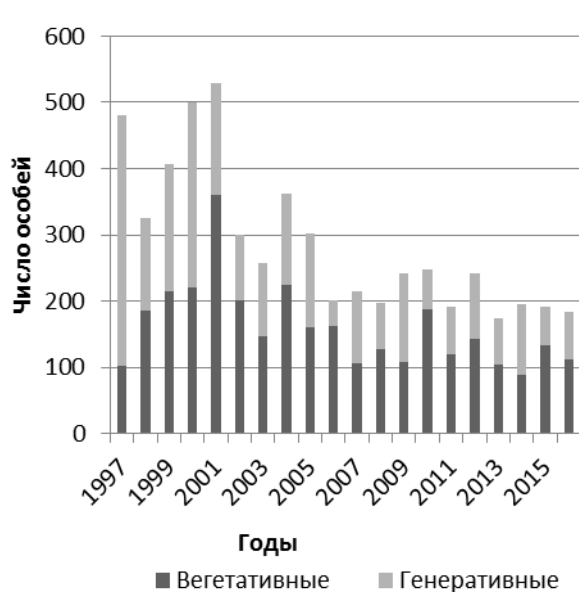


Рисунок 1. Соотношение вегетативных и генеративных особей *Calypso bulbosa* в локальной популяции поймы р. Сотки (в столбце – общее количество особей на 15 стационарных площадях)

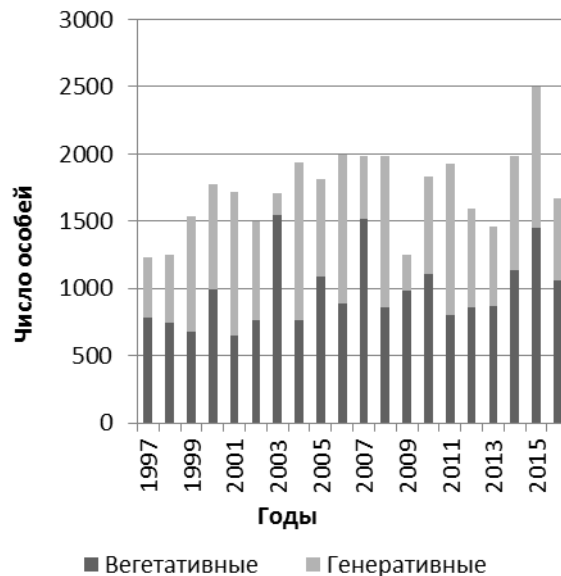


Рисунок 2. Соотношение вегетативных и генеративных особей *Cypripedium calceolus* в локальной популяции поймы р. Сотки (в столбце – общее количество особей на 15 стационарных площадях)

Orchis militaris – ятрышник шлемоносный. Численность единственной на территории заповедника популяции вида за время наблюдений не превышала 22 особи (табл.3). Максимальная численность отмечена в 2015 г., минимальная, 2 генеративные особи – в 2016 г. По-видимому, резкое снижение численности в 2016 г. обусловлено низкими температурами летних месяцев предыдущего года.

Epipogium aphyllum – надбородник безлистный. На 30 км маршруте в 2012 г. отмечено одно место произрастания вида (рисунок1). Кроме того дважды в 2009 и 2013 гг. вид в заповеднике был обнаружен экспедицией Т.Ю. Браславской (239 кв. и в окрестностях оз. Ераськино 259 кв.). При повторном обследовании места произрастания вида в 239 кв. в 2012 г. – *E. aphyllum* не обнаружен. Численность популяций приведена в табл.3.

Gypsophila uralensis subsp. *pinensis* – качим пинежский. В настоящее время известно одно местонахождение вида в среднем течении Сотки. В заповеднике ценопопуляция немногочисленна, полночленна. В 2014 и 2016 гг. отмечалось снижение её численности (таблица). Причинами снижения являлись обрушение гипсового обнажения в

2014 г., в результате чего значительная часть особей была засыпана гипсовым щебнем и неблагоприятные погодные условия летних месяцев 2015 г.

ЛИТЕРАТУРА

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 885 с.

Программа и методика наблюдений за ценопопуляциями видов растений Красной книги СССР. М., 1986. 34 с.

Пучнина Л.В. Особенности биологии и экологии *Calypso bulbosa* и *Cypripedium calceolus* Orchidaceae в карстовых ландшафтах европейского севера России // Проблемы изучения и сохранения растительного мира Евразии / Матер. Всеросс. научн. конф. с межд. участ., посв. памяти Л.В. Бардунова. Иркутск, 2010. С. 420–423.

Пучнина Л. В. Состояние популяций *Calypso bulbosa* и *Cypripedium calceolus* (Orchidaceae) в Пинежском заповеднике // Nature Conservation Research. Заповедная наука. 2017. 2 (Suppl. 1): 125–150.

УДК 574.47

ДИНАМИКА РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ПРОФИЛЕ В РАЙОНЕ Р. СОТКИ ЗА ПЕРИОД 1984-2017 ГГ.

Пучнина Л.В.¹, Попов С.Ю.²

¹ Государственный природный заповедник «Пинежский», п. Пинега, pinzapno@mail.ru

² Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, г. Москва, s_yu_popov@rambler.ru

Изучение многолетней динамики состава и структуры растительных сообществ является одним из направлений экологического мониторинга природного комплекса Пинежского заповедника. Заповедные территории с малонарушенным растительным покровом являются идеальным полигоном для слежения за ходом естественных процессов в фитоценозах, а так же влиянием климатических изменений последних десятилетий на заповедные экосистемы. В Пинежском заповеднике мониторинг растительного покрова включает наблюдения на 25 постоянных пробных площадях (лесотаксационных и геоботанических) и 2 экологических (геоботанических) профилях.

Экологический профиль № 2, протяженностью 1490 м, заложен в 1986 г. и располагается в центральной части заповедника вблизи оз. Железного, вдоль квартальной просеки кварталов 112-113. Анализ изменений состава и структуры растительных сообществ на данном профиле был выполнен нами ранее (Пучнина, Попов, 2008).

Экологический профиль №1, протяженностью 2200 м, располагается в северной части заповедника, вдоль квартальной просеки кварталов 36-37, 36-26, 24-25. В южной части профиль идет вблизи левого борта крупного карстового лога (Мосеев лог) и пересекает долину реки Сотки (рисунок 1). Профиль был заложен в 1984 г. сотрудниками заповедника Пучниной Л.В., Шавриной Е.В., и специалистом ИГАН АН СССР (г. Москва) Горячкиным С.В. При закладке профиля были описаны геоморфологические особенности территории, сделано 11 почвенных разрезов и выделено 24 лесных и болотных ценозов, в центре каждого из которых были сделаны геоботанические описания. Границы растительных сообществ на линии профиля были замаркированы столбами. В 1995, 2006 и 2016 гг. Л.В. Пучниной были проведены повторные геоботанические описания фитоценозов на профиле. Геоботанические описания выполнялись на пробных площадях размером 10 x 10 м. Формула древостоя определялись по числу стволов, высота и диаметр стволов древостоя в 1984 г. – инструментально (с помощью высотомера и мерной вилки), в последующем высота древостоя определялась глазомерно. Возраст древостоя определялся по таксационным лесоустроительным описаниям. Производилась

глазомерная оценка проективного покрытия (в % от общей площади) для каждого вида травяно-кустарничкового и мохового ярусов, определялось их обилие по шкале Друде.

Границы фитоценозов уточнены с помощью GPS-навигатора. Изображение профиля (рисунок 1) составлено С.Ю. Поповым на основе цифровой модели рельефа разрешением 15 м в 1 пикселе, аэрофотоснимкам на соответствующий участок и полевых измерений расстояний между точками описаний в программах ArcGis и Photoshop.

Экологический профиль расположен в пределах карстово-ледникового и карстогенного ландшафтов. Карстово-ледниковый ландшафт представлен участками среднезакарстованных междуречий с преобладанием суффозионно-просадочных форм карста. В почвенном покрове преобладают подзолистые иллювиально-железистые почвы. В растительном покрове значительна доля сосновых кустарничково-зеленомошных лесов, занимающих наиболее возвышенные участки рельефа. Для еловых и сосновых фитоценозов характерна примесь лиственницы в древостое. Класс бонитета III – IV.

Карстогенный ландшафт включает сильно закарстованные участки, примыкающие к долине р. Сотки и ее склоны. Почвы ландшафта отличаются большой пестротой и своеобразием. Здесь встречаются дерново-перегнойные и дерновые оподзоленные почвы, специфичны для ландшафта почвы на плотных гипсах – сульфореңдзины. Наиболее распространены ельники, березняки и лиственничники травяно-кустарничковые и мелкотравно-чернично-зеленомошные. Для древостоев насаждений характерна многопородность. На крутых теневых склонах долины р. Сотки развиты елово-лиственничные редколесья. Класс бонитета III-V.

Для места расположения экологического профиля характерна частая смена растительных сообществ, обусловленная неоднородностью рельефа, общая амплитуда высот на профиле составляет 80 м. В 1984 г. на профиле было выделено 24 фитоценоза, в 2016 было описано 27 растительных сообществ, а именно сосняк бруснично-чернично-зеленомошный (описания №№ 1, 4, 8, 12, 22, 24, 27), ельник мелкотравно-черничный описания №№ 7, 9, 15, 21, 23), ельник разнотравно-черничный (описания №№ 2, 6), ельники травяные (описания №№ 3, 16, 17), сосново-лиственничный и лиственнично-березовый травяно-брусничный лес (описания №№ 10, 20), елово-лиственничные редколесья (описания №№ 13, 14), березняк разнотравно-брусничный (описание № 18), березняк разнотравно-черничный (описание № 19), березняк чернично-зеленомошный (описание № 26), елово-березовый мелкотравно-черничный лес (описание № 11), болота: вахтово-осоково-сфагновое и елово-сосновое морошково-чернично-сфагновое (описания № 5, 25). Средняя длина выдела фитоценозов составила 82 м. Соотношение растительных ассоциаций, по протяженности выделов на профиле, представлено на рисунке 2.

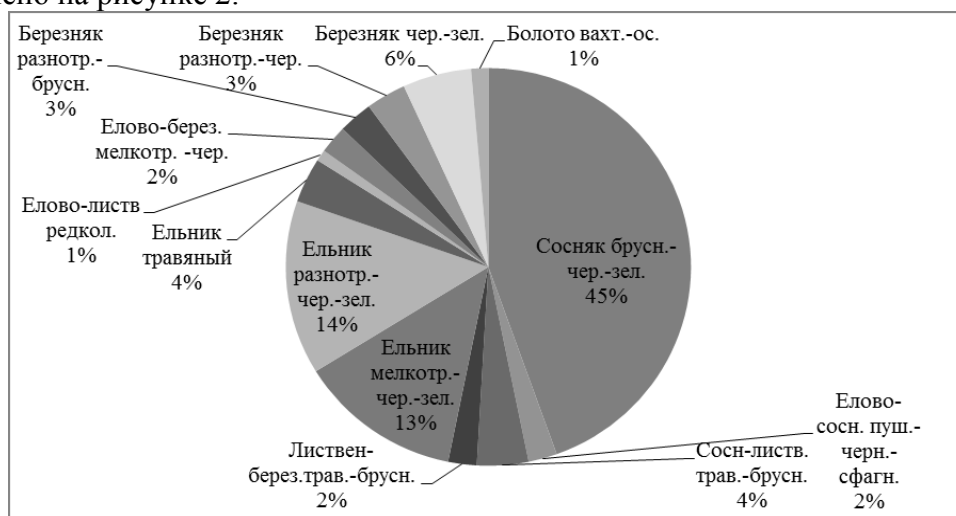


Рисунок. Соотношение лесных и болотных сообществ на экологическом профиле (по протяженности выделов вдоль оси профиля)

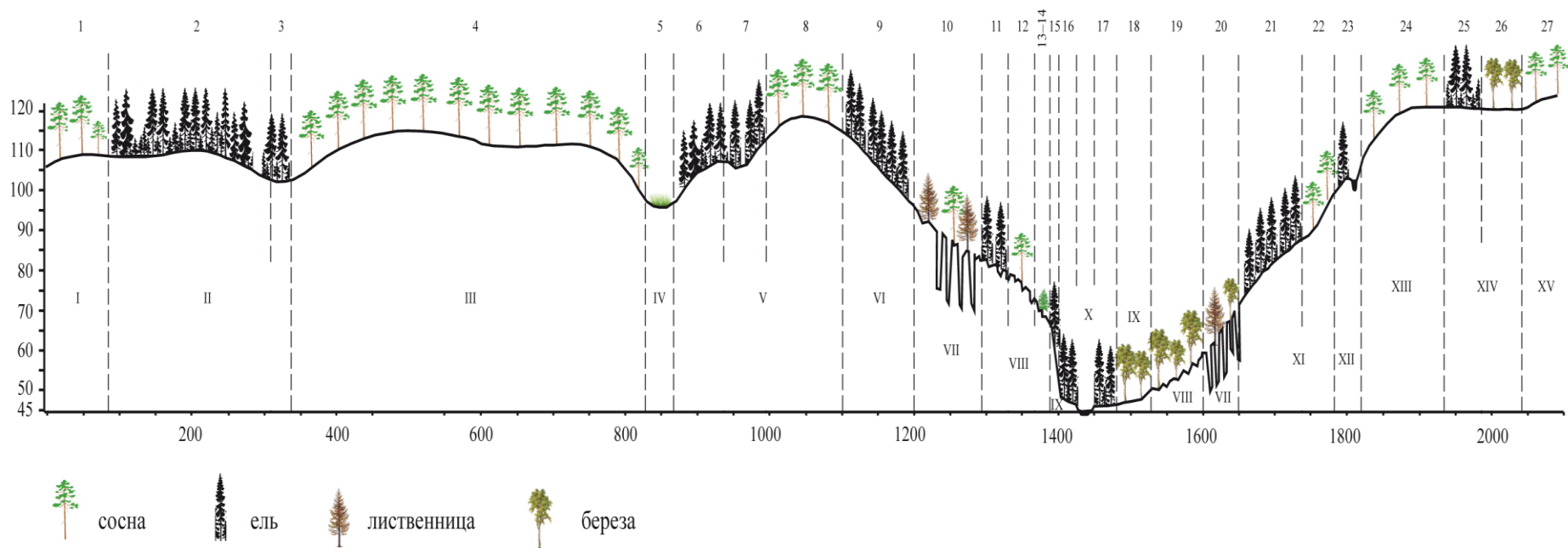


Рисунок 1. Геоботанический профиль на р. Сотке.

По вертикальной оси – абсолютная высота в метрах над у.м., по горизонтальной – расстояние в метрах

Арабскими цифрами 1–27 обозначены номера описаний (по нумерации 2016 г.).

Римскими цифрами обозначены формы и элементы форм мезорельефа: I – основная поверхность водораздела карстово-ледникового ландшафта; II – вогнутый склон к Мосеевы логу, основная поверхность; III – основная поверхность водораздела; IV – зарастающая проточная карстовая воронка, поверхность болота в центре вогнутая; V – основная поверхность, пологоволнистый слаборасчлененный рельеф; VI – верхняя часть склона коренного берега Сотки, выровненная наклонная поверхность; VII – верхняя часть склона коренного берега Сотки, глыбовый карст; VIII – верхний участок склона террасы р. Сотки, частые мелкие и средние воронки; IX – склон к реке Сотке; X – пойма Сотки (высокая пойма и русло); XI – средняя часть склона коренного берега Сотки, крутизна 15°, редкие мелкие воронки; XII – дно ложбины, заканчивается небольшим озерком; XIII – бровка склона коренного берега Сотки; XIV – славодреннированная ложбина на основной поверхности водораздела; XV – выровненная основная поверхность водораздела.

Профиль составлен на основе цифровой модели рельефа разрешением 15 м в 1 пикселе, аэрофотоснимкам на соответствующий участок и полевых измерений расстояний между точками описаний.

В период с 1984 по 1995 гг. отмечены изменения в составе и структуре, прежде всего, сосновых насаждений, где подрост ели вышел в ряде сообществ (описания №№ 1, 4, 27) в древесный ярус.

С целью анализа происходящих в растительных сообществах изменений за период с 1984 по 2016 годы составлена таблица 1, включающая данные по составу и строению древесного яруса и подроста модельных сообществ в начале и конце наблюдений.

Таблица 1

Характеристика древостоя и подроста на экологическом профиле за период с 1984 по 2016 гг.

№ описания	Ассоциация	1984 г.			2016 г.		
		I ярус*	II ярус*	Подрост**	I ярус*	II ярус*	Подрост**
ОП 2	Е. разнотр.-черн.	<u>4Е4Б2С+Ос</u>	–	<u>6Е4Б</u>	<u>5Е4Б1С+Ос</u>	–	<u>8Е2Б+Ос</u>
		0,7 / 100		3,5 / 30-50	0,6 / 140		2,5 / 40
ОП 4	С. брусн.-черн.-зел.	<u>9С1Лц</u>	<u>8С2Б</u>	<u>3Е7Б</u>	<u>6С2Е2Л</u>	<u>5Е4Б1С+Лц</u>	<u>5Е5Б+С+</u>
		0,4 / 170	0,2 / 100	3,0 / 30	0,3 / 200	0,2 / 100	3,5 / 30
ОП 7	Е. мелкотр.-черн.-зел.	<u>6Е3С1Б</u>	<u>10Е</u>	<u>10Е+Б</u>	<u>6Е2С2Б</u>	<u>10Е</u>	<u>10Е+Б+О</u>
		0,6 / 160	0,2 / 80	3,5 / 30	0,4 / 180	0,2 / 100	4,5 / 40
ОП 10	Сосн.-листвен. тр.-	<u>4С4Лц1Б1Е</u>	<u>7Е3Лц</u>	<u>6Е2Б2Лц</u>	<u>5Л4С1Е</u>	<u>3Л2С3Е2Б</u>	<u>7Е3Б</u>
		0,4 / 140	0,3 / 80	2,0 / 40	0,3 / 170	0,5 / 100	3,5 / 40
ОП 16	Е. кисл.-ширококр.	<u>7Е3Б+Лц</u>	–	<u>7Е3Б</u>	<u>7Е3Б</u>		<u>10Е</u>
		0,7 / 160		1,0 / 40	0,4-0,5 / 140		0,5 / 30
ОП 19	Б.-разнотр.-черн.	<u>6Б3Е1Лц+С</u>	–	<u>5Е5БС</u>	<u>7Б2Е1Лц</u>	<u>5Е4Б1Лц</u>	<u>10Е</u>
		0,7 / 80		1,0 / 40	0,5 / 120	0,3 / 80	1,0 / 30
ОП 25	Ел.-сосн.-пуш.-черн.-	<u>6Е3Б1С</u>	–	<u>4Е6Б</u>	<u>5С4Е1Б</u>	–	<u>10Е+Б</u>
		0,3 / 120		1,5 / 40	0,2 / 140		1,0 / 60
ОП 27	С. брусн.-черн.-зел.	<u>8С2Лц+Б</u>	<u>8С2Б</u>	<u>2С2Е4Б1Ос1Лц</u>	<u>8С2Б+Лц+Е</u>	<u>5С2Б3Е</u>	<u>6Е4Б4</u>
		0,2 / 140	0,4 / 80	1,0 / 50	0,4 / 160	0,2 / 80	3,0 / 40

Примечание.: *в числителе – формула древостоя, в знаменателе – сомкнутость крон и возраст, ** – в числителе – формула подроста, в знаменателе – число подроста в тыс. экз./ га и возраст.

Значительные изменения в еловых насаждениях, особенно заметные в пойменных ельниках, произошли в период с 1996 по 2006 гг. Так, в ельнике кислично-широколистном на правом берегу Сотки (описание № 16) отмечено усыхание елового древостоя и вывалы усохших деревьев, в результате чего сомкнутость крон насаждения снизилась с 0,7 до 0,5. Это негативное явление, отмечаемое в ряде еловых насаждений региона, связано, по-видимому, с погодными условиями (жаркие и сухие летние месяцы) в конце 90-х – начале 2000-х гг. На еловом пушицево-чернично-сфагновом болоте (описание № 25) в древесном ярусе произошла смена доминантов с ели на сосну.

Изменение состава, преимущественно травяно-кустарничкового яруса, в этот период отмечено в большинстве ассоциаций, в основном за счет выпадения одних малообильных видов и внедрения в сообщества других видов с низким обилием.

В некоторых фитоценозах произошли изменения обилия видов травяно-кустарничкового яруса, отмечена тенденция увеличения обилия видов мелкотравья, в т.ч. и неморальных (*Stellaria nemorum*) в ассоциациях на склонах логов и долины Сотки.

В период с 2006 по 2016 гг. в составе и структуре фитоценозов на экологическом профиле, значительных изменений, по сравнению с периодом 1994-2005 гг. не произошло. Отмечается изреживание I яруса древостоя, характерное и для других участков заповедника (Пучнина, Попов, 2008). Продолжается увеличение участия елового подроста в сосновых лесах и в разреженных смешанных насаждениях. Так, на елово-сосновом пушицево-чернично-сфагновом болоте отмечается распространение елового подроста

равномерно по всему болоту, 10 лет назад он фиксировался только по краю болота. Часть подроста перешла в древесный ярус, доля ели в древостое возросла с 30 до 40%.

Отмечается дальнейшее внедрение видов пойменного разнотравья в нижние части склона долины реки. Так, за последние 10 лет в составе ельника мелкотравно-чернично-зеленомошного (нижняя часть правого склона Сотки, описание № 15) появились *Aconitum septentrionale* и *Carex digitata*, увеличилось обилие *Geranium sylvaticum*, причем *Carex digitata* отмечена и выше по склону в елово-лиственничном редколесье. В травяно-кустарничковом ярусе березняка разнотравно-брусничного (нижняя и средняя часть левого склона Сотки, описание № 18) впервые отмечены *Thalictrum minus* ssp *kemense* и *Carex digitata*.

В ряде лесных фитоценозов (около трети от общего числа на профиле), преимущественно на склонах, продолжается изменение обилия видов травяно-кустарничкового яруса. Общее проективное покрытие яруса увеличилось на 10-20 %, в основном, за счет разрастания кустарничков.

ЛИТЕРАТУРА

Пучнина Л.В., Попов С.Ю. Динамика состава и структуры лесных и болотных сообществ на экологическом профиле за период 1986-2008 гг. // Многолетняя динамика компонентов экосистем природного комплекса Пинежского заповедника и сопредельных территорий. Архангельск, 2012. С.35-50.

УДК 634.738: 631.165

УРОЖАЙНОСТЬ БРУСНИКИ В РАЗНЫХ ТИПАХ СООБЩЕСТВ НА ОХРАНЯЕМЫХ И НАРУШЕННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Пучнина Л.В.¹, Торопова Е.В.², Чуракова Е.Ю.²

¹ Государственный природный заповедник «Пинежский», п. Пинега, pinzapno@mail.ru;

² Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики им. академика Н.П. Лаврова РАН, г. Архангельск, toropova_e.v@list.ru, alex0000001@ya.ru

Ягодники являются важным компонентом большинства таежных экосистем, их продуктивность оказывает существенное влияние на функционирование биогеоценозов, определяя их структурные особенности, а также стациальное распределение и численность животного населения. Показано, что значимость ягодных кормов в питании животных, например, тетеревиных птиц возрастает от южных частей ареала к северным (Егошина и др., 2017).

Брусника (*Vaccinium vitis-idaea* L.) является одной из важнейших ягод в питании рябчиков, тетеревов и других охотничьих птиц, а также мышевидных грызунов. Отмечена прямая зависимость между урожайностью ягод брусники и состоянием популяций данных групп животных (Фетисов, 2010). Кроме того, ягоды брусники могут сохраняться в течение многих месяцев, и животные имеют возможность кормиться ими с августа предшествующего года по июнь следующего. Ценность брусники как кормового ресурса для таежных птиц и млекопитающих обуславливает необходимость изучения ее биологических запасов. При этом важно также понимать, как отражается на урожайности состояние растительных сообществ.

Целью данной работы является характеристика особенностей многолетней динамики урожайности брусники в условиях северной тайги на заповедной территории и сравнение ее с урожайностью в нарушенных фитоценозах.

На территории Пинежского заповедника с 1980 года ведется многолетнее изучение урожайности брусники. Цель мониторинга – выявление динамики урожайности брусники

и ее зависимости от некоторых климатических и фитоценотических факторов. Учет плодоношения проводился на 5 стационарных площадях (Пучнина, Захарченко, 1988; Пучнина, 1998), а с 2006 г. – на двух (на остальных был прекращен из-за низкой продуктивности угодий). Стационарные площади расположены в старовозрастных насаждениях, на склоне долины р. Сотки в **ельнике мелкотравно-бруснично-зеленомошном** (№ 1) и на водораздельной территории, в восточной части заповедника в **сосняке бруснично-чернично-зеленомошном** (№ 2). Сомкнутость крон на стационарной площади (№ 1) неравномерная 0,4-0,6, на стационарной площади № 2 – 0,5.

Учеты цветения и плодоношения брусники в пределах каждой стационарной площади проводили на 25 площадках, размером 1 м², расположенных случайным способом. Подсчитывали число цветущих и плодоносящих побегов, число цветков и плодов на 1 м². Средний вес ягоды определяли путем взвешивания в сыром состоянии 20-25 навесок по 10 или 20 штук, с точностью до 0,01 г.

В период наблюдений прослеживается тенденция увеличения числа цветков и цветущих побегов (рисунок 1). Сильное цветение (более 200 цветков на 1 м²) наблюдали в 1989, 1998-2000, 2003-2004 и с 2006 г. ежегодно. Максимальное число цветков – 903 на 1 м² зафиксировано в 2012 г.

Известно, что генеративные почки *Vaccinium vitis-idaea* закладываются в вегетационный сезон предыдущего года. Проведенный корреляционный анализ выявил слабую положительную связь между числом цветков брусники, суммой осадков августа предыдущего года ($r = 0,36$), а также температурой августа ($r = 0,32$) и сентября ($r = 0,26$) предыдущего года. Рост числа цветков и цветущих побегов брусники, вероятно, был обусловлен повышением температур и увеличением суммы осадков августа – сентября, начавшихся в конце 90-х годов прошлого столетия. Среднемесячная температура августа за период с 1998 по 2016 г., по сравнению с предыдущим двадцатилетием, по данным ГМС п. Пинега, увеличилась на 1°С, температура сентября за аналогичный период на 1,3°С, сумма осадков августа увеличилась на 8 мм.

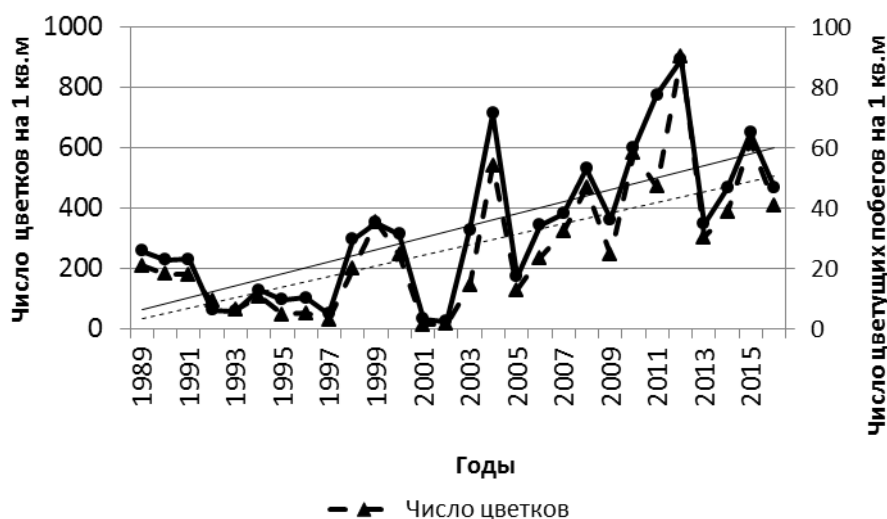


Рисунок 1. Число цветков и цветущих побегов на стационарной площади №1 в период с 1989 по 2016 гг.

В 1995 г. на учетных площадках стационарной площади №1 был сделан подсчет общего числа побегов. Повторный пересчет в 2017 г., показал увеличение их числа, по сравнению с 1995 г., более чем в 2 раза (таблица 1). Лишь на двух площадках зафиксировано снижение числа побегов из-за завала их валежником.

Таблица 1

Общее число побегов *Vaccinium vitis-idaea* на учетных площадках (стационарная площадь № 1)

Год	Номер площадь																
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	20	21	23	25	Среднее
1995	165	177	162	155	128	132	61	175	140	87	190	143	110	148	283	165	151,3
2017	230	329	418	304	380	452	264	97	324	308	264	310	319	540	148	508	324,7

Примечание. Площадки №№ 1-5, 18-19, 22, 24 уничтожены, в результате обрушения берега реки в 2004-05 и 2007 гг., после чего дополнительно заложено 9 новых учетных площадок.

Рост числа побегов *Vaccinium vitis-idaea*, вероятно, был также обусловлен климатическими изменениями последних десятилетий. Увеличение общего количества побегов, в свою очередь, также повышает число цветущих побегов.

Интенсивность цветения не единственный фактор, определяющий урожай плодов брусники. С 1989 по 2016 г. на стационарной площади № 1 зафиксировано 17 лет с сильным ее цветением, из них сильный урожай (более 150 кг/га) наблюдался в 10 случаях, в 3 случаях наблюдался средний урожай, в 4 – слабый (рисунок 1, 2.).

По литературным данным основными факторами, определяющими урожайность ягод брусники в таежной зоне, являются поздние летние заморозки и повышенное увлажнение в период цветения (Колупаева, 1972). Действительно, в начале наблюдений отпад цветков часто происходил из-за июньских заморозков, так сильные заморозки в период цветения брусники отмечались в 1982-84 и 1986 гг. В последние годы отпад завязей чаще обусловлен жаркой и сухой погодой в период их формирования в конце июня – первой половине июля.

На рисунке 2. представлена динамика урожайности брусники на стационарных площадях. За период наблюдений с 1980 по 2016 г на стационарной площади №1 отмечено 11 лет с сильным урожаем (более 150 кг/га), практически во все годы (в 1998 г. отсутствуют данные по цветению) ему предшествовало интенсивное цветение. Число лет со слабым урожаем (до 50 кг/га) вдвое больше – 22, четыре года отмечался урожай средней интенсивности. Максимальный урожай отмечен в 2011 г. – 1256 кг/га. Средняя урожайность бруснике в ельнике мелкотравно-брусничном – 153 кг/га. С 2003 г. на площади отмечается значительный рост урожайности брусники, если за период с 1980 по 2002 г. средняя урожайность составляла 45 кг/га, то с 2003 по 2016 – 330 кг/га.

Продуктивность брусники в сосняке бруснично-чернично-зеленомошном существенно ниже. За период с 2006 по 2016 г. средняя урожайность составила 71 кг/га. Сильный урожай наблюдался в 2016 г. – 190 кг/га, 4 года отмечался средний урожай (76-145 кг/га) и 6 лет – слабый.

Урожайные и неурожайные годы на разных стационарных площадях в пределах заповедника, как правило, совпадали.

С 2016 года начато изучение урожайности брусники на границе Пинежского и Холмогорского районов на вырубках ельников и прилегающих к ним участках леса (средний возраст лесообразующей породы 110 – 170 лет). Рубка проводилась зимой 2012 г., а изучение урожайности начато на четвертый год после неё. При сплошных рубках происходит коренная трансформация напочвенного растительного покрова, меняется проективное покрытие ягодных кустарничков, их урожайность. На эти показатели значительно влияют полнота древостоя и сомкнутость крон, определяющие такой микроклиматический показатель как освещенность (Малиновских, 2016; Казанцева, 2006; Грязькин, Павлов, 2010). При зимней лесозаготовке, напочвенный покров повреждается слабо, что позволяет бруснике интенсивнее разрастаться (Обыденников, Ключников, 1998). По данным наших наблюдений, проективное покрытие брусники на пятилетней вырубке в 3 раза выше, чем на двухлетней (27 и 9 % соответственно).

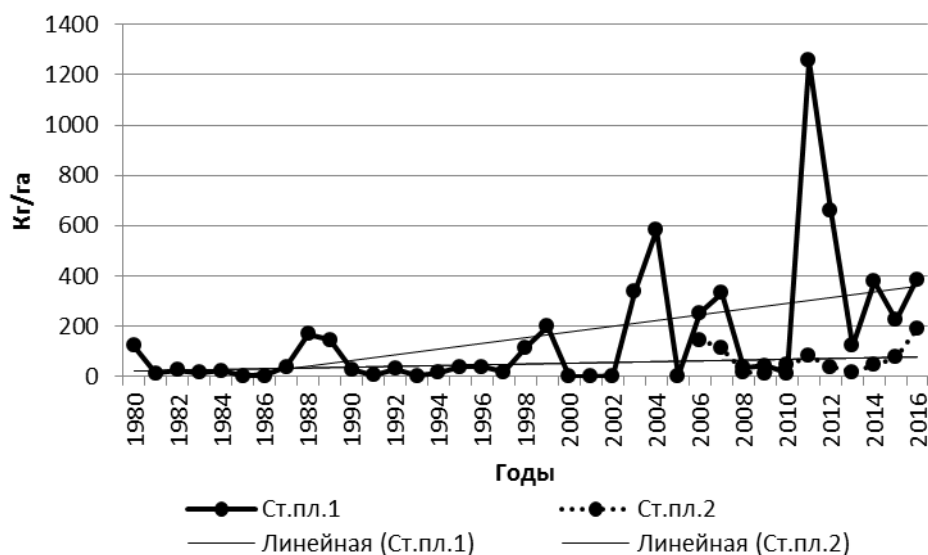


Рисунок 2. Динамика урожайности *Vaccinium vitis-idaea* на стационарных площадях в Пинежском заповеднике

В Холмогорском районе стационарные площади, на которых проводился учет урожая брусники, расположены в ельнике чернично-зеленомошном с примесью березы и сосны (№ 3) и на участках вырубке луговиковой (№ 4) и осоково-сфагновой (№ 5).

В лесном сообществе брусника характеризуется довольно высоким покрытием, в связи с хорошо выраженным микрорельефом и значительным освещением благодаря присутствию в составе древостоя березы (*Betula pubescens*) и сосны (*Pinus silvestris*). Покрытие брусники в ельнике чернично-зеленомошном (№ 3) составляет 35 %. На участках вырубок брусника снижает свое покрытие и в основном приурочена к микроповышениям. около валежа и пней, в луговиковом сообществе (№ 4) оно составляет 25-27 %, а в осоково-сфагновом (№ 5) – 10-15 %. На стационарной площади в ельнике (№ 3) есть окна, поэтому освещенность неравномерная, сомкнутость крон 0,5-0,7. Стационарные площади на вырубке (№ 4-5) практически ничем не затенены, плотность подроста выше 0,5 м здесь небольшая: 1,9 тыс. шт./га березы и 1,6 тыс.шт./га ели (всего 3,5 тыс.шт./га).

Ниже приводится таблица 2 показателей продуктивности *Vaccinium vitis-idaea* в 2016 и 2017 гг. на стационарных площадях заповедника (№№ 1, 2) и нарушенных территориях Архангельской области (№№ 3, 4, 5).

Несмотря на то, что урожайность брусники в ельнике чернично-зеленомошном существенно ниже по сравнению с другими типами сообществ, на вырубках, сформировавшихся на его месте, она может быть очень высока (табл.2). Особенно хорошо эта разница заметна в более урожайные годы. В 2017 г. наибольшая урожайность брусники была на пятилетних луговиковых вырубках – 726,6 кг/га. По сравнению с 2016 г., в 2017 г. цветение и плодоношение было более интенсивным на большинстве стационарных площадях, как в Пинежском заповеднике, так и в Холмогорском районе.

Согласно нашим данным, высокий урожай ягод в лесу, достигается, за счет увеличения числа плодоносящих побегов и числа ягод, приходящихся на единицу площади. На вырубке – за счет роста числа плодоносящих побегов и числа ягод, приходящихся на один побег (в результате более интенсивного ветвления генеративных побегов) (таблица 2).

Таблица 2

Средние значения показателей продуктивности брусники на стационарных площадях в 2016 – 2017 гг. (в числителе – цветущие побеги и цветки, в знаменателе – плодоносящие побеги и плоды).

Год	Номера площадок	Число репродуктивных побегов	Число цветков и плодов на 1 побеге	Число цветков и плодов на площадке	Масса 1 ягоды, гр.	Урожайность, кг/га
2016	1	$\frac{46,7 \pm 5,9}{29,6 \pm 5,1}$	$\frac{8,9 \pm 0,5}{3,2 \pm 0,3}$	$\frac{408,8 \pm 66,8}{113,2 \pm 31,1}$	0,34±0,009	384,9±106,2
	2	$\frac{22,8 \pm 2,1}{20,6 \pm 2,4}$	$\frac{5,1 \pm 0,3}{2,9 \pm 0,2}$	$\frac{113,1 \pm 10,3}{59,2 \pm 7,3}$	0,32±0,008	189,6±23,8
	3	$\frac{\text{нет данных}}{3,2 \pm 0,4}$	$\frac{\text{нет данных}}{1,8 \pm 0,1}$	$\frac{\text{нет данных}}{6,1 \pm 1,1}$	0,19±0,011	11,8±2,1
	4	$\frac{\text{нет данных}}{7,6 \pm 2,2}$	$\frac{\text{нет данных}}{2,6 \pm 0,3}$	$\frac{\text{нет данных}}{23,5 \pm 7,8}$	0,21±0,009	50,0±16,5
2017	1	$\frac{61,2 \pm 7,0}{29,6 \pm 5,1}$	$\frac{11,3 \pm 0,6}{2,0 \pm 0,1}$	$\frac{682,6 \pm 92,4}{79,3 \pm 13}$	0,24±0,004	190,3±33,3
	2	$\frac{38,6 \pm 4,3}{30,5 \pm 3,1}$	$\frac{7,7 \pm 0,4}{4,1 \pm 0,2}$	$\frac{297,5 \pm 35,0}{126,2 \pm 14,0}$	0,22±0,006	277,6±31,7
	3	$\frac{12,4 \pm 3,3}{9,9 \pm 2,3}$	$\frac{9,2 \pm 0,7}{2,3 \pm 0,1}$	$\frac{128,8 \pm 33,7}{25,5 \pm 6,6}$	0,12±0,008	31,4±8,2
	4	$\frac{54,4 \pm 13,1}{46,8 \pm 7,9}$	$\frac{18,7 \pm 1,0}{13,4 \pm 6,3}$	$\frac{1091,1 \pm 262,6}{331,5 \pm 60,0}$	0,22±0,006	726,6±131,5
	5	$\frac{\text{нет данных}}{17,7 \pm 3,0}$	$\frac{\text{нет данных}}{10,2 \pm 2,1}$	$\frac{\text{нет данных}}{109,9 \pm 14,9}$	0,26±0,014	284,2±38,7

Таким образом, успешность плодоношения брусники в лесных сообществах зависит от интенсивности цветения и благоприятных метеоусловий, влияющих на сохранность урожая и рост плодов (отсутствие заморозков, сухая и теплая погода в период цветения, достаточное количество влаги в период образования и роста завязей). В последние годы на территории Пинежского заповедника наблюдается тренд увеличения числа цветков *Vaccinium vitis-idaea* и рост урожайности этого ягодного кустарничка. Вне заповедных территорий, на вырубках, урожайность брусники также может быть очень высока, однако для этого в ходе лесозаготовок, важно принимать меры по сохранению напочвенного покрова.

ЛИТЕРАТУРА

Грязькин А.В., Павлов Ю.В., Ходачек А.С. Продуктивность *Vaccinium vitis-idaea* L. в условиях антропогенного воздействия // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2010. № 193. С. 32-42.

Егошина Т.Л. Егорова Н.Ю., Лугинина Е.А. и др., Значение дикорастущих ягодников в питании охотничьих животных // Известия Самарского НЦ РАН. Общая биология. 2017. Т.19. №2-2. С. 255-260.

Казанцева М.Н. Продуктивность ягодников в зеленомошных лесах восточной части Сибирских Увалов // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. 2006. № 6. С. 138-141.

Колупаева К.Г. Ресурсы брусники в Кировской области и их хозяйственное использование // Продуктивность дикорастущих ягодников и их хозяйственное использование. Киров, 1972. С. 89–91.

Лукин И.Н., Чертовской В.Г. Рекомендации по учету, прогнозированию и сбору недревесной продукции леса. Архангельск, 1977. 42 с.

Малиновских А.А. Влияние уровня освещенности под пологом леса на урожайность брусники в условиях Средне-Обского бора Алтайского края // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2016. № 4 (138). С. 105-109.

Обыденников В.И., Ключников Л.И. Проблема сохранения, возобновления и повышения продуктивности ценопопуляций ягодников в связи с лесоводственными системами // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. 1998. № 3. С. 89-99.

Пучнина Л.В. 1998. Динамика урожайности ягодников в Пинежском заповеднике // Проблемы ботаники на рубеже XX–XXI веков / Тез. докл., представленных II (X) съезду РБО. 26–29 мая 1998, г. С.-Петербург. С.-Петербург. 1998. Т.1. С. 349–350.

Пучнина Л.В., Захарченко Ю.В. 1988. Фенология и урожайность плодов *Vaccinium myrtillus* L. и *V. vitis-idaea* L. в Пинежском заповеднике // Журнал растительных ресурсы. 1988. Т. XXIV. Вып. 3. С. 373–382.

Фетисов А.С. Материалы по питанию тетерева (*Lyrurus tetrix*) в юго-восточной части Прибайкалья // Русский орнитологический журнал 2010. № 579. С. 1087-1121.

УДК 581.9: 502.7

НАХОДКИ РЕДКИХ ВИДОВ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ, МХОВ И ЛИШАЙНИКОВ НА СЕВЕРЕ ТАЕЖНОЙ ЗОНЫ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Пучнина Л.В.¹, Чуракова Е.Ю.², Сидорова О.В.³, Куропаткин В.В.⁴, Пыстина Т.Н.⁵, Мамонтов В.Н.⁶

¹ Государственный природный заповедник «Пинежский», п. Пинега, pinzapno@mail.ru

² Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики им. академика Н.П. Лаверова РАН, г. Архангельск, alex0000001@yandex.ru

³ Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, г. Архангельск, ovsidorova@yandex.ru

⁴ ГОКУ «Региональный центр природных ресурсов и экологии Новгородской области», г. Великий Новгород, dobuvajko@mail.ru

⁵ ФГБУН Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар, pystina@ib.komisc.ru

⁶ Национальный парк "Водлозерский", г. Петрозаводск, mamont1965@list.ru

Флористическое разнообразие материковой части Архангельской области насчитывает более 1100 видов сосудистых растений (Шмидт, 2005), около 300 видов мхов, 500 видов лишайников (Красная книга ..., 2008 б). Восновной список последнего издания региональной Красной книги (2008) внесены 90 таксонов сосудистых растений (10 видов папоротниковидных, 2 вида плауновидных и 78 видов покрытосеменных), 46 видов мхов и 10 видов лишайников. В Красную книгу РФ (2008) включены 11 видов сосудистых растений и 3 вида лишайников.

Красная книга отражает сведения о растительном и животном мире и других группах на момент ее создания. После издания Перечня редких и находящихся под угрозой исчезновения видов (Постановление ..., 2007), накопились новые данные о флоре региона, распространении, экологической и фитоценотической приуроченности некоторых видов. В 2015 г. в список был включен новый для флоры вид из семейства Orchidaceae – *Ophris insectifera* L. (Постановление ..., 2015).

В настоящей работе представлены данные о новых местах произрастания видов, занесенных в Красную книгу Российской Федерации (Красная книга ..., 2008 а), в

Красную Книгу Архангельской области (Красная книга..., 2008 б) и в Приложение к региональной Красной книге—список Бионадзора, а также подтверждение ранее известных мест произрастания. Материалами для статьи послужили находки сосудистых растений и мхов в период 2012-2017 гг. на территории Мезенского, Приморского, Пинежского, Холмогорского, Онежского и Плесецкого районов Архангельской области. Гербарные сборы хранятся в Архангельском научном гербарии (AR). Виды, внесенные в Красную Книгу Архангельской области или в Красную книгу Российской Федерации, помечены соответственно одной либо двумя звездочками (*,**), в скобках указана категория редкости по региональной Красной книге. Приводятся также данные по крайне редким на территории видам мхов, не внесенных в Красную книгу (помечены – ●).

СОСУДИСТЫЕ РАСТЕНИЯ

1. *Anemone sylvestris* L.*бионадзор
– Приморский р-н, Соянский заказник, правый берег р. Шоча, березово-разнотравная парцелла в сосняке вересково-лишайниковом, популяция многочисленна, 28 VII 2012, N 65°15'34" E 41°08'4308".
2. *Anemonoides altaica* (С.А. Mey.) Holub* 2(V)
– Пинежский р-н, р. Пинега, о. Чашкома (Цимольский Наволок), пойменный разнотравно-злаковый луг, опушки ивняковых зарослей, группами по несколько десятков особей, 19 V 2012, N 64°39'40" E 43°25'09".
3. *Astragalus gorczakovskii* L.I. Vasil'eva (*A. australis* auct. p.p., *A. uralensis* Litv.)* 3(R)
– Холмогорский р-н, между дд. Рожево и Печки, скальные выходы на коренном правом берегу р. Пинега, расщелины скал, участок берега примерно между N 64°07'52,5" E 41°58'42" и N 64°07'49" E 42°00'03,5". 7 VII 2016;
– Холмогорский р-н, пос. Усть-Пинега, скальные выходы на коренном правом берегу р. Сев. Двина, 7 VII 2016, N 64°08'42,38" E 41°54'59,31".
4. *Aster alpinus* L.*3(R).
– Холмогорский р-н, правый берег р. Пинега у д. Рожево, невысокий каменистый береговой обрыв. Отмечено около 10 растений, 7 VII 2016, N 64°07'43" E 42°01'11,5".
5. *Botrychium lanceolatum* (S.G.Gmel.) Angstr.*3(R)
– Онежский р-н, север Водлозерского национального парка, оз. Калгачихинское, кордон Калгачиха, крутой склон на суходольном лугу с разреженным травостоем, 1 VII 2016, N63°19'46,80" E 36°42'15,84".
6. *Carex alba* Scop.*3(R)
–Пинежский р-н, левый берег р. Сотка, массив скальных выходов на коренном берегу реки в 0,5-1 км выше урочища Войван, щебнистые склоны, 4 VII 2016, N 64°44'30" E 43°14'30";
–там же, в 2-2,5 км выше ур. Войван, щебнистые склоны по кромке обрыва, 4 VII 2016, N 64°43'48" E 43°14'01".
7. *Cortusa mattioli* L.*бионадзор
– Приморский район, Соянский заказник, левый берег р. Пачуги, прибрежное сообщество, 7 VIII 2013, N 65°12'40", E 41°35'46";
– там же, в пойме р. Пачуги у родника, 15VII 2013, N 65°15'14,7" E 41°42'45,2".
8. *Dryas octopetala* L.* 3(R)
– Пинежский р-н, правый берег р. Пинега, скальный массив к югу от пос. Голубино, по каменистым склонам, 6 VII 2016, N 64°32'52", E 43°15'41";
– Пинежский р-н, 2,5 км ЮЗ пос. Голубино, Пёхоровский лог, облесённый склон, на скальных выходах, 6 VII 2016, N 64°32'21", E 43°14'33".
9. *D. punctata* Juz.* 3(R)
– Пинежский р-н, заказник Железные Ворота, уступ Беломорско-Кулойского плато, 11 VII 2013, N 64°47'05" E 43°09'07";

– Пинежский р-н, левый берег р. Сотка, массив скальных выходов на коренном берегу реки в 0,5-1 км выше ур. Войван, сосновое редколесье, сообщества с *Arctous alpina*, *Antennaria dioica*, *Carex alba*, 4 VII 2016, N 64°44'30" E 43°14'30";

– там же, в 2-2,5 км выше ур. Войван, в сосновом редколесье и на скальных обрывах, 4 VII 2016, N 64°43'48" E 43°14'01".

10. *Epipactis atrorubens* (Hoffm. ex Bernh.) Bess.*бионадзор

– Приморский р-н, Соянский заказник, правый берег р. Шоча, карстовый лог, сосняк разнотравно-зеленомошный на южном склоне, популяция малочисленна, 27 VII 2012, N 65°15'44,7", E 41°09'26,3";

– Приморский р-н, Соянский заказник, бассейн р. Пачуги, карстовый лог, около десятка особей, 15 VII 2014, N 65°15'6,4" E 41°42'39,6"; N 65°15'3,2" E 41°42'41,2".

11. *Epipogium aphyllum* Sw.** 3(R)

– Пинежский р-н, Пинежский заповедник, южная часть заповедника, ельник травяно-болотный, на микроповышении между мочажинами, 3 особи, 15 VIII 2012, N 64°30'56" E 43°14'12".

12. *Dactylorhiza cruenta* (O.F. Mull.) Soo* 4(I)

– Мезенский р-н, Соянский заказник, окрестности оз. Боровское, на минеральном болоте по берегу озера, около 20 особей, 20 VII 2014, N 65°37'46,9" E 42°25'45,7".

13. *Dracosephalum ruyschiana* L.*бионадзор

– Приморский р-н, Соянский заказник, левобережье р. Пачуги, карстовый лог, сообщество с *Arctostaphylos uva-ursi*, *Festuca ovina*, *Gentiana verna*, *Pulsatilla patens*, *Trollius europaeus*, *Minuartia verna* и лишайниками, многочисленная популяция, 30 VII 2016, N 65°10'35,3" E 41°31'17,5";

– Приморский р-н, Соянский заказник, бассейн р. Пачуги, карстовый лог, низкотравный луг, 21 VIII 2015, N 65°08'31,9" E 41°33'40,4";

– Приморский р-н, Соянский заказник, бассейн р. Пачуги, карстовый лог, крупная популяция не менее сотни особей, 15 VII 2014, N 65°15'14,1" E 41°42'44,5"; N 65°15'6,4" E 41°42'39,6"; N 65°15'3,2" E 41°42'41,2"; N 65°15'9,2" E 41°42'43,3".

14. *Dendranthema zawadskii* (Herbich) Tzvel.*3(R)

– Холмогорский р-н, между дд. Рожево и Печки, скальные выходы на коренном правом берегу р. Пинега, на скалах, участок берега примерно между N 64°07'52,5" E 41°58'42" и N 64°07'49" E 42°00'03,5", 7 VII 2016;

– Холмогорский р-н, пос. Усть-Пинега, скальные выходы на коренном правом берегу р. Сев. Двина, 7 VII 2016, N 64°08'42,38" E 41°54'59,31".

15. *Gentiana verna* L.*2(V)

– Пинежский р-н, коренной правый берег р. Пинега у д. Кулогора, участок пологого склона северной экспозиции (склон, «обращённый к деревне»), сообщество с *Anemone sylvestris* и *Antennaria dioica*, несколько генеративных растений, 4 VII 2016, N 64°43'30,28" E 43°28'06,53";

– Приморский р-н, Соянский заказник, левый берег р. Пачуги, карстовый лог, сообщество с *Arctostaphylos uva-ursi*, *Festuca ovina*, *Pulsatilla patens*, *Dracosephalum ruyschiana*, *Trollius europaeus*, *Minuartia verna* и лишайниками, многочисленная популяция, 30 VII 2016, N 65°10'35,3" E 41°31'17,5".

16. *Gentianopsis doluchanovii* (Grossh.) Tzvel *3(R)

– Пинежский р-н, охранная зона Пинежского заповедника, фенологическая площадь №29, листовенничное редколесье на склоне Голубинского лога, популяция малочисленна, менее 10 особей, 26 VIII 2015, N 64°33'54" E 43°15'42";

– Приморский р-н, Соянский заказник, карстовый лог, на склоне с разреженным травяным покровом, популяция малочисленна, менее 10 особей, 29 VII 2016, N 65°03'6,5" E 41°24'33,7".

17. *Hypopitys monotropa* Crantz (*Monotropa hypopitys* L.) * бионадзор

– Пинежский р-н, правый берег р. Пинега, приуступная зона Беломорско-

Кулойского плато, ельник чернично-разнотравный, фенологическая площадь № 21. Впервые засохшие прошлогодние побеги отмечены 13 V 2015, цветущие и плодоносящие особи выявлены 26 VIII 2015. Позднее отмечался ежегодно, популяция малочисленна, менее 10 особей. N 64°33'34" E 43°15'49".

18. *Isoetes lacustris* L.**и *I. setacea* Durieu. **1(E)

– Онежский р-н, север Водлозерского национального парка, бассейн р. Нелокса, оз. Улозеро, на мелководье, десятки особей, 2VII 2016, N 63°20' 38,34" E 36°43'08,52".

19. *Koeleria grandis* Bess. Ex Gorski.*бионадзор

– Приморский р-н, Соянский заказник, бассейн р. Пачуги, карстовый лог, крупная популяция с участием вегетативных и генеративных особей, 15 VII 2014, N 65°15'14,1" E 41°42'44,5"; N 65°15'6,4" E 41°42'39,6"; N 65°15'3,2" E 41°42'41,2"; N 65°15'9,2", E 41°42'43,3";

– Мезенский район, Соянский заказник, бассейн р. Сояны, на участке слияния рек Большая и Малая Турья, гарь в сосняке, 18 VII 2014, N 65°27'40,1" E 42°06'38,9"; N 65°27'13,3" E 42°05'50,2".

20. *Lobelia dortmanna* L.**1(E)

– Онежский р-н, север Водлозерского национального парка, бассейн р. Нелокса, оз. Улозеро, на мелководье, сотни особей, 2VII 2016, примерные границы популяции от N 63°20'38,34" E 36°43' 08,52" до N 63°20'39,00" E 36°43'07,50".

21. *Leucorchis albida* (L.) E.Mey. *4(I)

– Пинежский р-н, Пинежский заповедник, центральная часть заповедника, разнотравье на обочине лесной дороги, популяция малочисленна, менее 10 особей, 2 VII 2014. N 64°34'10" E 43°06'40";

– там же, разнотравье на обочине лесной дороги у восточной границы заповедника, популяция малочисленна, менее 10 особей, 8 VII 2015, N 64°33'44" E 43°14'12";

– Пинежский р-н, охранный зона Пинежского заповедника, фенологическая площадь №29, лиственничное редколесье на склоне Голубинского лога, одиночная особь, 17 VII 2017, N 64°33'54" E 43°15'42";

– Приморский р-н, берег оз. Верхнее Ернозеро, у подножия озерной террасы, в чернично-разнотравном, 5 особей (3 генеративные), 13 VII 2014. N 65°26'8,7" E 41°27'29,8".

22. *Nymphaea candida* J. et C.Presl. *бионадзор

– Онежский р-н, север Водлозерского национального парка, массовый вид на оз. Калгачихинское, отмечен также на р. Верхняя, встречается разреженно вплоть до оз. Кераж, 30 VI 2016, N 63°23'10,50" E 36°36'51,30".

23. *Nuphar pumila* (Timm) DC.*3(R)

– Онежский р-н, север Водлозерского национального парка, бассейн р. Нелокса, оз. Светлое (Улозеро), на мелководье, около 10 растений, 5VII 2016, N 63°20'38,34" E 36° 43'08,52".

24. *Paeonia anomala* L.*3(R)

– Приморский р-н, Соянский заказник, междуречье Пачуги и Светлой, карстовый лог, ельник высокотравный с *Aconitum septentrionale* на склоне, популяция многочисленна, 22 VII 2016, N 65°03'11,9" E 41°28'44,2";

– там же, пойма р. Пачуги, ельник высокотравный, 7 VIII 2013, N 65°12'22", E 41°35'46,3";

– Мезенский р-н, Соянский заказник, бассейн р. Сояны, на участке слияния рек Большая и Малая Турья, в пойменных местообитаниях, популяции малочисленны, 18 VII 2014, N 65°25'29,9" E 42°06'42,8"; N 65°25'33,6" E 42°06'59,5"; N 65°25'31,3" E 42°06'46,4"; N 65°25' 30,8" E 42°06'42,3".

25. *Polypodium vulgare* L. *3(R)

– Онежский р-н, север Водлозерского национального парка, долина р. Олова, в верхней части валунной осыпи на высоте около 13 м, 3 VII 2016, N 63°16'15,06" E 36°39'49,26"

26. *Pulsatilla patens* (L.) Mill. *3(R)

– Приморский р-н, Соянский заказник, междуречье Пачуги и Светлой, карстовый лог, сосняк кустарничково-зеленомошный, популяция многочисленна, 22 VII 2013, N 65°17'52" E 41°47'1,1";

– Приморский р-н, Соянский заказник, междуречье Пачуги и Светлой, карстовый лог, низкотравные луга, популяции многочисленны, 27 VII 2016, N 65°10'36,2" E 41°31'15,2"; N 65°10'35,3" E 41°31'17,7"; N 65°10'31,7" E 41°29'28,1"; N 65°08'23" E 1°32'47,3"

– Приморский р-н, бассейн р. Олмуга, по склону песчаной гряды в светлом сосновом, кустарничково-зеленомошном лесу, 12 VII 2014, N 65°26'9,2" E 41°21'29,4"; N 65°26'8,7" E 41°21'31,9";

– Приморский р-н, Соянский заказник, бассейн р. Пачуги, карстовый лог, крупная популяция с участием вегетативных и генеративных особей, более 300 особей, 15 VII 2014, N 65°15'14,1" E 41°42'44,5"; там же сосново-лиственничный лес, более 100 экземпляров, 14 VII 2014, N 65°17'51,3" E 41°46'59"; там же, в сосняке бруснично-зеленомошном, 6 особей, 15 VII 2014, N 65°17'9,4" E 41°47'54,5";

– Мезенский р-н, Соянский заказник, бассейн р. Сояны, на участке слияния рр. Большая и Малая Турья, сосновая гарь, единичные особи, 18 VII 2014, N 65°27'40" E 42°06'38,9"; N 65°26'19,3" E 42°05'49,6"; N 65°27'13,3" E 42°05'50,2".

27. *Pinguicula alpina* L. *3(R).

– Пинежский р-н, левый берег р. Сотка в 1,3 км выше ур. Войван, карстовый лог, подножье склона, влажные мшистые скалы, 4 VII 2016, N 64°44'14,5" E 43°14'12";

– Пинежский р-н, 2,5 км ЮЗ пос. Голубино, Пёхоровский лог, влажные замоховелые скалы, 6 VII 2016, N 64°32'21,20" E 43°14'33,11";

– Холмогорский р-н, между дд. Рожево и Печки, скальные выходы на коренном правом берегу р. Пинега, низкотравные каменистые лужки по береговому склону, 7 VII 2016, N 64°07'52,5" E 41°58'42".

28. *Salix arbuscula* L. *3(R).

– Пинежский р-н, левый берег р. Сотка в 1-1,2 км выше ур. Войван, щебнистый склон небольшого карстового провала, 4 VII 2016, N 64°44'22" E 43°14'13".

29. *S. recurvigemma* A. Skvorts. *3(R)

– Пинежский р-н, левый берег р. Сотка, массив скальных выходов на коренном берегу реки в 0,5-1 км выше ур. Войван, каменистые склоны, 4 VII 2016, N 64°44'30" E 43°14'30";

–там же, массив скальных выходов на коренном берегу реки в 2-2,5 км выше ур. Войван, на скалах и по каменистым склонам, 4 VII 2016, N 64°43'48" E 43°14'01";

–Пинежский р-н, левый берег р. Сотка в 1,3 км выше ур. Войван, карстовый лог, на каменистых склонах, 4 VII 2016, N 64°44'14,5" E 43°14'12";

– Холмогорский р-н, между дд. Рожево и Печки, скальные выходы на коренном правом берегу р. Пинега, каменистые склоны, 7 VII 2016, N 64°07'52,5" E 41°58'42".

30. *Saxifraga aizoides* L. *3(R)

– Пинежский р-н, левый берег р. Сотка в 1,3 км выше ур. Войван, карстовый лог, подножье склона, частично замоховелая щебнистая осыпь, 4 VII 2016, N 64°44'14,5" E 43°14'12".

31. *Scolochloa festucacea* (Willd.) Link. *бионадзор

– Пинежский р-н, заказник Железные Ворота, система Карась-озер, на мелководье с *Phragmites australis*, популяции многочисленны, 23 VII 2013, N 64°47'41" E 43°17'28", N 64°47'21" E 43°16'34"; N 64°47'51" E 43°16'27".

32. *Thymus talijevii* Klok. & Shost.* 3(R)

– Пинежский р-н, левый берег р. Сотка, массив скальных выходов в 0,5-1 км выше ур. Войван, по щебнистым и каменистым склонам, на скалах, 4 VII 2016, N 64°44'30" E 43°14'30";

– там же, в 2-2,5 км выше ур. Войван по щебнистым и каменистым склонам, на скалах, 4 VII 2016, N 64°43'48" E 43°14'01";

– Пинежский р-н, правый берег р. Пинега, массив мелкощебнистых обнажений у д. Кулогора, по кромке берегового обрыва и по склонам к реке, 4 VII 2016, N 64°43'30,28" E 43°28'06,53";

– там же, скальный массив к югу от пос. Голубино, по каменистым склонам, 4 VII 2016, N 64°32'51,5" E 43°15'41";

– Пинежский р-н, правый берег р. Пинега 3 км выше д. Кулогора, каменистые обнажения выше ур. Шуломень, 4 VII 2016, N 64°43'07,5" E 43°32'30,5".

33. *Thymus serpyllum* L. subsp. *subarcticus* Klok.&Shost.* бионадзор

– Онежский р-н, д. Ворзогоры, песчаные дюны на морском берегу, 30 VII 2016, N 65°53'44" E 37°41'12,5".

МХИ

1. *Buxbaumia aphilla* Hedw.*4(I)

– Приморский р-н, левый берег руч. Светлый, сосняк лишайниковый, 24 VII 2013, N 65°17'9,3" E 41°06'32,3".

– Мезенский р-н, Соянский заказник, окрестности оз. Боровское, на песке в сосновых молодняках, 20 VII 2014, N 65°37'43,2" E 42°26'24,9"; N 65°37'43,4" E 42°26'25,5"; N 65°37'43,9" E 42°26'21,2"; N 65°37'44,0" E 42°26'18,1"

– Плесецкий р-н, Кенозерский национальный парк, окрестности д. Поча, долина р. Поча, сосняк лишайниково-зеленомошный, на песке между корней сосен, 21 VIII 2013, N 62°12'42,8" E 38°09'10,4".

2. *Catoscopium nigrum* (Hedw.) Brid.*3(R)

– Мезенский р-н, Соянский заказник, бассейн р. Сояна, Ив-гора, сосновое редколесье по осыпям, сырая ложбина стока с *Tophieldia pusilla*, на мергеле и глине, 8 VIII 2011, N 65°34'36,7" E 42°48'24,2" (AR15331) (присутствие подтверждено в 2014 г.);

– там же, вблизи руч. Подызный, дно карстового лога, ключевое минеротрофное болото, 31 VII 2011, N 65°38'52,4" E 42°47'4,6" (AR15227);

– там же, окрестности оз. Оленное, на крупном низинном болоте, 22 VII 2014, N 65°37'18,5" E 42°30'53,4"; N 65°37'59,6" E 42°25'26,5"; берег оз. Боровское, 20 VII 2014, N 65°31'54,1" E 42°43'31,1";

– Приморский р-н, вблизи пос. Поморье, мезотрофно-отравяно-сфагновое болото с *Bryum pseudotriquetrum*, *Cinclidium stygium*, 27 VII 2013, N 65°19'28,2" E 41°07'44,5".

3. *Drepanium recurvatum* (Lindb. & Arnell) G.Roth*3(R)

– Мезенский р-н, Соянский заказник, бассейн р. Сояна, р. Верхняя Турья, долина реки в нижнем течении, склон, осыпи из огипсованного, плитчатого известняка, на камнях, 29 VII 2011, N 65°28'2,6" E 42°06'37,2" (AR15142);

– там же, бассейн р. Сояна (восточнее устья р. Нижней Кучемы), склон крупного карстового лога, выходы огипсованных известняков в нижней части, 1 VIII 2011, N 65°38' 59,6" E 42°46'7,1" (AR15147);

– там же, склон долины р. Сояны, выходы огипсованных известняков, на камне и мелкозем, 1 VIII 2011, N 65°28'5,3" E 42°07'3,9" (AR 5152).

4. *Encalypta rhaptocarpa* Schwägr.*3(R)

– Мезенский р-н, Соянский заказник, бассейн р. Сояна, устье р. Сярдуй, выходы красноцветных мергелей, нижняя часть склона, на камнях и мелкозем, 08 VIII 2011, N 65°41'18,0" E 42°52'37,2";

– там же, р. Верхняя Турья, долина реки в нижнем течении, склон, осыпи из огипсованного, плитчатого известняка, на камнях, 29 VII 2011, N 65°28'2,6" E 42°06' 37,2".

•*Encalypta streptocarpa* Hedw.

– Мезенский р-н, Соянский заказник, бассейн р. Сояна, р. Верхняя Турья, долина реки в нижнем течении, склон, осыпи из огипсованного, плитчатого известняка, на камнях, 29 VII 2011, N 65°28'2,6" E 42°06'37,2".

•*Encalypta vulgaris* Hedw.

– Мезенский р-н, Соянский заказник, бассейн р. Ерна, долина реки, верхняя часть крутого склона (более 45°), елово-лиственничник разнотравно-зеленомошный, песчаные обнажения у выворота, 27 VII 2011, N 65°28'18,2" E 41°28'52,6".

5. *Scorpidium cossonii* (Schimp.) Hedenäs (*Limprichtia cossonii*)*3(R)

– Приморский район, р. Олмуга, на низинном болоте в карстовом логу, 05 VII 2016, N 65°25' 33,5" E 41°22'23,5";

– Приморский р-н, вблизи пос. Поморье, мезотрофное травяно-сфагновое болото, 27 VII 2013, N 65°19'14,5" E 41°06'88,3";

– Мезенский р-н, Соянский заказник, окрестности оз. Оленное, 22 VII 2014, N 65°37'35,1" E 42°22'17,3";

– там же, окрестности Ерюги, берег озера в карстовом логу, 26 VII 2014, от N 65°32'12,8" E 42°46'09,7" до N 65°32'13,2" E 42°46'04,7".

6. *Meesia uliginosa* Hedw.*3(R)

– Мезенский р-н, Соянский заказник, Ив-гора, сосновое редколесье по осыпям, сырая ложбина стока с *Tophieldiapusilla*, на мергеле и глине, 08 VIII 2011, N 65°34,612" E 42°48,403"(AR15330) (присутствие подтверждено в 2014 г.).

7. *M. triquetra**2(V)

– там же, окрестности оз. Оленное, на крупном низинном болоте, 22 VII 2014, N 65°37'35,1" E 42°22'17,3";

– там же, бассейн р. Ерюги, минеральное болотце в глубоком карстовом логу, 26 VII 2014, N 65°31'54,1" E 42°43'31,1"; болотце по берегу озера в логу, 26 VII 2014, N 65°32'13,2" E 42°46'04,7".

8. *Neckera pennata* Hedw.*4 (I)

– Онежский р-н, север Водлозерского национального парка, старые заросшие лесом сенокосы на надпойменной террасе р. Нелокса, на старой осине, 6 VII 2016, N 63°21'08,76" E 36°43'29,16".

9. *Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb.*3(R)

– Мезенский р-н, бассейн р. Сояна, Соянский заказник, р. Верхняя Турья, долина реки в нижнем течении, склон, осыпи из огипсованного, плитчатого известняка, на камнях, 29 VII 2011, N 65°28 2,6" E 42°06 37,2"(AR15166) (присутствие подтверждено в 2014 г.);

– там же, бассейн р. Сояна (восточнее устья Нижней Кучемы), склон крупного карстового лога, выходы огипсованных известняков в нижней части, 1 VIII 2011, N 65°38' 59,6" E 42°46'7,1" (AR15175).

10. *Saelania glaucescens* (Hedw.) Broth.* 3(R)

– Плесецкий р-н, Кенозерский национальный парк, окрестности д. Поча, долина р. Поча, береговые обрывы по кромке надпойменной террасы, сосняк лишайниково-зеленомошный, на песке меж корней сосен, 21 VIII 2013, N 62°12'42,8" E 38°09'10,4" (AR15488);

– там же, оз. Кенозеро, мыс Песчаный, у кромки дерева, на невысоких песчаных обрывчиках вблизи норного поселения, 26 VIII 2013, N 62°04'26,2" E 38°15'29,4".

11. *Seligeria campylopoda* Kindb.*3(R)

– Мезенский р-н, бассейн р. Ерна, лес на склоне глубокого карстового лога, лиственничник с елью и березой высокотравный с *Paeonia anomala*, на плите известняка, 7 VIII 2011, N 65°32'23,1" E 42°40'16" (AR15174).

•*S. calcarea* (Hedw.) Bruch et al.

– Мезенский р-н, Соянский заказник, бассейн р. Сояна, р. Верхняя Турья, долина реки в нижнем течении, склон, осыпи из огипсованного, плитчатого известняка, на камнях, 29 VII 2011, N 65°28'2,6" E 42°06'37,2" (AR15163) (присутствие подтверждено в 2014 г.)

•*S. galinae* Mogensen & I. Goldberg

– Мезенский р-н, Соянский заказник, бассейн р. Ерна, лес на склоне глубокого карстового лога, лиственничник с елью и березой высокотравный с *Paesia anomala*, на плите известняка, 7 VIII 2011, N 65°32'23,1" E 42°40'16" (AR15173).

12. *Splachnum rubrum* Hedw.*2(V)

– Приморский р-н, Соянский заказник, междуречье Пачуги и Светлой, ельник бруснично-зеленомошный, одна дерновинка (совместно с *Tetraplodon mnioides*) на крупном валеже средней степени разложения, 21 IX 2016, N 65°08'59,3" E 41°33'48,5";

– там же, водораздел р. Пачуги, р. Светлой и оз. Суксомы, всосняке болотно-травяном одна дерновинка, 16 VII 2014, N 65°14'13,9" E 41°48'59,9".

•*Stereodon vaucheri* (Lesq.) Lindb. Ex Broth.

– Мезенский р-н, бассейн р. Сояна, р. Верхняя Турья, долина реки в нижнем течении, склон, осыпи из огипсованного, плитчатого известняка, на камнях, 29 VII 2011, N 65°28'2,6" E 42°06'37,2" (AR15224) (присутствие подтверждено в 2014 г.).

13. *Tetraplodon angustatus* (Hedw.) Bruch & Schimp.*4 (I)

– Приморский р-н, Соянский заказник, бассейн р. Кепина, ельник чернично-зеленомошный, две дерновинки на крупном валеже ели слабой степени разложения, 7 VIII 2013, N 65°17'10,3" E 41°47'56,9";

– Приморский р-н, Соянский заказник, бассейн р. Пачуги, ельник чернично-зеленомошный, на валеже ели и лиственницы слабой степени разложения, 1 дерновинка, 21 IX 2016, N 65°09'1,4" E 41°33'33,1"; N 65°08'30,8" E 41°33'19,3"; N 65°07'26,9" E 41°16'9,7"; там же, в сосняке лишайниково-зеленомошном с лиственницей 2 дерновинки 14 VII 2014, N 65°17'10,3" E 41°47'56,9";

– там же, бассейн р. Олмуга, ельник с сосной и лиственницей по борту карстового лога, 13 VII 2014, N 65°25'33,8" E 41°22'19,7";

– Онежский р-н, север Водлозерского национального парка, оз. Калгачихинское, Муройгора, помет куницы, 4 VII 2014, N 63°20'35,28" E 36°35'34,56";

– там же, оз. Кераж, Керажгора, помет куницы, 27 VI 2014, N 63°25'03,66" E 36°35'38,22"; N 63°25'02,76" E 36°34'59,16".

14. *T. mnioides* (Hedw.) Bruch & Schimp.*3(R)

– Приморский р-н, Соянский заказник, междуречье Пачуги и Светлой, ельник бруснично-зеленомошный, одна дерновинка (совместно со *Splachnum rubrum*) на крупном валеже средней степени разложения, 21 IX 2016, N 65°08'59,3" E 41°33'48,5";

– там же, ельник чернично-зеленомошный, две дерновинки на крупном валеже ели слабой степени разложения, 24 VIII 2015, N 65°08'19,1" E 41°28'24,8"; N 65°05'34,7" E 41°22'21,2";

– там же, бассейн р. Пачуги, сосняк лишайниково-зеленомошный с лиственницей, одна дерновинка, 14 VII 2014, N 65°17'27,1" E 41°45'57,2";

– там же, бассейн р. Олмуга, ельник с лиственницей по берегу небольшого ручья – притока Олмуги, 13 VII 2014, N 65°25'54,6" E 41°22'38,8"; там же, ельник по борту карстового лога N 65°24'40,3" E 41°22'28,3";

– Онежский р-н, север Водлозерского национального парка, оз. Калгачихинское, Муройгора, помет куницы, 4 VII 2014, N 63°20'35,28" E 36°35'34,56";

– там же, р. Олова, сосняк багульниковый скальный, помет медведя, 7 VII 2014, N 63°16'23,10" E 36°39'29,94".

ЛИШАЙНИКИ

1. *Bryoria fremontii* (Tuck.) Brodo & D. Hawksw.**2(V)

– Приморский р-н, Соянский заказник, бассейн р. Пачуги, ельник чернично-зеленомошный, на старых стволах сосны, ели и лиственницы, 21 IX 2016, N 65°08'50,7" E 41°33'49,3";

– там же, сосняк лишайниково-зеленомошный, на старых стволах сосны, 30 VII 2016, N65°08'32,6" E41°14'32,5";

– там же, водораздел р. Пачуги, р. Светлой и оз. Суксомы, в смешанном старом сосново-лиственничном лесу с березой и елью во втором ярусе, на 6 старых соснах и лиственницах, 14 VII 2014, N65°18'04,6" E41°48'30,7";

– Мезенский р-н, Соянский заказник, окрестности оз. Боровское и Оленное старых сосняках и ельниках, 23 VII 2014, N 65°37'11,6" E 42°19'50,7"; N 65°37'24,4" E 42°28'57,8"; N 65°37'35,5" E 42°30'38,0"; N 65°37'31,5" E 42°30'47,1";

– Онежский р-н, север Водлозерского национального парка, оз. Калгачихинское, Роиньгора, на ели, 4 VII 2014, N 63°17'22,92" E 36°40'24,06"; N 63°17'08,7" E 36°39'30,0"; там же, дорога на станцию Куша, на сосне, N 63°19'07,4" E 36°46'41,7";

– Онежский р-н, север Водлозерского национального парка, оз. Кераж, на березе, 27 VI 2014, N 63°25'22,6" E 36°37'17,2".

2. *Cladonia bellidiflora* (Ach.) Schaer.* 3(R)

– Онежский р-н, север Водлозерского национального парка, оз. Калгачихинское, Муройгора, на валунах, 4 VII 2014, N 63°20'27,12" E 36°36'09,78";

– там же, Роиньгора, на валунах, 6 VII 2014, N 63°17'09,3" E 36°39'34,7".

3. *Lobaria pulmonaha* (L.) Hoffm.** 2(V)

– Приморский р-н, Соянский заказник, бассейн р. Пачуги, ельник разнотравный, на старых стволах осины, 13 VIII 2013, N 65°04'19,3" E 41°33'18,2";

– там же, водораздел р. Пачуги, р. Светлой и оз. Суксомы, в ельнике болотно-травяном на берегу озера, на старой *Salixcaprea*, 16 VII 2014, N 65°18'11,4" E 41°48'24,1";

– там же, окрестности оз. Боровское, в осиннике на берегу озера, на осине, в березняке, на стволе ивы козьей (единичные талломы), 20 VII 2014, N 65°38'50,3" E 42°22'19,9"; N 65°37'28,4" E 42°30'52,9";

– там же, окрестности Кучемы, 25 VII 2014, N 65°31'54,1" E 42°43'31,1";

– Онежский р-н, север Водлозерского национального парка, между оз. Калгачихинское и рекой Олова, на осине N 63°17'11,70" E 36°40'10,38"; N 63°16'51,90" E 36°39'04,86"; N 63°16'59,76" E 36°39'48,90"; там же, на иве N 63°16'57,42" E 36°39'37,98"; там же, на осине и иве N 63°16'59,10" E 36°39'47,22";

– там же, оз. Калгачихинское, Муройгора, на осине довольно часто, 4 VII 2014, N 63°20'35,76" E 36°35'32,94"; N 63°20'35,04" E 36°35'33,72"; N 63°20'35,58" E 36°35'33,30"; N 63°20'35,58" E 36°35'33,30";

– там же, Роиньгора, на старой осине, 6 VII 2014, N 63°17'58,4" E 36°40'55,2"; там же, по дороге на станцию Куша, 7 VII 2014, N 63°19'23,7" E 36°45'17,1"; N 63°19'22,9" E 36°45'26,7"; N 63°19'24,6" E 36°45'11,2"; N 63°19'12,8" E 36°48'49,7"; N 63°19'12,6" E 36°49'03,3".

ЛИТЕРАТУРА

Красная книга Архангельской области. Архангельск, 2008. 351 с.

Красная книга Российской Федерации. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.

Постановление Администрации Архангельской области от 17.02.2015. №58-пп. «О внесении изменений в Постановление администрации Архангельской области от 10 сентября 2007 года №161-пп»

Шмидт В.М. Флора Архангельской области. СПб.: Изд-во С.-П. университета, 2005. 346 с.

**ДИНАМИКА ЕЛОВОГО НАСАЖДЕНИЯ НА КАРСТАХ В ПИНЕЖСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ ЗАПОВЕДНИКЕ (ПО МАТЕРИАЛАМ ПОСТОЯННОЙ
ПРОБНОЙ ПЛОЩАДИ № 83)**

Третьяков С.В.¹, Коптев С.В.¹, Козыкин А.В.², Быков Ю.С.¹, Парамонов А.А.³

¹ *Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, г. Архангельск, s.v.tretyakov@narfu.ru, s.koptev@narfu.ru, y.bykov@inbox.ru,*

² *Государственный природный заповедник «Пинежский», п. Пинега, pinzarovednik@mail.ru*

³ *Северный научно-исследовательский институт лесного хозяйства, г. Архангельск, vagner93@inbox.ru*

Для научной организации, планирования и ведения лесного хозяйства в насаждениях, сформировавшихся на участках с выраженными карстовыми проявлениями в северо-таежном лесотаксационном районе, необходимо получение достоверных данных об их росте и продуктивности. Многие авторы (Калинин, 1965; Левин, 1996; Сабуров, 1972; Кашин, Козобродов, 1994 и др.) отмечают высокую продуктивность насаждений на участках с близким залеганием карбонатных пород и проявлением карстовых образований за счет формирования смешанных по составу насаждений. Пинежский государственный заповедник целиком располагается в Северо-таежном районе европейской части Российской Федерации (Лесохозяйственный регламент лесничества ..., 2015)

На территории Архангельской области встречаются места, где карбонатные породы выходят на поверхность или залегают на небольшой глубине и таким образом формируют карстовые образования, которые активно участвуют в формировании гидрологического режима территории. На земной поверхности образуются карстовые воронки, впадины, овраги, нередко заполненные водой, формируются подземные реки и озера.

Целью проведенных исследований является выявление динамики таксационных показателей еловых насаждений, сформировавшихся на почвах, подстилаемых карбонатными породами, а также оценка их роста и продуктивности. Постоянные пробные площади позволяют проследить естественную динамику насаждений на протяжении длительного времени, оценить их состояние, продуктивность и устойчивость к условиям внешней среды.

В местах распространения карстов на территории Пинежского государственного заповедника заложена постоянная пробная площадь № 83 (ПП-83) площадью 0,24 га в 10 выделе 69 квартала (4 выделе 251 квартала по новой нумерации) Голубинского участкового лесничества в 1992 г. под руководством Мерзлого В.Н. Повторный переучёт, проведенный в июне 2016 г. на ПП-83, позволяет изучить динамику этих насаждений на протяжении 24-х лет и выявить закономерности в изменении основных таксационных показателей, определить условия их роста.

Методика сбора материала на пробной площади заключалась в сплошном переучёте деревьев с измерением диаметров на высоте груди (1,3 м) в двух направлениях – север-юг и запад-восток, затем вычислялся средний. Высоты измерялись у 20 деревьев из всех ступеней толщины для построения графика высот и определения средней высоты. Переучёт валежа и бурелома выполнялся по точной шкале в сантиметрах по породам. Сухостой учитывался аналогичным способом. Учёт подроста выполнялся на лентах шириной 2 метра по границам пробной площади по породам и по категориям крупности (крупный – высотой более 1,5 м, средний 0,5-1,5 м, мелкий до 0,5 м.), и по качественным категориям по шкале И.С. Мелехова: Бб – благонадежный физиологически, безукоризненный в техническом отношении, Бд – благонадежный физиологически, но дефектный в техническом отношении, Сом – сомнительный, потенциальные возможности в данный момент трудно оценить, Н – неблагонадежный, Сух. – сухой.

Камеральная обработка заключалась в вычислении таксационных показателей и составлении таксационной характеристики древостоя известными в лесной таксации методами.

В таблице 1 приведена таксационная характеристика древостоя на пробной площади № 83 (по данным перечёта в 1992 г. и 2016 г.).

Таблица 1

Таксационная характеристика древостоя на пробной площади № 83

Год перечёта	Состав	Тип леса	Порода	Возраст, лет	Средние		G*, м ² /га	Полнота	Бонитет	Запас, м ³ /га		
					D*, см	H*, м				растущего леса	сухостоя	валежа
1992	42Е51Ос7Б	Е чер	Е	160	16,0	14,2	12,4	0,46	V	98	2	-
			Ос		29,2	22,0	10,5	0,27		112	-	-
			Б		15,8	15,4	2,1	0,07		16	-	-
Итого	-	-	-	-	-	-	-	0,80	-	226	2	-
2016	42Е51Ос7Б	Е чер	Е	184	18,2	15,5	15,8	0,54	V	132	2	3
			Ос		35,4	22,9	14,4	0,35		158	-	-
			Б		18,1	16	2,6	0,09		20	1	-
Итого	-	-	-	-	-	-	-	0,98	-	310	3	3

Примечание: *D – средний диаметр древостоя, *H – средняя высота древостоя, * G – сумма площадей сечений.

За 24-летний промежуток времени породный состав насаждения не изменился. Полнота насаждения увеличилась на 0,18 и составляет 0,98. Значительно увеличился и общий запас древостоя на 1 га с 226 м³/га до 310 м³/га. Валёж на пробной площади представлен буреломом и ветровалом еловой части древостоя, запас которого составляет 3 м³/га. При перечёте были также выявлены отдельные деревья, в числе которых и сухие запасом 2 м³/га ели и 1 м³/га берёзы, с наличием плодовых тел трутовика окаймлённого и еловой губки.

На рисунках 1, 2 и 3 представлена динамика таксационных показателей древостоя (диаметра, высоты и запаса древостоя).

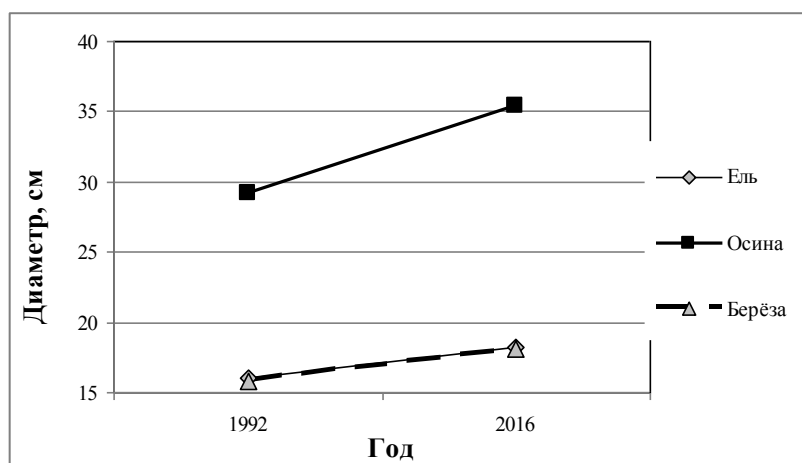


Рисунок 1. Динамика диаметров по породам

На рисунке 1 видно, что средний диаметр у всех пород увеличился, отпад в основном идет за счет тонкомерной ступеней толщины. Несмотря на то, что осина почти вся поражена грибными заболеваниями с большим количеством плодовых тел за исследуемый период не наблюдается отпад осинового части древостоя.

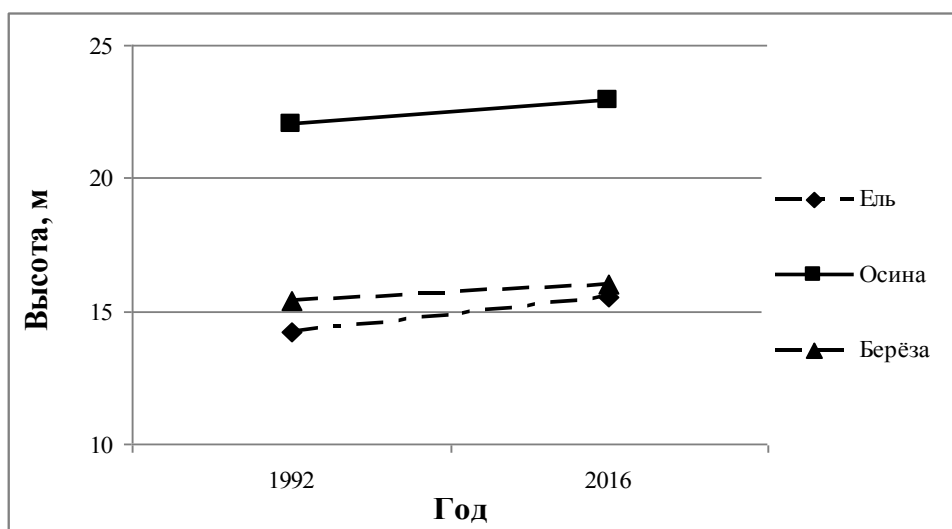


Рисунок 2. Динамика высот по породам

Средняя высота у ели увеличилась на 3,5 м, у остальных пород менее 1 м. Анализ сложившейся ситуации показывает, что ель росла под постоянным угнетающим влиянием полога осины и берёзы. Многие видные ученые называют осину (реже берёзу) нянькой ели. Ель в ранней фазе онтогенеза попадая под полог быстрорастущих осины и берёзы формирует второй ярус, процесс этот длительный и нередко превышает 1-23 класса возраста. Далее сформированный полог ели постепенно выходит в первый ярус и на месте осиново-берёзового насаждения образуется коренной тип леса ельник черничный.

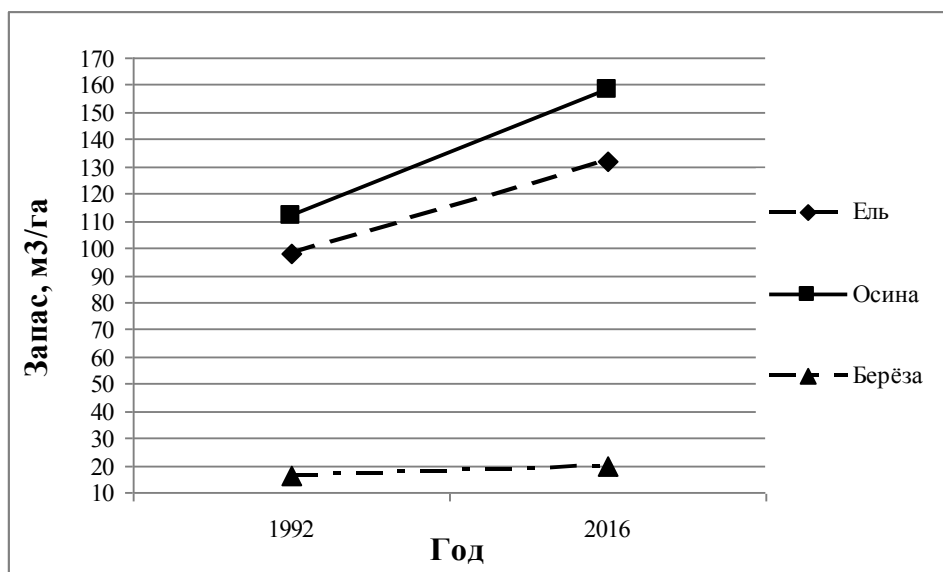


Рисунок 3. Динамика запасов по породам

На рисунках видно, что за учётный период времени наблюдается положительная динамика запаса насаждения. Наиболее значительные изменения запаса наблюдаются у еловой и осиновой части древостоя. Берёза как менее долговечная порода, чем ель в этом возрасте находится в угнетённом состоянии.

В таблице 2 представлен учёт подроста на пробной площади по категориям крупности и жизненному состоянию по шкале академика И.С. Мелехова (Мелехов, 1989).

По данным перечёта видно, что в подросте преобладает ель, количество которой при пересчёте на 1 га составляет: до 0,5 м – 208 шт./га, 0,51-1,5 м – 583 шт./га, 1,51 м и более – 229 шт./га. Количество осинового подроста составляет: до 0,5 м – 21 шт./га, 0,51-1,5 м – 63 шт./га.

Учёт подроста на лентах в пределах пробной площади № 83

Качественные категории	До 0,5 м			0,51-1,5 м			1,51 и более		
	Е	Б	Ос	Е	Б	Ос	Е	Б	Ос
Бб	7		1	8		2	6		
Бд	1			12		1	2		
Сом	2			7					
Н							2		
Сух				1			1		

В подлеске преобладает шиповник от 0,51 до 1,5 м в количестве 1000 шт./га и можжевельник от 0,51 до 1,5 м - 500 шт./га.

Состояние подроста хозяйственно ценных пород было оценено как удовлетворительное с недостаточным его количеством для того, чтобы считать естественное возобновление достаточным (количество подроста при переводе в категорию крупный составляет 700 шт./га). Поэтому при проведении лесозаготовительных работ на лесных участках данного типа необходимо придерживаться следующих рекомендаций по лесовосстановлению в соответствии с действующими правилами от 29 июня 2016 года N 375: лесовосстановление путём проведения минерализации почвы либо комбинированное лесовосстановление.

При описании почвы было выявлено, что почва в данных условиях типично подзолистая (подзол маломощный супесчаный иллювиально-железистый, подстилаемый моренным средним суглинком). Характеристика почвы и имеющиеся на участке карстовые воронки позволяют судить о том, что насаждение сформировалось на участке с выраженными карстовыми проявлениями.

По результатам исследований можно сделать вывод, что в данном насаждении наблюдается завершающий этап длительно-восстановительный тип формирования насаждений. Завершающий этап смены производного осиново-березового насаждения на коренной тип леса ельник черничный.

Согласно теории разработанной В.Ф. Цветковым (2005, 2010) на месте коренных ельников после прохождения пожара или вырубki сформировалось осиново-березовое насаждение. Под пологом формируется еловое насаждение за счет семян в лесной подстилке, сохранившихся деревьев ели, тонкомера, подроста предварительного и последующего возобновления. Осиново-березовое насаждение рассматривается как короткопроизводное с оборотом хозяйства 60-90 лет. В условиях заповедника осиново-березовая часть древостоя находится в крайнем этапе своего развития (долголетия) точный возраст осиновой и березовой части установить не удастся из-за гнили в стволах этих пород. Исследования подроста березы и осины показали, что он находится в угнетенном состоянии и не участвует в дальнейшем формировании насаждения.

Осина в данных условиях по средней высоте относится к III (реже к IV) классу бонитета, ель из-за угнетения пологом осины к V классу бонитета. Осина образует полог практически одной высоты, состоящий из крупных деревьев со средним диаметром 34,5 см и средней высотой 22,9 м. Ель формирует разновысотный полог, имеющий горизонтальную и вертикальную сомкнутость. Такая сомкнутость характерна для разновозрастных лесов Европейского Севера России. Такое явление подробно описано в таблицах «Ход роста разновозрастных еловых насаждений Коми АССР» составленных П.А. Анишиным (Полевой справочник таксатора, 1971).

ЛИТЕРАТУРА

Анучин Н.П. Лесная таксация: учебник для вузов. М.: Лесная промышленность, 1971. 512 с.

Гусев И.И., Калинин В.И. Лесная таксация. Уч. пособие к проведению полевой практики. Л., ЛТА, 1988. 61 с.

Левин В.И. Сосняки Европейского Севера. М.: Лесная промышленность, 1966. 152 с.

Калинин, В. И. Лиственница Европейского Севера. М.: Лесная промышленность, 1965. 91 с.

Кашин В.И., Козобродов А.С. Лиственничные леса Европейского Севера России. Архангельск: Изд-во Архангельский филиал РГО РАН, 1994. 224 с.

Лесохозяйственный регламент лесничества «Государственный природный заповедник «Пинежский» на 2016-2025 гг. Утвержден директором Департамента государственной политики и регулирования в сфере охраны окружающей среды. URL: <http://mnr.gov.ru/activities/detail.php?ID=142332> (дата обращения: 02.02.2017).

Мелехов И.С. Лесоведение. М.: Лесн. пром-сть, 1989; - 303 с.

Наквасина Е.Н., Серый В.С., Семёнов Б.А. Полевой практикум по почвоведению. / Архангельск: АГТУ, 2007. 127 с.

Полевой справочник таксатора (Для таежных лесов Европейского Севера) / под общ. ред. И. И. Гусева, В. И. Калинина, О. А. Неволлина и др. Архангельск: Сев.-Зап. кн. изд-во, 1971. 196 с.

Правила лесовосстановления от 29 июня 2016 года N 375. URL: <http://docs.cntd.ru/document/420376809> (дата обращения: 02.02.2017).

Соколов Н.Н. Методические указания к дипломному проектированию по таксации пробных площадей // Архангельск: АЛТИ, 1978. - 44 с.

Сабуров Д.Н. Леса Пинеги. Л.: Ленинградское отд «Наука», 1972. 73 с.

Цветков В.Ф. Формирование насаждений как генетико-динамические ряды лесообразования и развития лесных биогеоценозов // Матер. 3 Мелеховских чтений Архангельск: АГТУ, 2005. С. 41-47.

Цветков В.Ф. Формирование производных насаждений в свете динамической типологии леса // Проблемы таежного лесоводства / Сб. науч. тр. СевНИИЛХ. Архангельск, 2010. С. 69-83.

УДК 581.543

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА АРКТОАЛЬПЬСКИХ, ЛЕСОСТЕПНЫХ И БОРЕАЛЬНЫХ ВИДОВ В ПИНЕЖСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ И НА ПРИЛЕГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЯХ

Федченко И.А.

Государственный природный заповедник «Пинежский», п. Пинега, pinzapno@mail.ru

Изучение сезонной динамики растительных сообществ проводится в Пинежском заповеднике с 1978 года по общепринятой методике Бейдеман (1974). Наблюдения ведутся на 15 стационарных площадях (далее ст.пл.), половина из них расположена в карстовых ландшафтах. Фенологические фазы фиксируются у 115 видов сосудистых растений. Сезонная динамика сосновых и лиственничных редколесий, произрастающих на склонах карстовых логов, изучается на 5 фенологических площадях, расположенных в долине Сотки, на территории Памятника Природы «Голубинский карстовый массив» (лог Тараканья Щелья, ст.пл. 1, 2) и в охранной зоне Пинежского заповедника (Голубинский лог, ст.пл. 3, 4). С 2003 года фенологические наблюдения в таежных редколесьях проводятся на территории заповедника в долине Сотки (урочище Филипповская, ст.пл. 5), а с 2016 года в охранной зоне заповедника (ст.пл. 6) за подъяльником обыкновенным.

Сведения по сезонной динамике отдельных видов опубликованы ранее (Пучнина, Захарченко, 1994, Федченко, Пучнина, 2007, Федченко, Пучнина, 2010, Федченко, Пучнина, 2013). В данной работе приведены сведения по срокам наступления основных

фенофаз для трёх групп растений (таблица). Это арктоальпийские виды: дриада точечная (*Dryas punctata* Juz.), жирянка альпийская (*Pinguicula alpina* L.), камнеломка жёстколистная (*Saxifraga aizoides* L.), ива деревцевидная (*Salix arbuscula* L.). Лесостепные виды: тимьян Талиева (*Thymus talijevii* Klok. et Shost) и ветреница лесная (*Anemone sylvestris* L.). Бореальные виды: калипсо луковичная (*Calypso bulbosa* (L.) Oakes), башмачок настоящий (*Cypripedium calceolus* L.), дремлик тёмно-красный (*Epipactis atrorubens* (Hoffm.) Besser) и подъельник обыкновенный (*Hypopitys monotropa* Crantz.).

Для фитоценозов всех участков характерны слабая сомкнутость древостоя (0,1-0,2) и его низкий бонитет, слаборазвитые почвы с близким подстиланием гипса. Травяно-кустарничковый и мохово-лишайниковый ярусы не сомкнуты, проективное покрытие каждого 30-50%. Дриада точечная произрастает плотными куртинами, жирянка альпийская рассеянно в местах выхода гипса. Камнеломка жёстколистная – разреженно на скалистых обнажениях горных пород. Ива деревцевидная растёт в редколесьях на карсте и безлесных тундроподобных сообществах на склонах р. Сотки и карстовых логов. Тимьян Талиева – плотными куртинами, а ветреница лесная одиночно на гипсовых обнажениях. Калипсо луковичная произрастает на участках с сомкнутым моховым покровом, башмачок настоящий – в понижениях рельефа и на вогнутых участках склонов, дремлик тёмно-красный – одиночно или небольшими группами на открытых, хорошо освещённых солнцем местах. Подъельник растет в тенистых, преимущественно хвойных лесах на достаточно богатых почвах. Ниже приводится описание фенологических площадей.

Ст.пл. 1. Лог «Тараканья Щелья». Склон Ю-З экспозиции. Сосновое редколесье дриадово-толокнянковое. Древостой из сосны с примесью ели и березы. Доминанты травяно-кустарничкового яруса – дриада точечная и толокнянка, обильны: жирянка альпийская, арктоус альпийский. Из мхов доминирует *Hylocomium splendens*.

Ст.пл. 2. Карстовый лог «Тараканья Щелья». Делювиальный шлейф лога, экспозиция С-В. Лиственничное редколесье арктоусово-бруснично-зеленомошное. Древесный ярус из лиственницы с примесью ели. В травяно-кустарничковом ярусе доминирует брусника, обильны арктоус альпийский, водяника черная, дриада точечная. В моховом покрове преобладают *Hylocomium splendens* и *Pleurozium schreberi*.

Ст.пл. 3. Лог «Голубинский». Средняя часть склона, экспозиция Ю-З. Лиственничное редколесье арктоусово-брусничное. Древостой из лиственницы с примесью березы и ели. В подлеске обильны можжевельник сибирский и ива деревцевидная. В травяно-кустарничковом ярусе преобладает брусника, значительна доля арктоуса альпийского, костяники. Моховой покров представлен отдельными пятнами *Pleurozium schreberi*.

Ст.пл. 4. Лог «Голубинский». Средняя часть склона, экспозиция Ю-З. Лиственничное редколесье брусничное. Древостой из лиственницы с примесью березы и ели. В подлеске обильны можжевельник сибирский. В травяно-кустарничковом ярусе преобладает брусника, значительна доля костяники и майника. Моховой покров представлен отдельными пятнами *Hylocomium splendens* и *Pleurozium schreberi*.

Ст.пл. 5. Пинежский заповедник, долина реки Сотки, урочище Филипповское. Нижняя часть склона долины, экспозиция С-З. Еловое редколесье ивняково-дриадово-арктоусовое. Древостой из ели и березы. В подлеске обильны 3 можжевельник сибирский и ива деревцевидная. В травяно-кустарничковом ярусе доминируют толокнянка, арктоус альпийский, дриада точечная, субдоминанты – камнеломка жестколистная, ива сетчатая. Моховой покров из отдельных пятен *Hylocomium splendens*.

Ст.пл. 6. Охранный зона заповедника, 500 метров к западу от п. Голубино. Ельник чернично-разнотравный. Древостой из ели и осины. В подлеске обильны шиповник игольчатый, жимолость Палласа, ива козья. В травяно-кустарничковом ярусе доминирует черника, голокучник трёхраздельный, костяника, брусника. Моховой покров представлен *Hylocomium splendens* и *Ptilium crista-castrensis* (на валеже). Ниже приводятся средние данные по вегетации, цветению и плодоношению наблюдаемых видов.

Таблица

Сроки наступления основных фаз на разных стационарных площадях у наблюдаемых видов за период с 1981 по 2016 гг.

	№ пл.	Число лет набл.	Начало вегетации			Начало цветения			Массовое цветение			Окончание цветения			Начало созревания плодов		
			Ср. дата	Наиб. ран-я	Наиб. позд.	Ср. дата	Наиб. ран-я	Наиб. позд.	Ср. дата	Наиб. ран-я	Наиб. позд.	Ср. дата	Наиб. ран-я	Наиб. позд.	Ср. дата	Наиб. ран-я	Наиб. позд.
Дриада точечная	1	36	12.05	27.04	08.06	08.06	23.05	20.06	15.06	26.05	26.06	24.06	10.06	10.07	21.07	25.06	24.08
	2	36	13.05	27.04	09.06	12.06	23.05	26.06	20.06	02.06	03.07	29.06	10.06	02.08	24.07	07.07	24.08
	5	14	23.05	11.05	08.06	08.06	25.05	25.06	07.06	04.06	03.07	29.06	10.06	15.07	22.07	14.07	05.08
Жирянка альпийская	1	36	18.05	27.04	10.06	06.06	21.05	20.06	13.06	25.05	26.06	23.06	09.06	05.07	29.07	09.07	29.08
	2	36	18.05	01.05	08.06	08.06	21.05	21.06	14.06	25.05	26.06	25.06	12.06	12.07	30.07	09.07	17.08
	3	36	15.05	25.04	09.06	06.06	21.05	18.06	12.06	24.05	25.06	21.06	04.06	03.07	31.07	11.07	18.08
	5	14	24.05	11.05	08.06	05.06	25.05	20.06	14.06	28.05	29.06	25.06	16.06	04.07	03.08	16.07	09.08
Камнеломка	5	11	23.05	11.05	07.06	22.07	15.07	01.08	29.07	16.07	07.08	24.08	18.08	02.09	13.09	19.08	30.09
Ива деревцевидная	3	9	14.05	05.05	27.05	29.05	23.05	27.05	27.05	21.05	31.05	04.06	28.05	16.06	23.06	16.06	30.06
Тимьян Талиева	1	36	13.05	27.04	09.06	09.07	25.06	26.07	18.07	04.07	02.08	04.08	08.07	29.08	28.08	05.08	11.09
	5	14	24.05	11.05	08.06	05.07	27.06	17.07	14.07	30.06	25.07	05.08	28.07	21.08	31.08	09.08	29.09
Ветренница лесная	3	36	23.05	18.04	13.06	18.06	28.05	11.07	25.06	09.06	15.07	03.07	14.06	25.07	03.08	15.07	20.08
	4	36	19.05	18.04	09.06	13.06	28.05	26.06	18.06	03.06	10.07	27.06	13.06	12.07	01.08	11.07	29.08
Калипсо луковичная	1	36	14.05	22.04	04.06	02.06	18.05	14.06	07.06	21.05	21.06	19.06	02.06	02.07	05.08	18.07	20.08
	2	36	14.05	27.04	04.06	31.05	18.05	19.06	06.06	21.05	17.06	20.06	02.06	09.07	01.08	18.07	12.08
	3	36	09.05	18.04	04.06	31.05	18.05	15.06	05.06	18.05	17.06	15.06	02.06	25.06	02.08	24.07	14.08
	5	14	22.05	11.05	01.06	31.05	25.05	11.06	08.06	25.05	20.06	20.06	09.06	29.06	07.08	28.07	18.08
Башмачок настоящий	1	32	21.05	27.04	05.06	17.06	27.05	28.06	24.06	09.06	04.07	04.07	20.06	21.07	06.09	18.08	23.09
	2	36	25.05	27.04	16.06	22.06	27.05	04.07	27.06	03.06	12.07	08.07	20.06	24.07	07.09	31.08	21.09
	3	36	19.05	25.04	09.06	16.06	02.06	05.07	22.06	04.06	08.07	03.07	17.06	20.07	06.09	18.08	26.09
	5	12	24.05	11.05	08.06	16.06	08.06	29.06	26.06	19.06	04.07	06.07	27.06	16.07	-	-	-
Дремлик тёмно-красный	1	32	12.06	18.05	01.07	18.07	03.07	29.07	26.07	12.07	27.08	07.08	25.07	27.08	27.08	07.08	16.09
	2	32	16.06	20.05	21.07	22.07	07.07	13.08	29.07	15.07	20.08	10.08	26.07	12.09	29.08	14.08	10.09
	3	29	10.06	06.05	29.06	18.07	02.07	03.08	25.07	01.07	07.08	09.08	18.07	27.08	31.08	13.08	21.09
	4	31	09.06	20.05	26.06	14.07	26.06	24.07	22.07	04.07	07.08	04.08	18.07	20.08	02.09	10.08	21.09
	5	8	08.06	21.05	29.06	14.07	08.07	20.07	-	-	-	-	-	-	28.08	06.08	29.09
Подъельник обыкновенный	1	1	09.06	-	-	25.07	-	-	-	-	-	-	-	-	06.09	-	-

Дриада точечная. Начало вегетации отмечается 12-13 мая. Начало цветения – 8-12 июня, продолжительность 16-20 дней. Период созревания семян 23-27 дней, средний срок созревания – 21-24 июля.

Жириanka альпийская. Начало вегетации отмечается 15-18 мая. Начало цветения - 6-8 июня, продолжительность 14-22 дней. Период созревания семян 35-40 дней, средний срок созревания - 29-31 июля.

Камнеломка жёстколистная. Средняя дата начала вегетации - 23 мая. Начало цветения - в среднем 22 июля, продолжительность цветения 32-34 дня. Период созревания семян 20 дней, средний срок созревания семян 13 сентября.

Ива деревцевидная. Начало вегетации отмечается 14 мая. Начало цветения 29 мая, продолжительность цветения 5-6 дней. Период созревания семян 19-20 дней, средний срок созревания семян 23 июня.

Тимьян Талиева. Средняя дата начала вегетации отмечается 13-24 мая. Начало цветения - 5-9 июля, продолжительность цветения 26-30 дней. Период созревания семян 24-26 дней, средний срок созревания семян 28-31 августа.

Ветреница лесная. Начало вегетации отмечается 19-23 мая. Начало цветения – 13-18 июня, продолжительность цветения 14-15 дней. Период созревания семян 30-36 дней, средний срок созревания семян 1-3 августа.

Калипсо луковичная. Начало вегетации отмечается 9-14 мая. Начало цветения – 31 мая-2 июня, продолжительность цветения 15-20 дней. Период созревания семян длится 42-48 дней, средние сроки созревания семян – 1-7 августа. Отрастание нового листа происходит в середине августа.

Башмачок настоящий. Начало вегетации приходится в среднем на 19-25 мая, начало цветения – 16-22 июня, средняя продолжительность цветения – 17-20 дней. Период созревания семян длится 61-65 дней, средние сроки созревания семян – 6-7 сентября.

Дремлик темно-красный. Начало вегетации – 8-16 июня, начало цветения – 14-22 июля, средняя продолжительность – 19-22 дня. Период созревания семян длится 19-29 дней, средние сроки созревания – 27 августа – 2 сентября.

Анализ многолетних (более 30 лет) рядов наблюдений показал, что амплитуда между наиболее ранней и наиболее поздней датами наступления фенофаз составляет от 20 до 62 дней. У всех изученных видов отмечается значительная амплитуда сроков наступления начала вегетации (21-62 дня), наиболее постоянны сроки массового цветения видов, у разных видов амплитуда сроков наступления этой фазы составила от 10 до 39 дней.

Начало вегетации видов определяется датой схода снегового покрова. Для этих феноявлений также характерна большая амплитуда между ранними и поздними сроками наступления – 35 дней. В условиях карстового рельефа на сроки наступления начальных фенофаз существенно влияние микроклимата участка. На склонах логов южных экспозиций (ст.пл. 1 и ст.пл. 3, ст.пл. 4) снег сходит на 1-2 недели раньше, чем на северных склонах, поэтому вегетация у изучаемых видов начинается раньше. Причём, наиболее значительна эта разница для более теплолюбивых бореальных видов: башмачка настоящего и дремлика тёмно-красного.

Так разница между сроками начала вегетации башмачка настоящего на двух рядом расположенных площадях разных экспозиций (ст.пл.1 и 2) в Тараканьем логу составляет до 11 дней, у дремлика тёмно-красного – до 20 дней.

Массовое цветение большинства видов проходит в подсезонах предлетья или начале лета, сроки наступления которых более стабильны, амплитуда сроков наступления этой фазы на наблюдаемых площадях незначительна.

Изучение успешности плодоношения необходимо для определения способа самоподдержания популяций рассматриваемых видов. Плодоношение у арктоальпийских видов происходит лучше, чем у лесостепных и бореальных. Так, в течение всего периода наблюдений ежегодно отмечались зрелые плоды у дриады точечной. Один год не

плодоносила жирянка альпийская (1983), два года не вызревали плоды у камнеломки жёстколистной (2007 и 2013) и один год (2008) плоды у ивы деревцевидной.

У тимьяна Талиева, за 36 лет наблюдений, на ст.пл. 1 не отмечалось плодоношения пять лет. У ветреницы лесной не было плодоношения на ст.пл. 3 - 2, а на ст.пл. 4 - 7 лет. В 1998 году на этих площадях ветреница только вегетировала на протяжении всего сезона.

У калипсо луковичной не было плодов на ст.пл. 1 – 13, на ст.пл. 2 – 8, на ст.пл. 3 – 11, а на ст.пл. 5 – 4 года. Гибель завязей вызывали заморозки во время цветения и низкие летние температуры в сочетании с обильными осадками.

Плодоношение башмачка настоящего наблюдалось также не ежегодно, отрицательными факторами были сжатые сроки цветения (плоды не завязывались) и холодная сырая осень (плоды не вызревали). На успешность плодоношения вида влияли также и микроклиматические условия, так на склонах южной экспозиции плоды не завязывались в течение 4 (ст.пл. 1) и 7 (ст.пл. 3), а на склонах северных экспозиций (ст.пл. 2) – 11 лет.

Та же закономерность отмечена для дремлика тёмно-красного. За весь период наблюдений, у него не было плодоношения на склонах южных экспозиций в течение 6 лет (ст.пл. 1), 3 лет (ст.пл. 3), 2 лет (ст.пл. 4), а на склонах северных экспозиций (ст.пл. 2) - 13 лет.

ЛИТЕРАТУРА

Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск: Наука. 1974. 154 с.

Пучнина Л.В., Захарченко Ю.В. Динамика популяций *Calypso bulbosa* (L.) Oakes на северной границе ее ареала // Растения Красных книг в заповедниках России. М., 1994. С.49-57.

Федченко И.А., Пучнина Л.В. Сезонная динамика арктоальпийских и гипоарктических видов растений в ландшафтах гипсового карста Пинежья // Экология 2007 / Матер. докл. междунар. молодежной конф. 18-21 июня 2007 г. Архангельск, 2007. С. 226-227.

Федченко И.А., Пучнина Л.В. Фенологические наблюдения за редкими видами растений в Пинежском заповеднике // Матер. Всеросс. науч.-практ. конф., посв. 110-летию со дня рождения выдающегося советского фенолога В. А. Батманова. 15-16 декабря 2010. Екатеринбург: ГОУ ВПО Уральский государственный педагогический университет, 2010. С. 147-151.

Федченко И.А., Пучнина Л.В. Сезонная динамика арктоальпийских, лесостепных и бореальных видов в таёжных редколесьях Пинежского заповедника // Исследование природных и социально-экономических систем Урала. Инновационные процессы и проблемы развития естественнонаучного образования / Матер. II Всеросс. науч.-практ. конф. 5-6 декабря 2013 года. Екатеринбург: ГОУ ВПО Уральский государственный педагогический университет, 2013.

УДК 630*18

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОХРАНЕНИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КУЛЬТУР НА ЕВРОПЕЙСКОМ СЕВЕРЕ

О.А. Юдина

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, г. Архангельск,
o.yudina@narfu.ru

В XXI веке все острее стоит вопрос сохранения биологического разнообразия. А в местах интенсивного промышленного освоения, к которым можно отнести леса Европейского Севера, сохранение генофонда основных лесобразующих пород

приобретает особую важность. В Советском Союзе была проведена огромная работа по созданию селекционно-генетической сети объектов, одними из которых являются географические культуры.

Географические культуры как метод селекции создавались в качестве лесной лаборатории для изучения географической изменчивости древесных популяций, преследуя, прежде всего, задачу определить для данных условий произрастания наиболее приспособленные и продуктивные виды, формы, расы с целью районирования поставок семян для лесовосстановления (Наквасина, Юдина, Прожерина и др., 2008). Опыты с географическими культурами в настоящее время являются важнейшим, а часто и единственным основанием для выработки рекомендаций по использованию репродуктивного материала (Наквасина, Юдина, Прожерина и др., 2012). Преимущество этого селекционного метода состоит в сбалансированности отбираемой генетической системы, которая передается воспроизводству простым путем – импортом отобранных популяций.

В рамках общегосударственной программы на Европейском Севере в 1976-1978 гг. была впервые создана сеть географических культур сосны, ели и лиственницы в Архангельской, Мурманской, Вологодской областях и Республике Коми на общей площади 138,7 га (таблица). В коллекции географических культур представлены не только потомства инорайонных популяций, но и достаточное число местных климатипов из разных лесничеств региона. Это делает их незаменимыми в оценке популяционного разнообразия лесообразующих пород Европейского Севера.

Таблица

Представленность климатипов сосны, ели и лиственницы в географических культурах Европейского Севера

Пункты закладки		Площадь культур, га	Число испытываемых климатипов, шт.	Географические координаты		
область, республика	лесхоз			мест заготовки семян		пункта испытания, с.ш./в.д.
				с.ш. от/до	в.д., от/до	
Сосна обыкновенная						
Мурманская	Мончегорский	11,4	38	$\begin{smallmatrix} 67^{\circ} 51' \\ 56^{\circ} 20' \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 32^{\circ} 33' \\ 130^{\circ} 00' \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 67^{\circ} 51' \\ 32^{\circ} 57' \end{smallmatrix}$
Архангельская	Плесецкий	19,2	43	$\begin{smallmatrix} 67^{\circ} 51' \\ 52^{\circ} 40' \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 26^{\circ} 28' \\ 130^{\circ} 00' \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 62^{\circ} 54' \\ 40^{\circ} 24' \end{smallmatrix}$
Вологодская	Череповецкий	25,1	46	$\begin{smallmatrix} 62^{\circ} 54' \\ 53^{\circ} 12' \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 37^{\circ} 57' \\ 105^{\circ} 45' \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 59^{\circ} 07' \\ 37^{\circ} 57' \end{smallmatrix}$
Коми	Корткеросский	19,4	41	$\begin{smallmatrix} 67^{\circ} 51' \\ 56^{\circ} 30' \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 32^{\circ} 33' \\ 120^{\circ} 30' \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 61^{\circ} 41' \\ 51^{\circ} 31' \end{smallmatrix}$
Ель европейская и сибирская						
Архангельская	Плесецкий	17,4	28	$\begin{smallmatrix} 67^{\circ} 51' \\ 56^{\circ} 23' \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 25^{\circ} 38' \\ 65^{\circ} 18' \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 62^{\circ} 54' \\ 40^{\circ} 24' \end{smallmatrix}$
Вологодская	Череповецкий	19,1	33	$\begin{smallmatrix} 64^{\circ} 45' \\ 48^{\circ} 07' \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 23^{\circ} 02' \\ 65^{\circ} 18' \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 59^{\circ} 07' \\ 37^{\circ} 57' \end{smallmatrix}$
Коми	Корткеросский	15,8	28	$\begin{smallmatrix} 67^{\circ} 51' \\ 56^{\circ} 23' \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 25^{\circ} 38' \\ 65^{\circ} 18' \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 61^{\circ} 41' \\ 51^{\circ} 31' \end{smallmatrix}$
Лиственница Сукачева, сибирская, даурская и Чекановского						
Мурманская	Мончегорский	4,0	16	$\begin{smallmatrix} 48^{\circ} 33' \\ 63^{\circ} 06' \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 40^{\circ} 24' \\ 147^{\circ} 05' \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 67^{\circ} 51' \\ 32^{\circ} 57' \end{smallmatrix}$
Архангельская	Плесецкий	2,0	14	$\begin{smallmatrix} 48^{\circ} 33' \\ 63^{\circ} 06' \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 40^{\circ} 24' \\ 147^{\circ} 05' \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 62^{\circ} 54' \\ 40^{\circ} 24' \end{smallmatrix}$
Коми	Корткеросский	5,3	7	$\begin{smallmatrix} 48^{\circ} 33' \\ 63^{\circ} 06' \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 40^{\circ} 24' \\ 147^{\circ} 05' \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 61^{\circ} 41' \\ 51^{\circ} 31' \end{smallmatrix}$

Географические культуры региона представляют собой уникальные объекты, позволяющие проведение многоплановых исследований, они являются и будут являться базой генетического материала материнских насаждений хвойных пород разного географического происхождения. В последние годы роль географических культур расширилась. Они стали занимать видное место в ген-экологических исследованиях, включаться в программы как объекты генетического мониторинга. Географические культуры в Архангельской, Мурманской, Вологодской областях и Республике Коми достигли возраста стабилизации положения по ростовым и продуктивным показателям, проявились основные габитуальные и морфологические, в том числе селекционно-значимые, признаки. Динамичные многолетние наблюдения позволяют строить прогнозные модели, проводить ювенильно-зрелостные корреляции, устанавливать морфолого-ростовые связи, изучать процессы становления популяций в вегетативной и генеративных сферах. Изучение генотипических особенностей потомства климатипов, в том числе произрастающего в культурах в разных лесорастительных зонах, позволяют выявить адаптационно-приспособительные возможности вида при его эволюции и миграции на Европейском Севере России.

Широкие возможности использования географических культур основных лесообразующих пород, созданных в России в 1970-х годах по единой методике утвержденной ВНИИЛМ, требуют сохранения этих уникальных объектов. Созданные культуры представляют собой коллекции потомств большого числа лучших, заранее отобранных и изученных естественных популяций. Всего было создано 1235 га культур шести видов в 111 пунктах страны с представленностью 17-114 популяций (Шутяев, 1990). К настоящему времени культуры ели сохранились в 14 пунктах на площади 173,2 га, сосны в 33 пунктах на площади 545 га (Shutyaev, Giertych, 2003; Николаева, Пелевина, 2004). Для сохранения объектов требуется их оформление и введение в реестры системы ООПТ как памятники рукотворной природы и поддержание их статуса через Центры защиты леса.

ЛИТЕРАТУРА

Наквасина Е.Н., Юдина О.А., Прожерина Н.А. и др. Географические культуры в ген-экологических исследованиях на Европейском Севере. Архангельск: АГТУ, 2008. 308 с.

Наквасина Е.Н., Юдина О.А., Прожерина Н.А. и др. Современная роль географических культур в экологических исследованиях и практике лесного хозяйства // Современные проблемы лесного хозяйства и лесоустройства / Матер. межд. конф. С.-Петербург, 13-15 нояб. 2012 г. СПб, 2012. С. 139-140.

Николаева М.А., Пелевина Н.Н. Семенное потомство географических культур ели в Ленинградской области // Труды СПбНИИ лесного хозяйства. СПб.: СПбНИИЛХ, 2004. Вып. 2 (12). С. 133-146.

Шутяев А.М. Основы лесосеменного районирования // Повышение продуктивности, устойчивости и защитной роли лесных экосистем / Сб. науч. тр. – Воронеж: ЦНИИЛГиС, 1990. С. 62-66.

Shutyaev A.M., Giertych M. Scots pine (*Pines sylvestris* L.) in Eurasia – f map album of provenance site interactions. Kornik (Poland): Institute of Dendrology, 2003. 266 p.

ЗООЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК596/599, 574

РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГОВЫХ, ГЕНЕТИЧЕСКИХ И ИСТОРИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ИХТИОФАУНЫ СОЛОВЕЦКИХ ОЗЕР (1995 – 2016 ГГ.)

Алексеева Я.И.¹, Боровикова Е.А.², Махров А.А.³

¹ Государственный биологический музей им. К.А. Тимирязева, г. Москва, alyaroslava@gmail.com

² Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН, п. Борок, elena.ibiw@gmail.com

³ Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, makhrov12@mail.ru

В настоящее время Соловецкие острова не относятся к категории ООПТ, однако есть надежда, что они получат этот статус в ближайшем будущем. На островах насчитывается более 500 озер (Грицевская и др., 1972). На о-ве Б. Соловецкий и Анзер существуют построенные Соловецким монастырем озерно-канальные системы, в том числе судоходные. Эти системы строились для обеспечения монастыря водой и гидроэнергией, осушения местности, улучшения транспортной связи и пр. Их возникновение, очевидно, привело и к изменению условий существования озерной ихтиофауны. Озера Соловецких островов и как природные, и как исторические объекты, несомненно, нуждаются в присвоении им охранного статуса.

Кроме аборигенных видов, ихтиофауна островов представлена видами, интродуцированными в XIX в. В озерах многочисленны налим (*Lota lota*), щука (*Esox lucius*), европейская ряпушка (*Coregonus albula*), плотва (*Rutilus rutilus*), ерш (*Gymnocephalus cernuus*), окунь (*Perca fluviatilis*), трехиглая колюшка (*Gasterosteus aculeatus*), девятииглая колюшка (*Pungitius pungitius*). Меньшей численностью и более ограниченной областью распространения характеризуются язь (*Leuciscus idus*), золотой карась (*Carassius carassius*). Немногочисленны и имеют ограниченную область распространения сиг (*Coregonus sp.*) и ручьевая форель (*Salmo trutta*). По опросным данным единично встречается в уловах стерлядь (*Acipenser ruthenus*). В некоторые озера заходит на нерест корюшка (*Osmerus mordax dentex*).

Исследования ихтиофауны озер начали проводиться с 1920-х гг. (Захваткин, 1926) и были продолжены в 1965–1966 гг. (Анухина, 1972) и в 1989 г. (Кузищин и др., 1989). Нами исследования экологии и биологии рыб островов Б. Соловецкий и Анзер осуществляются с 1995 г. Сбор материала для мониторинговых исследований с 1995 по 2016 гг. проводился на семи озерах: Б. Красное (1995-1997, 2006, 2008, 2012, 2016 гг.), Н. Перт (Хуторское) (1995, 1996, 2008, 2012 гг.), Плотище (1995, 1996, 2012 гг.), Б. Карзино (1995, 1997, 2012 гг.), Б. Кривое (1997, 2000, 2012 гг.), Б. Гремяче (1996, 1997, 2008, 2012, 2016 гг.), Капорское (1995, 2000, 2012 гг.). Выбор этих озер определялся как наибольшим разнообразием в них видового состава рыбного населения, так и наибольшим значением некоторых из них (Б. Красное, Б. Гремяче, Капорское) для любительского рыболовства, что позволило проследить воздействие этого фактора на состояние ихтиофауны на протяжении ряда лет. Кроме того, о характеристиках ихтиофауны большинства указанных озер есть данные других авторов за предыдущие годы, что позволяло проводить сравнительный анализ.

Научный лов рыбы на озерах производился с мая по сентябрь разноячейными ставными сетями (ячей от 20 до 50 мм). Сети устанавливались вдоль берега на глубине 1,5–3,5 м. Для лова ряпушки использовались сети 12 и 20 мм. Для отлова трехиглой и

девятииглой колюшки использовались бредень и сачки. Обработка улова производилась по общепринятым ихтиологическим методикам (Правдин, 1966).

Существенные изменения численности и других характеристик отдельных видов рыб наблюдались на трех из исследованных озер: Б. Гремячем, Б. Красном и Капорском.

Озеро Гремячье – малокормное, глубоководное озеро (до 33 м), связанное с оз. Б. Красное несудоходным каналом. Расположено на острове Б. Соловецкий. Состав ихтиофауны (1997 г.): ряпушка, щука, окунь, ерш, налим. В 1997 г. в уловах на оз. Б. Гремячье на глубинах 10–30 м стабильно ловилась ряпушка (среднее количество около 10–15 рыб за улов на сети общей длиной 30 м). В 2008 г. было поймано семь особей, в 2012 г. – три особи, а в 2016 г. только одна особь (сети общей длиной 50–70 м). В 2008 и 2012 гг. ряпушки были изъедены налимом, попадался налим и в сети. Возможно, присутствие налима было обусловлено тем, что лов в эти годы производился в конце мая – начале июня, когда вода еще не прогрета, и налим может активно хищничать. В июле 2016 г. в улове обнаружена только одна особь налима. В июле налим, как правило, неактивен, встречается в уловах редко, поэтому мы не можем судить о его численности на основании уловов в этот период. В 1996 и 2012 гг. здесь была отмечена высокая численность окуня, в 1997 г. – средняя, в 2016 г. окунь немногочислен. Щука и ерш не были отмечены в уловах 2012 и 2016 гг., что позволяет предположить снижение их численности по сравнению с 1990-ми годами.

В 1990-е гг. было отмечено, что окунь оз. Б. Гремячье отличался ускоренным по сравнению с другими озерами темпом роста, по всей видимости, из-за раннего перехода на рыбную пищу и достаточного количества ряпушки для откорма в этом озере. В 2012 г. было замечено снижение темпа роста окуня (размеры меньше по всем возрастным группам). Мы предполагали, что это связано со снижением численности ряпушки. В предыдущие годы ряпушка являлась здесь одним из преобладающих компонентов питания окуня. Однако в 2016 г. темп роста окуня снова увеличился, превысив даже уровень 2012 г., при этом численность ряпушки оставалась низкой. Увеличение темпа роста окуня могло быть связано со снижением пищевой конкуренции и, соответственно, улучшением условий откорма, чему способствовало снижение численности окуня по сравнению с 2012 г. Возможно, сказался также переход окуня на питание собственной молодью (в пищевом комке одного из окуней был обнаружен окунь 4-5 см длиной). К сожалению, выборка для определения спектра питания мала, поэтому мы не можем сказать, какую часть питания окуня составляет его молодь.

Озеро Капорское – эвтрофное, со средними глубинами, проточное. Расположено на о-ве Анзер. Состав ихтиофауны (1995 г.): плотва, окунь, ерш, налим. В оз. Капорское в 1995 г. численность окуня была чрезвычайно высока по сравнению с другими соловецкими озерами – сеть можно было ставить только на несколько часов, иначе окуня набивалось так много, что ее могло снести. В 2000 г. окунь был также многочислен, но преобладали особи меньших размеров, чем в 1995 г. В 2012 г. окунь на Капорском озере многочислен, однако численность его уже можно сравнить с другими озерами (Б. Кривое, Б. Карзино). Таким образом, численность окуня снизилась по сравнению с 1995 г. По опросным данным, около десяти лет назад озеро было обловлено неводом. Повышенная рыбопродуктивность оз. Капорского, предположительно, была связана с окультуриванием прилегающих лугов и повышенным стоком биогенов в озеро по многочисленным рукотворным каналам. В настоящее время луга и каналы, окружающие озеро, зарастают, поэтому снижение численности окуня может быть связано как с переловом, так и со снижением кормности озера и изменением его гидрологических характеристик.

Озеро Б. Красное – самый крупный водоем Соловецких о-вов, расположено на о-ве Б. Соловецкий, входит в состав судоходной канальной системы острова. Глубина озера до 22 м. Здесь многочисленны заливы с мелководьями, заросшими водной растительностью. Состав ихтиофауны (1997 г.): ряпушка, щука, плотва, язь, окунь, ерш, налим.

Число старших возрастных групп ряпушки озера Б. Красное и темп роста в 2016 г. возросли по сравнению с 1990-ми годами. Так, в 1990-х гг. преобладали особи в возрасте 3+ (средняя длина до конца чешуйного покрова (l) равнялась 15,4 см), максимальный возраст ряпушки 4+ отмечен единично. В 2016 г. преобладали рыбы 4+, особи 5+ и 6+ единичны, средняя длина 1 возрастной группы 3+ равнялась 16,3 см. Возможно, это связано с улучшением условий откорма. Биологические показатели окуня, плотвы говорят о хороших условиях откорма для этих видов в оз. Б. Красное. Жирность достаточно высокая для северных популяций, наполненность пищеварительного тракта высокая. По-видимому, в оз. Б. Красное существуют две экологические формы окуня, отличающиеся показателями наполненности пищеварительного тракта, жирности, спектром питания, окраской. Можно предположить, что эти формы различны также по месту обитания (в толще воды – на глубине и на малых глубинах) и стратегии питания (хищничество и бентофагия).

Видовой состав, численность, численность в пределах возрастных групп рыб остальных исследованных озер не претерпели существенных изменений с 1990-х гг.

Для всех изученных озер отмечено изменение соотношения полов окуня за период мониторинга. Исключение составляет оз. Капорское, где соотношение полов во все годы исследования около 1:1, по всей видимости, в связи с тем, что обеспеченность пищей в этом озере стабильно высокая (при снижении уровня обеспеченности пищей доля самок у окуня повышается (Никольский, 1974).

В 2012 г. было отмечено, что любительский промысел на Канальной системе о-ва Б. Соловецкий увеличился по сравнению с предыдущими годами; наиболее облавливаемым во время нереста, как и в предыдущие годы исследований, было оз. Б.Красное. Поэтому мы предполагаем, что это озеро может служить индикатором величины озерного любительского промысла на Соловецких островах и его влияния на состояние ихтиофауны. По данным 2016 г. окунь, ерш, плотва, ряпушка многочисленны в оз. Б. Красное, в том числе для окуня, плотвы, ряпушки отмечено значительное число особей старших возрастных групп. Средний возраст окуня увеличился. Таким образом, на оз. Б. Красное отсутствуют признаки перепромысла окуня, ерша, плотвы, ряпушки.

Численность ряпушки, окуня, и, возможно, щуки и налима, в оз. Б. Гремяче значительно колебалась с 1997 г. Численность ряпушки снизилась от средней численности до единичных поимок. Поскольку ряпушка являлась в предыдущие годы одним из основных компонентов питания окуня, щуки, налима, то такое снижение ее численности не могло не сказаться на состоянии их популяций. Численность окуня снизилась, а темп его роста возрос по сравнению с 2012 г., по всей видимости, в связи с уменьшением пищевой конкуренции. Снижение численности окуня, ерша, щуки в оз. Б. Гремяче может быть связано и с переловом. По опросным данным известно, что здесь производился довольно интенсивный лов в период нереста. Популяции малокормного озера, каковым является Б. Гремяче, более уязвимы к воздействию лова, и возможно, на них оказали воздействие оба фактора: снижение кормности и перелов.

Отсутствие существенных изменений численности и возрастного состава рыб в остальных озерах также позволяет предположить отсутствие негативного влияния любительского промысла. При наличии большого количества озер и небольшом количестве рыбаков (около ста человек), рыбаки обычно меняют водоем при появлении признаков перелова (снижение уловов, снижение размера рыбы), что позволяет восстановиться запасу. Для рыбаков озера являются местом отдыха, большинство из них положительно относятся к соблюдению норм вылова на озерах (данные анкетирования и опросов).

Помимо мониторинговых исследований, с 2008 г. проводились морфологические и молекулярно-генетические исследования соловецкой ряпушки, таксономический статус которой был не совсем ясен: для нее отмечались признаки, характерные как для европейской ряпушки (*Coregonus albula*), так и для сибирской (*C. sardinella*). Анализ

пластических признаков особей из оз. Б. Красное, Н. Перт, С. Перт, Б. Гремяче и Остречье показал, что соловецкую ряпушку однозначно отнести к европейской или сибирской невозможно. Средние значения индексов «антедорсальное расстояние в процентах длины тела по Смитту» и «вентроанальное расстояние в процентах антедорсального» типичны для европейской ряпушки. Однако в выборках отмечаются отдельные особи, значения данных показателей у которых характерны для сибирской ряпушки. Кроме того, соловецкая ряпушка имеет большее число позвонков по сравнению с европейской – в среднем 57-58, у отдельных особей до 59-60 позвонков. Наиболее близка к европейской форме по числу позвонков оказалась популяция из озера Б. Гремяче. Однако спинной плавник рыб из этого озера сдвинут вперед в большей степени по сравнению с рыбами из других озер, что сближает ряпушку этого озера с *C. sardinella*. Полученные результаты, с одной стороны, можно связать с небольшим объемом выборки из озера Б. Гремяче. В то же время, вполне вероятно и воздействие каких-то специфических условий обитания, которые и определили указанные особенности морфологии ряпушки.

Анализ фрагментов ядерной и митохондриальной ДНК показал, что ряпушка о-ва Б. Соловецкий относится к виду *C. albula*. Кроме того, оказалось, что генетическое разнообразие ее популяций очень мало. Эти данные свидетельствуют о возникновении популяций соловецкой ряпушки от небольшого числа особей в относительно недавнем прошлом (Borovikova et al., 2013).

Происхождение ряпушки соловецких озер до настоящего времени не было выяснено. Одни исследователи предполагали, что вселение было естественным, другие – что она была интродуцирована. Не исключалось также и наличие обоих способов вселения (Захваткин, 1927; Правдин, 1951; и др.). Ограниченность распространения ряпушки на островах, отсутствие ее упоминаний до 1880-х гг. свидетельствовало в пользу гипотезы об искусственном ее происхождении. Происхождение от небольшого числа особей-основателей также подтверждало эту гипотезу, но только косвенно. До настоящего времени было только одно документальное свидетельство о том, что ряпушка была акклиматизирована на Соловецких островах. О.А. Гримм, известный зоолог, сообщил об этом в своей статье. Однако статья была посвящена другой теме, упомянуто это было в сноске, никаких подробностей не приводилось. Для выявления информации о возможной интродукции мы изучили архивные источники и литературу конца XIX в. В результате проведенных исследований было обнаружено, что Соловецкий монастырь в 1880-х гг. имел тесные контакты с Никольским рыбопроизводным заводом, специализировавшимся на акклиматизации сиговых рыб. Директором рыбозавода в это время был О.А. Гримм. На Никольском рыбозаводе в 1882 г. обучался рыбоводству послушник Соловецкого монастыря; в это время на островах делались попытки акклиматизации других видов рыб (хариуса, линя, леща). Полученные сведения позволяют с достаточной степенью уверенности говорить о том, что ряпушка была привезена на Соловецкие острова из озер Пестово и Велье Новгородской области, из которых Никольский рыбопроизводный завод брал посадочный материал ряпушки (Алексеева, Махров, 2017).

Работа финансировалась Соловецким государственным историко-архитектурным и природным музеем-заповедником, Программой «Рациональное использование биологических ресурсов России: фундаментальные основы управления» и Программой фундаментальных исследований президиума РАН «Арктика – научные основы новых технологий освоения, сохранения и развития» (проект И.Н. Болотова).

ЛИТЕРАТУРА

- Никольский Г.В. Экология рыб. М.: Высшая школа. 1974. С. 179.
Правдин И. Ф. Плотва соловецкая // Труды ВНИОРХ. 1951. Т. 3. С. 27–35.
Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). М.: Пищевая промышленность, 1966.

Алексеева Я.И., Махров А.А. О происхождении ряпушки на Соловецких островах: Архивные документы в исследовании микроэволюции // Природа. 2017. № 7. С. 37-44.

Захваткин А.А. Соловецкие озёра. Соловки: Соловецкое общество краеведения, 1927. 142 с.

Анухина А.М. Ихтиофауна Соловецких озёр // Труды северного государственного научно-исследовательского института озерного и речного рыбного хозяйства. Соловецкие озёра. 1972. Т. 6. С. 94–110.

Кузищин К.В., Голубев А.В., Андреева А.П., Груздева М.А. Ихтиофауна внутренних вод Соловецких островов. Отчет кафедры ихтиологии МГУ 1989 // Архив СГИАПМЗ.

Гримм О.А. О китобойном промысле на Мурмане. СПб., 1886.

Грицевская Г.Л., Кябилева Г.К., Николаева Л.А. и др. Гидрология и гидрохимия Соловецких озёр // Труды северного государственного научно-исследовательского института озерного и речного рыбного хозяйства. 1972. Т. 6. С. 5-44.

Borovikova E.A., Alekseeva Ya.I., Schreider M.J. et al. Morphology and genetics of the ciscoes (Actinopterygii: Salmoniformes: Salmonidae: Coregoninae: Coregonus) from the Solovetsky Archipelago (White Sea) as a key to determination of the taxonomic position of ciscoes in Northeastern Europe // Acta Ichthyologica et Piscatoria. 2013. Vol. 43. N 3. P. 183-194.

УДК 598.2

ОРНИТОФАУНА И НАСЕЛЕНИЕ ПТИЦ ПОЙМЕННЫХ ЛУГОВ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ: ДИНАМИКА И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ

Амосов П.Н.¹, Асоскова Н.И.²

¹ Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, г. С.-Петербург, pavel-amosov@yandex.ru

² Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, г. Архангельск, nina.asoskova@yandex.ru

Поймы крупных рек Архангельской области представлены различными типами местообитаний, большую часть которых составляют разнообразные луговые биотопы, а также участки лиственных, чаще ивовых зарослей, реже смешанных или хвойных лесов. В поймах имеются небольшие, заросшие водной и околководной растительностью озёрки и старицы, временно заполненные водой понижения, песчаные и галечные пляжи, а также и заболоченные участки с осоковым кочкарником и другой болотной растительностью.

Луга в Архангельской области большей частью относятся к землям сельскохозяйственного назначения и используются как сенокосные и пастбищные угодья. По состоянию на 2015 год площадь сельскохозяйственных земель в области составила 631,5 тыс. га. Из них пашни – 276 тыс. га (Доклад ..., 2016). Остальные площади заняты сенокосами (247 тыс. га) и пастбищами (97, 9 тыс. га), а также залежами и посевами многолетних трав. Существенная часть лугов в области расположена в поймах рек Северная Двина, Вычегда, Онега, Мезень, Пинега и др. Пойменные луга в Архангельской области редко занимают большие площади. Исключения составляют лишь дельты Северной Двины, Мезени, Онеги, пойма Северной Двины в районе Емецка, Котласа и некоторых других местах.

Заливные пойменные луга являются аллювиальными по происхождению и производят наибольшую растительную массу. Менее продуктивны суходольные, низинные и заболоченные луга. Растительность пойменных лугов на Севере представлена злаками (овсяница красная и луговая, мятлик луговой, тимофеевка луговая, пырей ползучий, лисохвост луговой и др.), бобовыми (клевер красный и белый, горошек мышиный и заборный, чина луговая и др.) и разнотравьем (лютик едкий, нивяник, щавель

пирамидальный, подорожник средний, погребок, колокольчик сборный, хвощ луговой, герань луговая и др.). Некоторые травы в конце июня образуют высокую и мощную надземную часть (высокотравье) – щавель, борщевик, колокольчик, таволга вязолистная и некоторые др. Высокие травы вместе с кустарниковой растительностью служат основой для размещения на них гнезд некоторых видов птиц (например, камышевок). По типу растительности пойменные луга являются злаково-разнотравными и разнотравно-злаковыми.

Со временем часть лугов, особенно при прекращении их использования в качестве сенокосов, зарастают крупнотравным высокотравьем и кустарниками. Часть лугов заболачивается, луговая растительность на них заменяется на осоки и другие виды болотных растений. Такие изменения степени увлажненности и состава луговой растительности сказываются и на птичьем населении. Например, на высокотравных с плотным травостоем и закустаренных лугах перестают обитать полевые жаворонки, снижается численность желтой трясогузки. В то же время на таких лугах возрастает численность лугового чекана, камышевки-барсучка, северной бормотушки, серой славки и др. При заболачивании лугов на них начинают гнездиться кулики: фифи, большой улит, травник и др.

Благодаря такой мозаике и разнообразию локальных местообитаний на пойменных лугах (высокотравные и низкотравные участки, отдельно стоящие и заросли деревьев и кустарников, различные водоемы и болотца), на первых этапах луговых сукцессий существенно повышается разнообразие птиц. Но в дальнейшем зарастание и заболачивание лугов ведет к выпадению целого ряда видов птиц, таких как полевой жаворонок, желтая трясогузка, чибис, большой кроншнеп, большой веретенник и др.

Весь видовой состав птиц пойменных лугов можно разделить на две группы:

1. Гнездящиеся виды, к которым относятся полевой жаворонок, желтая трясогузка, камышевка-барсучок, луговой и черноголовый чеканы, камышовая овсянка, дубровник и др.

2. Временные обитатели (посетители) – виды, которые используют луга для поиска корма (сизый голубь, обыкновенная чечетка, чиж, снегирь, длиннохвостая синица и др.), для отдыха и кормежки во время сезонных миграций (белолобый гусь, гуменник, белошекая казарка, лебедь-кликун, речные и нырковые утки, кулики, гнездящиеся на морских побережьях и др.).

Во время миграций открытые, без древесно-кустарниковой растительности, обширные части пойм крупных рек являются местами отдыха мигрирующих к побережьям морей и морских островов и в обратном направлении птиц. Особенно в период весенних миграций в таких местах можно встретить огромные скопления белолобых гусей и гуменников, белошеких казарок, чаек. Встречаются разные по числу особей стайки уток, турухтанов, песочников, зуйков и др. куликов.

В зимнее время пойменные луга практически пустуют, лишь на участках с высокотравьем, где остаются созревшие семена можно встретить кормящихся лесных видов – чижей, чечеток и др.

Данная публикация основана на исследованиях, проведенных нами на территории Архангельской области в поймах рек Северная Двина (окрестности города Архангельска, с. Емецка, с. Брин-Наволока, с. Холмогоры), Вычегда (от пос. Литвиново до с. Лена), Пинега (с. Карпогоры, пос. Пинега), Мезень (окр. г. Мезень), Онега (пос. Малошуйка, пос. Оксовский, пос. Североонежск) и др. в 2003 – 2006, 2014 – 2015, 2017 годах. Во время наблюдений проводились маршрутные учеты птиц по методике Е.С. Равкина и Н.Г. Челинцева (1999). Данные о населении птиц ряда пойменных угодий Архангельской области нами были опубликованы ранее (Амосов, Асоскова, 2005).

Всего на пойменных луговых угодьях нами было зарегистрировано 122 вида птиц. Из них к видам с подтвержденным гнездованием относятся около 50 видов. На пойменных лугах нередко гнездятся кракva, чирок-свистунок, свиязь, шилохвость и

широконоска, серая утка, встречаются гнезда хохлатой чернети. Они предпочитают луга, где есть старицы и мелиоративные каналы. На берегах, заросших тростниками устраивает свои гнезда полевой и болотный луни. На участках лугов с древесно-кустарниковой растительностью гнездится обыкновенная пустельга. Из куликов на лугах в поймах рек гнездятся чибис, фифи, большой улит, травник, перевозчик, бекас, большой и средний кроншнепы. В последние десятилетия стал гнездиться и большой веретенник. Но на заброшенных, сильно закустаренных лугах кроншнепы и большие веретенники не встречаются. Обычным видом на гнездовании на пойменных лугах севера является сизая чайка, а на озерах и старицах с заросшими берегами и сплавинами гнездятся озерная и малая чайки, а также речная и полярная (отмечалась под Архангельском, в районе Емецка, Холмогор) крачки. На большинстве лугов гнездится и кормится болотная сова. Типичными луговыми видами являются полевой жаворонок, желтая трясогузка, на закустаренных лугах гнездятся сорока, серая ворона, северная бормотушка (в южной части области), камышевка-барсучок, реже встречается садовая камышевка. Обычны на гнездовании луговой чекан, обыкновенная чечевица, обыкновенная и камышовая овсянки, ранее был обычным и даже входил в состав доминирующих видов дубровник (Амосов, Асоскова, 2005). В небольшом числе гнездятся черноголовый чекан, обыкновенный соловей. В «островках» древесной растительности посреди лугов могут располагаться грачевники.

В таблице приведены данные о плотности населения птиц 47 (из 50) видов птиц, гнездящихся в пойменных угодьях рек Северная Двина в районе Емецка, Брин-Наволока и Холмогор и Вычегды (от пос. Литвиново до с. Лена в Ленском районе) собранные в 2005 – 2006 и 2014 – 2015 годах. Эти данные иллюстрируют основные тенденции в изменении состава и плотности населения гнездящихся в поймах (большей частью на лугах) птиц.

Условия высокой влажности пойменных лугов, наличие большого количества небольших водоемов в пойме Северной Двины способствовали росту численности на них фифи, большого улита, бекаса, а в пойме Вычегды – большого веретенника, который распространяется на север в последнее десятилетие. В то же время постепенно снижается плотность населения коростеля и чибиса, в двинской пойме реже стал регистрироваться большой кроншнеп. Тенденцию роста численности имеют гнездящиеся в пойме сизые чайки и речные крачки. Причиной таких изменений могут быть как естественные колебания численности, так и изменение условий. Так зарастание части пойменных луговых угодий древесно-кустарниковой растительностью и высокотравьем при прекращении сенокосения или выпаса скота отрицательно сказалось на плотности населения чибиса, травника, в ряде мест – большого кроншнепа, большого веретенника и др. Коростель, обитающий на увлажненных высокотравных и даже закустаренных лугах, вероятно, снижает свою численность по причине общей ее депрессии. Этот вид начал расселение по речным поймам в конце прошлого века и встречался до широт Онеги и Архангельска. Но в последние годы граница его распространения на север постепенно снова сдвигается в южном направлении.

В отношении воробьиных птиц необходимо отметить следующие изменения показателей их численности. Руководствуясь полученными данными необходимо отметить спад численности в последние годы полевого жаворонка. На вычегодских пойменных лугах почти перестала встречаться желтая трясогузка, наблюдается снижение плотности камышовой овсянки, а также в отдельные годы наблюдался спад численности обыкновенной овсянки. В 2014 – 2016 годах на лугах Архангельской области совсем не регистрировался дубровник. Проведенные наблюдения на лугах дельты Северной Двины под Архангельском в конце июня 2017 г. также показали его отсутствие. Но по сообщению научного сотрудника Пинежского заповедника А.В. Брагина на лугах в окрестностях пос. Пинеги был зарегистрирован один поющий самец дубровника. Причиной такого состояния дубровника, скорее всего, является общая депрессия

Таблица

Плотность населения гнездящихся птиц пойменных местообитаний Архангельской области

№	Названия видов	Пойма р. Сев. Двины (Холмогорский р-н), особей/км ²		Пойма р. Вычегды (Ленский район), особей/км ²	
		2006	2015	2005	2014
1	коростель	14,1	9,0	42,5	36,8
2	малый зуек		18,1	2,3	10,0
3	чибис	28,1	1,2	31,6	
4	кулик-сорока	2,0	7,0		
5	фифи	6,8	9,2	5,5	5,3
6	большой улит	1,1	5,5	6,0	
7	травник	1,9		0,3	
8	перевозчик	7,3	22,9	15,9	5,9
9	обыкновенная бекас		2,4	1,0	1,0
10	большой кроншнеп	13,3	0,7	1,7	6,2
11	большой веретенник	18,0		1,3	5,6
12	малая чайка	1,3			
13	озерная чайка	0,6			
14	сизая чайка	19,7	31,7	4,2	27,3
15	речная крачка	0,7	24,5	0,4	0,6
16	обыкновенная кукушка	0,2	6,8	6,0	1,2
17	болотная сова	0,3	3,7		
18	береговая ласточка	27,8	16,7	5,3	2,0
19	полевой жаворонок	98,5	12,5		2,5
20	желтая трясогузка	14,2	45,3		
21	белая трясогузка	14,3	4,2	21,6	35,9
22	жулан			7,6	5,3
23	сорока	2,2	9,5	7,9	12,7
24	грач	50,4			
25	серая ворона	16,1	34,4	3,5	36,6
26	речной сверчок			5,8	5,7
27	камышовка-барсучок	85,8	24,3		15,3
28	садовая камышовка		4,2	11,4	
29	зеленая пересмешка				3,0
30	северная бормотушка		8,3		56,1
31	садовая славка	10,0	32,6	39,2	13,4
32	серая славка	0,5		45,9	40,8
33	пеночка-весничка	12,2	90,3	40,8	23,8
34	луговой чекан	61,1	32,8	39,7	86,2
35	черноголовый чекан	16,6		2,8	6,0
36	обыкновенная каменка	10,0			
37	обыкновенная соловей			5,6	0,5
38	варакушка	2,5	1,9	8,7	6,3
39	рябинник	22,6	1,4	56,6	41,9
40	белобровик	0,3		15,6	7,1
41	полевой воробей	26,7	14,3		33,0
42	зяблик	5,5	29,8	53,9	6,6
43	выюрок	0,7		33,0	9,4
44	обыкновенная чечвица	2,2	26,5	65,0	14,6
45	обыкновенная овсянка		17,5	9,8	11,5
46	камышовая овсянка	65,6	47,8	15,5	3,3
47	дубровник	112,5		21,7	
Плотность гнездящихся видов		773,7	597,0	635,6	579,4
Плотность видов-посетителей (виды в таблице не указаны)		51,3	71	188,4	168,6
Общая плотность		825	668	824	748

численности в пределах всего ареала, а также возможно высокая гибель на местах зимовок. Также высказываются другие причины исчезновения дубровника на большинстве пойменных угодий России и сопредельных стран в пределах ареала: отлов мигрирующих дубровников в Китае (Kamp et al., 2015), пересыхание водно-болотных угодий на миграционных остановках в Монголии и деградация гнездовых биотопов в результате прекращения кошения трав на пойменных лугах (Мищенко, Суханова, 2017).

В то же время в пойме Северной Двины наблюдается рост плотности птиц, связанных с древесно-кустарниковой растительностью, таких как садовая камышевка, садовая славка, пеночка-весничка, обыкновенная чечевица. В пойменных угодьях р. Вычегды выросла плотность населения камышевки-барсучка, лугового и черноголового чеканов, а в большинстве районов исследований наблюдается рост численности сороки, серой вороны, северной бормотушки. Ранее северная бормотушка отмечалась только в южных районах Архангельской области, но в последние годы наблюдается тенденция ее расселения в северном направлении.

Таким образом, на пойменных угодьях Архангельской области за последние годы происходят изменения в птичьем населении, связанные с сокращением численности ряда лугово-полевых видов (полевого жаворонка, чибиса, местами – большого кроншнепа и др.). В то же время наблюдается рост лугово-кустарниковой группы видов (сорока, серая ворона, северная бормотушка, пеночка-весничка, луговой чекан и др.). Основной причиной таких тенденций, скорее всего, является сокращение масштабов или полное прекращение сельскохозяйственной деятельности – сенокосения и выпаса скота на больших площадях открытых пойменных угодий. Следствием этого является превращение лугов в залежи с преобладанием высокотравных формаций и кустарниковых зарослей, что привело к росту численности в поймах кустарниковой группы птиц.

Кроме того, на лугах большей части Европейской России, в том числе и Архангельской области почти полностью исчез дубровник. Сокращение его численности и полное исчезновение в ряде мест объясняется антропогенными причинами на зимовках в Китае, а, возможно, и указанными выше изменениями пойменных угодий на местах гнездования в европейской части России.

В свете происходящих изменений в населении птиц пойменных лугов Архангельской области следует осуществлять многолетний мониторинг ряда гнездящихся там видов, таких как коростель, полевой жаворонок, чибис, большой кроншнеп, дубровник.

ЛИТЕРАТУРА

Амосов П.Н., Асоскова Н.И. Фауна и население птиц речных пойм тайги Архангельской области // Вестник Поморского университета. Серия. Естественные и точные науки. 2005. №2 (8). С. 19–28.

Мищенко А.Л., Суханова О.В. Птицы пойм Европейской России в условиях изменившегося землепользования: выигравшие и проигравшие // Динамика численности птиц в наземных ландшафтах. 30-летие программ мониторинга зимующих птиц России и сопредельных регионов / Матер. Всерос. научн. конф. ЗБС МГУ (17 – 21 марта 2017). М.: Тов-во научных изданий КМК, 2017. С. 239–246.

Равкин Е.С., Челинцев Н.Г. Методические рекомендации по маршрутному учету населения птиц в заповедниках // Организация научных исследований в заповедниках и национальных парках / Сб. докл. семинара-совещания. г. Пушино-на-Оке, 18 – 26 декабря 1999 г.). Москва, 1999. С. 143 – 155.

Состояние и охрана окружающей среды Архангельской области за 2015 год: Доклад. Архангельск, 2016. 431 с.

Kamp J., Oppel S., Ananin A.A., Durnev Yu.A., Gashev S.N., Hölzel N., Mishchenko A.L., Pessa S., Smirelnikov E.G., Timonen S., Wolanska K., Chan S. Global population collapse

in a superabundant migratory bird and illegal trapping in China // Conservation Biology. 2015. Vol. 29. No. 6. P. 1684 – 1694.

УДК 598.2: 502.742

РОЛЬ ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ В СОХРАНЕНИИ ГНЕЗДЯЩИХСЯ И МИГРИРУЮЩИХ ПТИЦ

Андреев В.А.

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, г. Архангельск, vandreev@atnet.ru

Из большого количества (118) охраняемых природных территорий Архангельской области лишь немногие созданы с целью сохранения мест обитания и восстановления численности гнездящихся и мигрирующих птиц. Наиболее значимыми для охраны гнездящихся и мигрирующих птиц в настоящее время являются заказники «Беломорский», «Двинской», «Лачский», «Мудьюгский» и «Унский», расположенные на ключевых участках Беломорско-балтийского миграционного пути птиц и на местах гнездования большого количества водно-болотных видов. Определённую роль по охране птиц выполняют и некоторые национальные парки. Однако, в настоящей статье я рассматриваю охранную роль территорий, расположенных вблизи населённых пунктов и промышленно осваиваемых участков, подверженных постоянному и сильному антропогенному воздействию. Кроме того, оценить роль охраняемых природных территорий в сохранении птиц можно при сравнении состояния птиц на них и на участках без охранного режима. Такими охраняемыми территориями являются заказники, которые могут прекратить выполнение охранной функции при их ликвидации, и тогда легко определить их действительное значение в сохранении птиц: состояние птиц при существовании режима заказника и без режима охраны на одной и той же территории. Заповедники и национальные парки создаются на длительные сроки, и оценивать их роль в сохранении птиц сложнее. Охраняемые природные территории, расположенные в районах далёких от мест проживания людей и практически лишённых непосредственного антропогенного пресса (национальный парк «Русская Арктика», заказник «Кожозерский», входящий в национальный парк «Водлозерский» и некоторые др.) также не могут репрезентативно иллюстрировать их значение для сохранения птиц.

Несколько лет назад заметную функцию по охране гнездящихся и мигрирующих птиц довольно успешно выполняли заказники «Кяндский», «Лайский» и «Уемский», которые были безосновательно (как указано в государственном докладе по охране окружающей среды «за отсутствием надобности») ликвидированы и, соответственно, перестали быть местами концентрации птиц во время миграций и гнездования. Эти территории после потери охранного статуса стали подвергаться заметному антропогенному давлению (интенсивному посещению, выпасу скота, сенокошению и др.) и в связи с этим, на них начали изменяться условия для благополучного обитания птиц.

В 1990-е годы на о. Уемский, расположенном в пригородной зоне г. Архангельска и входящем в территорию заказника «Уемский», гнездились десятки видов луговых птиц: свиязь, краквя, чирок-свиистунок, шилохвость, широконоско, хохлатая чернеть, полевой лушь, коростель, малый зуёк, чибис, кулик-сорока, фифи, большой улит, травник, мородунка, турухтан, бекас, большой кроншнеп, средний кроншнеп, сизая чайка, речная крачка, болотная сова, полевой жаворонок, жёлтая трясогузка, белая трясогузка, сорокопуд-жулан, серая ворона, сорока, камышовка-барсучок, пеночка-весничка, луговой чекан, рябинник, белобровик, обыкновенная чечевица, обыкновенная овсянка, камышовая овсянка, дубровник и др. Численность большинства из этих гнездящихся птиц в луговых экосистемах о. Уемский после ликвидации заказника и, следовательно, с прекращением действия охранного режима заметно снизилась, а отдельные виды совсем перестали здесь встречаться. Особенно ярко эта тенденция проявилась в изменении населения наиболее

распространённых и обычных видов. Например, в 1990-е гг. плотность гнездового населения связи варьировала от 0,3 до 4,4 пар/км², чибиса – 1,7-8,3 пар/км², турухтана – 0,2-2,4 пар/км², большого кроншнепа – 0,8-4,2 пар/км², сизой чайки – 3,8-18,2 пар/км², жёлтой трясогузки – 3,2-8,8 пар/км², камышовки-барсучка – 2,5-7,5 пар/км², пеночки-веснички – 1,2-6,8 пар/км², лугового чекана – 0,5-3,3 пар/км², камышовой овсянки – 3,5-12,1 пар/км².

Кроме того, на острове в 1990-е годы в весенний период останавливались на кормёжку одновременно десятки тысяч (в разные годы от 22 до 56 тыс.) особей гусей (белолобых и гуменников) и белощёких казарок, мигрирующих по Беломорско-балтийскому миграционному пути. В 1980-е годы в Уемской протоке, где также действовал режим заказника, в период весенней миграции во время майских возвратов холодов и снегопадов останавливались на кормёжку малые лебеди. Остров Уемский в те годы выполнял роль ключевой орнитологической территории международного значения, выражавшуюся в сохранении большого количества мигрантов на кормовых стоянках и птиц, гнездящихся в водно-болотных угодьях.

После 2005 г., когда был ликвидирован и прекратил существование и функционирование Уемский заказник, на территории острова начали проводиться сенокосы и другие работы, причиняющие беспокойство гнездящимся и мигрирующим птицам. В связи с усилением антропогенного воздействия орнитофауна бывшего заказника начала претерпевать постоянные изменения, выражавшиеся в уменьшении видового состава и численности птиц. К 2015-2017 гг. некоторые виды, а именно: гуменник, шилохвость, полевой лунь, коростель, малый зуёк, кулик-сорока, большой улит, травник, турухтан, бекас, средний кроншнеп, полевой жаворонок, сорокопут-жулан, дубровник и некоторые другие виды, практически перестали встречаться, а гнездовое население некоторых, из выше представленных видов снизилось в несколько раз и составило, например, для связи 0,2-2,4 пар/км², чибиса – 0,3-2,0 пар/км², турухтана – 0,1-1,1 пар/км², большого кроншнепа – 0,5-2,0 пар/км², сизой чайки – 2,0-12,2 пар/км², жёлтой трясогузки – 1,0-4,2 пар/км², камышовки-барсучка – 2,1-5,6 пар/км², лугового чекана – 0,2-2,0 пар/км², камышовой овсянки – 2,2-8,0 пар/км². С другой стороны, в 2015-2017 гг. на островной территории бывшего заказника стали встречаться новые виды – чёрный коршун, обыкновенная пустельга.

В период весенних миграций на островном участке бывшего заказника в последние годы останавливаются одновременно значительно меньше гусеобразных, чем в 1990-е годы. В отдельные дни число одновременно кормящихся казарок достигало лишь 2-5 тыс. особей, а обычные их кормящиеся стаи не превышали нескольких сотен особей. Белолобые гуси и гуменники стали редко останавливаться на этой территории во время весенних миграций. Их наибольшая одновременная численность на остановках не превышала в последние годы нескольких сотен особей.

Подобная ситуация с изменением орнитофауны была зафиксирована на территории Кяндского заказника губы Ухта в Онежском заливе после его ликвидации. В период действия заказника в мае 1990 г. в губе останавливались десятки тысяч весенних мигрантов из гусеобразных: гусей, казарок, лебедей. В 2000-е годы, когда заказник уже давно был ликвидирован, их численность на весенних остановках была заметно ниже и лишь в мае 2008 г. мы отметили значительный рост числа казарок (белощёких и чёрных): одновременно в губе кормилось и отдыхало более 30-35 тыс. особей.

Наблюдения за весенней миграцией гусеобразных, проведённые нами в мае 1990, 1993-1996 гг. на территории ещё не существовавшего заказника «Мудьюгский», показали, что численность одновременно сидящих в акватории губы «Сухое море» чёрных казарок включала в отдельные дни более 15 тыс. особей, а малых лебедей – около 5 тыс. ос. С созданием в 1996 г. заказника «Мудьюгский» количество весенних мигрантов из гусеобразных в этом районе заметно не уменьшалось. Видовой состав птиц на территории заказника до его создания по нашим наблюдениям включал 196 таксонов, а к 2007 г. он

уже включал 210 видов. Подобная положительная тенденция в состоянии орнитофауны отмечена нами и на территории заказника «Унский» в Унской губе Двинского залива Белого моря, на которой мы изучали миграции птиц в 1990, 1991 (до организации заказника в 1996 г.) и в 1998, 1999 и 2008 гг.

Таким образом, по результатам собственных наблюдений, мы можем вполне определённо отметить положительную роль биологических (зоологических) заказников в сохранении гнездящихся и мигрирующих птиц и орнитокомплексов в целом. Поэтому к ликвидации заказников необходимо относиться с особым вниманием и научным обоснованием, как и к их созданию.

УДК 574,598

АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ГНЕЗДОВАНИЯ НЫРКОВЫХ УТОК НА ОЗЕРАХ ПИНЕЖСКОГО ЗАПОВЕДНИКА С ПОВЫШЕННЫМ УРОВНЕМ МИНЕРАЛИЗАЦИИ ВОД

Брагин А.В.¹, Баянов Н.Г.², Старопопов Г.А.¹

¹ Государственный природный заповедник «Пинежский», п. Пинега, pinzapno@mail.ru

² Государственный заповедник «Керженский»

Учет водоплавающих птиц – один из видов экологического мониторинга на территории государственного природного заповедника «Пинежский». Приведенные в настоящей работе данные получены на основе обработки архивной картотеки учетов водоплавающих птиц на двух модельных озерах, относящихся к сульфатно-кальциевой гидрохимической формации с повышенным уровнем минерализации вод: Кумичево, Першковское. Котловины этих озер на территории заповедника приурочены к зоне ненапорной горизонтальной циркуляции карстовых вод и в их питании велика роль высокоминерализованных сульфатных вод, текущих из вышележащих ключевых озер (Баянов, 1998).

Учеты в заповеднике традиционно проводятся в третьей декаде июля. К этому моменту на водоемах сформированы выводки птиц. Работы выполнены согласно методическим рекомендациям С.Г. Приклонского и В.Г. Панченко (1973). Для решения практических задач в рамках настоящей статьи приведены данные только по численности нырковых уток: обыкновенного гоголя (*Bucephala clangula*) и хохлатой чернети (*Aythya fuligula*). В основу многолетних рядов данных положены сезонные показатели успешности размножения водоплавающих птиц. Учеты на водоемах, по ряду объективных причин, выполнялись не ежегодно. Всего за период с 1977 по 2016 гг. картотека содержит данные 39 учетных сезонов на оз. Першковское, в то время как на озере Кумичево данные представлены 33 сезонами.

Цель настоящей работы: выявить, как условия гнездования на каждом из рассматриваемых водоемов влияют на структуру гнездового населения нырковых уток.

Характеристика водоемов. Озеро Кумичево — один из наиболее крупных водоёмов заповедника, площадью около 16,0 га. Озеро ледникового происхождения. По характеру древесно-кустарникового окружения (рисунок 1) может быть отнесен к водоемам «полузакрытого» типа (Самарина, 1974). В юго-западной части водоем граничит с сосново-кустарничково-сфагновым болотом, в северо-западной – с березово-осоково-сфагновым болотом. Для северо-восточного берега характерны сообщества высокотравных гелофитов, представленных ассоциациями с участием двукисточника тростникового (*Phalaroides arundinacia*) по краю обводненных мочажин.

Озеро характеризуется малыми глубинами и ровным дном (рисунок 2). Максимальная глубина – 1,8 метра, средняя – 1,3 м. Доля мелководных участков глубиной до 1 м составляет около 43,8 % площади водоема (7 га). Озеро характеризуется отсутствием какого-либо расслоения водной толщи, практически весь летний период в

нём наблюдается гомотермия. Температура воды подвержена резким перепадам вслед за изменениями температуры воздуха. Питание его осуществляется за счет выпадающего с запада ручья Лапозёрский. Воды последнего отличаются непостоянством ионного состава в зависимости от водности года и характеризуются повышенным содержанием минеральных веществ. Электропроводность достигает 1080 мкСм/см, рН воды в среднем 7,5. Как содержание минеральных веществ, так и величина рН этого озера подвержены значительным изменениям в зависимости от водности года или сезона.



Рисунок 1. Аэрофотоснимки модельных озёр

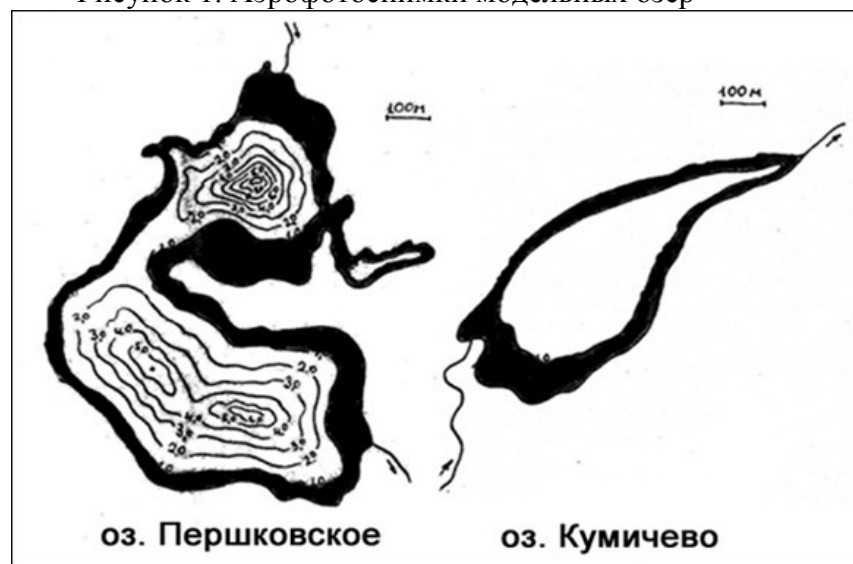


Рисунок 2. Схемы котловин модельных озёр Пинежского заповедника (черным фоном закрашены мелководные участки глубиной до 1 м)

Питание оз. Кумичево осуществляется главным образом за счёт ручья Лапозёрский, вытекающего из озера – гидрогеологического окна – Лапозера. Лапозёрский ручей несёт воды крайне высокой минерализации (около 2 г/дм³), однако по ходу его течения происходит их разбавление водой поверхностных источников, приводящее к снижению минерализации.

Кроме этого, в оз. Кумичево впадают и небольшие ручьи, несущие воду с прилегающих болот. Вероятно, имеет место и ключевое питание. Минерализация вод оз. Кумичево в течение года изменяется в очень широких пределах – от 0,3 до 1,5 г/дм³. Водородный показатель (рН) – слабощелочной (7,5–8,1).

Отсутствует в оз. Кумичево оксиклин: содержание кислорода находится вблизи 100% отметки насыщения, чему способствует ветровое перемешивание всей водной массы водоёма.

Озеро Першковское – самый крупный водоём в Пинежском заповеднике площадью 47,8 га. Водоем карстового-провального происхождения. Озеро «закрытого» типа. В юго-восточной части к озеру примыкает осинник мелкотравно-черничный, в северо-западной – березняк таволговый. Остальная часть водоема окружена ельниками чернично-зеленомошными и ельниками таволговыми. Лишь на границе с березняком в северо-западной части водоема имеется небольшой участок переходного травяно-сфагнового болота (рисунок 1). Отличительной чертой оз. Першковского является наличие сообществ высокотравных гелофитов по периметру водоема, образованных ассоциациями с участием тростника южного (*Phragmites australis*).

Средняя глубина водоема – 3,2 метра, максимальная – 10,2 метра. Доля мелководных участков глубиной до 1м составляет около 36,6 % площади водоема или 17,5 га. Глубина распространения эпилимниона – 2,5 метра, слой термоклина растянут от 2,5 до 5 м. Оксиклин выражен довольно резко и располагается на глубинах 2,0–2,5 м. В гипolimниальном слое наблюдается постоянное присутствие сероводорода и острый дефицит (0,6–1,0 мг/л) кислорода. Озеро характеризуется большим содержанием минеральных веществ в воде (общая минерализация достигает 940 мг/дм³) и значительным различием рН воды между поверхностным (рН=7,9) и придонными слоями (рН=6,6).

Котловина оз. Першковского заполняется главным образом высокоминерализованными водами реки Виска, текущей из вышележащего оз. Нюхчозера (которое в свою очередь получает воды ещё большей минерализации из озера-гидрогеологического окна – оз. Тальцы). Электропроводность вод р. Виски вблизи устья составляет около 1200 мкСм/см. Наряду с речкой Виской в оз. Першковское впадает ручей Самоедский, несущий относительно маломинерализованные гидрокарбонатные воды из прилегающих болот. Электропроводность вод этого ручья 37 мкСм/см. Ничтожно малый расход воды ручья практически не влияет на состав вод оз. Першковского и они круглый год остаются сульфатными. Минерализация их составляет около 1000–1500 мг/дм³, электропроводность 1380–1800 мкСм/см. Продольные профили электропроводности, заложенные от устья р. Виски до истока реки Карьелы 24 августа 1993 г. выявили незначительное её понижение от 1020 до 980 мкСм/см.

Результаты и обсуждение. Рассматриваемые водоемы сильно отличаются друг от друга размерами, формой, строением котловин и по другим рассмотренными выше критериями, поэтому не могут быть сравниваемыми по численности того или иного вида на каждом из водоемов. Основная идея работы заключается в том, чтобы проследить структуру гнездового населения в пределах конкретного водоема. Ведь каждый из видов в условиях гнездования на водоеме (биотопической приуроченности) занимает свою экологическую нишу, приспособившись к условиям среды. Обыкновенный гоголь гнездится в дуплах деревьев, в то время как хохлатая чернеть – наземногнездящийся вид. Анатомические различия, связанные со строением клюва (осязательного и цедильного аппарата), пищеварительного тракта у двух видов играют важную роль в выборе стратегии кормодобывания. Питание раковинными моллюсками для гоголя затруднительно и в его рационе большую часть занимают представители типа членистоногих, главным образом личинки насекомых и бокоплав. В то время как основу корма хохлатой чернети составляют донные моллюски (Немцов, 1956; Бианки, Бойко, Хайтов, 2003).

На основании больших выборок по средним многолетним показателям успешности размножения видов можно косвенно судить о том, насколько условия гнездования (совокупность факторов среды) на конкретном водоеме благоприятно сказываются на обитании того или иного вида нырковых уток.

Рассчитанные нами показатели успешности размножения нырковых уток для каждого из озер приведены в таблицах 1, 2.

Данные показывают, что хохлатая чернеть и обыкновенный гоголь на оз. Першковское в равной степени приспособляются к условиям среды, так как гнездятся примерно с одинаковым успехом. Рассчитанные средние многолетние доли участия самок и птенцов в населении водоема для каждого вида отличаются незначительно (0,47 и 0,53 соответственно), тоже можно сказать и про другие показатели.

Таблица 1

Показатели успешности размножения нырковых уток на озере Першковское

Критерии оценки	<i>Aythya fuligula</i>	<i>Bucephala clangula</i>
Число лет наблюдений	39	
Доля лет с зарегистрированными случаями гнездования	0,72	0,72
Средние многолетние показатели:		
число выводков	1,62	1,56
число птенцов в выводке	5,34	5,59
число птенцов на водоеме	10,67	10,15
доля самок с птенцами в населении нырковых	0,47	0,53

Таблица 2

Показатели успешности размножения нырковых уток на озере Кумичево

Критерии оценки	<i>Aythya fuligula</i>	<i>Bucephala clangula</i>
Число лет наблюдений	33	
Доля лет с зарегистрированными случаями гнездования	0,42	0,76
Средние многолетние показатели:		
число выводков	0,96	1,21
число птенцов в выводке	5,09	5,42
число птенцов на водоеме	6,30	6,69
доля самок с птенцами в населении нырковых	0,31	0,69

Совершенно иная картина на оз. Кумичево. Расчеты показывают, что хохлатая чернеть гнездилась здесь в 1,8 раза реже гоголя (0,42 и 0,76 соответственно). Кроме того, у хохлатой чернети ниже и средняя доля в гнездовом населении (0,31 и 0,69 соответственно).

В настоящее время трудно сказать, чем вызваны подобные различия в структуре гнездового населения озер. Очевидно, что на оз. Кумичево существует несколько основных лимитирующих численность хохлатой чернети факторов, которые следует установить в будущем. Можно предположить, что в условиях гнездования хохлатой чернети на водоеме «полузакрытого» типа и менее развитой прибрежно-водной растительности, чем на оз. Першковском, гнезда и выводки чернети слабо защищены от хищников, либо в отдельные годы оказывается ограниченным число гнездопригодных стаций. Во-вторых, различия могут быть связаны со специализацией чернети в питании моллюсками. На оз. Кумичево площади песчаных мелководий глубиной до 1 м – максимальная глубина, с которой утята чернети способны добывать корм (Кондратьев, 2016), сосредоточены главным образом в приустьевых частях р. Кумичевка и Карьеловка. В сравнении с оз. Першковское подобные участки не столь значительны по площади и менее глубоководны. Возможно, в отдельные холодные и малоснежные зимы из-за глубокого промерзания водоема часть моллюсков погибает, поэтому в отдельные сезоны чернеть живет в условиях ограниченности корма. Подобная картина характерна для Рыбинского водохранилища (Немцов, 1956).

Озера с повышенным уровнем минерализации вод характеризуются высокими показателями биомасс зообентосных сообществ, а нырковые утки (преимущественно животноводные виды) демонстрируют высокую связь с данными водоемами. Будет оптимальным проведение гидробиологических исследований одновременно с изучением питания и гнездовой экологии нырковых уток.

ЛИТЕРАТУРА

Баянов Н.Г. Озёра Пинежского заповедника // Известия РАН. Серия географическая. 1998. № 2. С. 113–120.

Бианки В.В., Бойко Н.С., Хайтов В.М. Питание гоголей *Vucephala clangula* в Кандалакшском заливе // Русский орнитологический журнал. Экспресс-выпуск. 2003. Т.12. № 225. С. 615–629.

Кондратьев А.В. Сравнительная экология морской *Aythya marila* и хохлатой *A.fuligula* чернетей в пойме среднего течения реки Анадырь // Русский орнитологический журнал. 2016. Том. 25. № 1268. С. 1138–1134.

Немцев В.В. Охотничье-промысловые водоплавающие птицы Рыбинского водохранилища и пути их хозяйственного освоения // Труды Дарвинского государственного заповедника. 1956. Вып. 3. С. 91–205.

Приклонский С.Г., Панченко В.Г. 1973. Учет водоплавающих птиц // Труды Окского государственного заповедника. 1973. Вып. 9. С. 236–252.

Самарина Б.Ф. Высшая водная растительность водоемов Окского заповедника и характер использования их утками // Труды Окского государственного заповедника. 1974. Вып. X. С. 123–167.

УДК 574.5(556.55)

АНАЛИЗ ВЕРОЯТНОЙ ПРИЧИНЫ ГИБЕЛИ РЫБЫ В ЛЕКШМОЗЕРО (КЕНОЗЕРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК) В 1996 ГОДУ

Воробьева Т.Я., Климов С.И.

Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики им. академика Н.П. Лаверова РАН, г. Архангельск, vtais@yandex.ru

В данной статье авторы представили анализ вероятной причины гибели рыбы в период биологического лета 1996 года. Ниже представлено описание событий июня-октября 1996 года по опросным листам местных жителей и результаты гидрохимических и гидробиологических исследований, проведенных Северным УГМС, Институтом водных проблем Севера Кар НЦ РАН Институтом водных проблем Севера Кар НЦ РАН. Июль 1996 года был дождливым, август месяц был сухой и жаркий. В июле и августе жители наблюдали необычно сильное «цветение» озера. Массовая гибель ряпушки и мальков окуня началась в конце августа и продолжалась весь сентябрь и октябрь. По опросам местных жителей наблюдалось необычное поведение погибающей рыбы: она поднималась на поверхность, хватала воздух, уходила вглубь, снова поднималась на поверхность, у погибших рыб были открыты рты. По экспертным оценкам погибло примерно 70 т ряпушки (не менее 90% популяции), но уже через два года ряпушка полностью восстановила свою численность (Дворянкин, 2016). В пробах воды, отобранных 17-18.09.1996 г., были обнаружены сине-зеленые водоросли *Gloeotrichia echinulata*, но массового «цветения» водоема уже не наблюдалось. Проведенные гидрохимические исследования Лекшмозера показали, что трофический статус экосистемы соответствовал в этот период высокоэвтрофному типу. Проведенные гидробиологические и гидрохимические исследования зимой и летом 1997 года Институтом водных проблем Севера Кар НЦ РАН показали, что экосистема Лекшмозера уже соответствовала мезотрофному типу (Теканова и др., 1998; Тимакова, Калинкина, 2000). Возможной

причиной гибели рыбы в 1996 году по результатам исследований Институтом водных проблем Севера Кар НЦ РАН была названа токсичность продуктов метаболизма и распада сине-зеленых водорослей и создание анаэробных условий, связанных с антропогенным эвтрофированием. Но были высказывания местных жителей, что массовая гибель ряпушки в Лекшмозере не единственный случай и популяция достаточно быстро восстанавливается в течение 2-3 лет.

Многолетние комплексные исследования оз. Лекшмозеро лабораторией пресноводных и морских экосистем ИЭПС ФИЦКИА РАН (2006-2016 гг.) на современном этапе указывает на стабильно мезотрофное состояние озера (Воробьева и др., 2012, 2013, 2017; Забелина и др., 2014). В озере преобладает аэробная бактериальная деструкция, интенсивно протекают процессы аммонификации и нитрификации, бактериопланктон находится в активном состоянии. Лимитирующим фактором развития фитопланктона в оз. Лекшмозеро является биогенный элемент – фосфор. По первичной продукции, численности и биомассе летнего фитопланктона трофический статус озера соответствует мезотрофному. Озеро слабопроточное с периодом условного водообмена 9,2 года, где преобладают внутри водоемные процессы (Воробьева и др., 2012, 2013, 2017; Забелина и др., 2014).

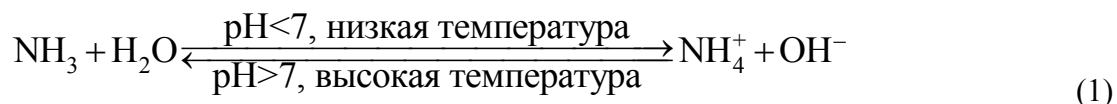
Ретроспективный анализ данных за 1977 - 2005 гг. (Теканова и др., 1998; Тимакова, Калинкина, 2000 и др.) и наши собственные исследования показали, что за последние 20-25 лет только в период биологического лета 1996 года экосистема Лекшмозера была охарактеризована как высокоэвтрофная. Возможной причиной столь резкого повышения статуса и произошедшей экологической катастрофы мы связываем с жизнедеятельностью сине-зеленой водоросли (цианобактерии) *Gloeotrichia echinulata*, имеющей возможность оказывать значительное влияние на экосистему, которая может изменить круговорот фосфора в экосистеме. Жизненный цикл *G. echinulata* достаточно сложен, имеет как бентическую, так и пелагическую стадию. В июне-июле находится в бентосной форме и при колониальном росте усваивает большое количество фосфора из донных отложений. Использованный и приобретенный фосфор оказывается больше потребного, колония сохраняет фосфор для последующего роста в водной толще. Эти запасы позволяют *G. echinulata* в эпилимнионе при недостатке фосфора интенсивно развиваться, когда для развития другого фитопланктона не хватает фосфора. Кроме того, *G. echinulata* является азотфиксирующей цианобактерией, т.е. могут использовать молекулярный азот для жизнедеятельности, когда для большинства планктона требуется аммоний и оксиды азота (Barbio, Welch, 1992; Karlsson-Elfgren et al., 2003).

Исследования показывают, что в водоемах, даже в олиготрофных и мезотрофных, где распространена *G. echinulata* возможны случаи резкого повышения трофности и возникновения экологических катастроф (Barbio, Welch, 1992; Karlsson-Elfgren et al., 2003; Carey et al., 2009 и др.), связанная с резкими вспышками массового «цветения» этой цианобактерии. Современные научные исследования не могут до сих пор точно определить, каков комплекс факторов, который предшествует таким вспышкам «цветения». Возможно, в предшествующую осень должны создаться оптимальные условия для депонирования в придонные горизонты большого количества цианобактерий для стадии покоя, жаркий август в период активного роста и др., но содержание биогенных элементов не является лимитирующим для *G. echinulata* (Barbio & Welch, 1992).

Таким образом, может сложиться комплекс факторов, при котором образуется аномальное количество органического вещества (ОВ) в водоеме: смещение первого пика массового развития фитопланктона к концу июля, при котором образуется большое количество первичной продукции, в процессе которого pH воды уже увеличивается до значений 8-8,2, что подтверждаются нашими данными для обычного года (Воробьева и др., 2012), и в определенные периоды, когда количество основных биогенных элементов исчерпано, продолжается массовое «цветение» фитопланктона, но уже доминирующим

видом становится азотфиксирующая *G. echinulata*. При этом образуется еще большое количество ОВ, а pH продолжает повышаться, достигая 8,7-8,9, одновременно проходят деструкционные процессы, преобразующие ОВ в минеральные формы, в частности в большое количество аммонийного азота.

В природных водах аммонийный азот присутствует в основном в виде ионов аммония. Но при определенных условиях может перейти в неионизированный аммиак (Camargo, Alonso, 2006). Ионы аммония и неионизированный аммиак связаны между собой согласно химическому равновесию:



Относительные концентрации ионов аммония и аммиака зависят в основном от pH и температуры воды (Camargo, Alonso, 2006).

$$K_a = ([\text{NH}_3][\text{H}^+])/[\text{NH}_4^+] \quad (2)$$

$$\text{NH}_3 (\%) = 100 / (1 + 10^{(\text{p}K_a - \text{pH})}) \quad (3)$$

$$\text{где, } \text{p}K_a = (0,09108 + 2729,92) / (273,2 + T)$$

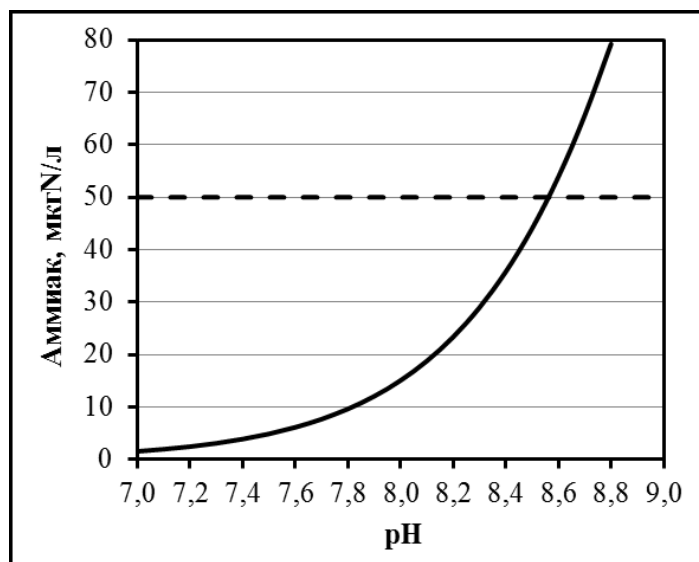


Рисунок. Зависимость концентрации аммиака NH_3 в воде от pH при постоянных значениях температуры воды ($17,0^\circ\text{C}$) и концентрации аммония NH_4 (400 мкгN/л).

Работа выполнена при поддержке Программы УрО РАН №15-2-5-37.

ЛИТЕРАТУРА

Дворянкин Г.А. Рыбы Кенозерского национального парка. Архангельск: Министерство природных ресурсов и экологии РФ, 2016. 100 с.

Теканова Е.В., Тимакова Т.М., Калинкина Н.М. Причины гибели рыб в оз. Лекшмозеро // Экология-98 / Тез. докл. конф. молодых ученых. Архангельск, 1998. С.107.

Калинкина Н.М., Тимакова Т.М. Оценка современного состояния оз. Кенозеро (Архангельская область) // Поморье в Баренц – регионе. Экономика, экология, культура / Матер. докл. Всерос. конф. с межд. участ. Архангельск. 2000. С. 101-102.

Воробьева Т.Я., Ершова А.А., Морева О.Ю. и др. Микробиологические и гидрохимические аспекты круговорота азота в озерах Кенозерского национального парка // Arctic Environmental Research. 2012. № 4. С. 13-21.

Воробьева Т.Я., Морева О.Ю., Собко Е.И. и др. Оценка экологического состояния озер Кенозерского Национального парка (Архангельская область) // Известия Самарского научного центра РАН. 2013. Т.15. №3 (2). С. 825-831.

Воробьева Т.Я., Широкова Л.С., Морева О.Ю. и др. Комплексные исследования современного состояния озер Каргопольского сектора Кенозерского национального парка // Живая природа Арктики / Тез. докл. межд. конф. Архангельск. 30 октября – 3 ноября 2017. Москва, 2017. С.55-56.

Забелина С.А., Морева О.Ю., Воробьева Т.Я. и др. Роль гетеротрофного бактериопланктона в поддержании устойчивости экосистем озер южной части Кенозерского национального парка // Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем: / Матер. XII Всеросс. научно-практ. конф. с межд. участ. Киров, 02-03 декабря 2014. Киров, 2014. С. 296-299.

Barbiero, R.P. and Welch, E.B. Contribution of benthic blue-green algal recruitment to lake population and phosphorus translocation. *Freshwater Biology*. 1992. N 27. P. 249–260.

Karlsson-Elfgren, I., Rydin, E., Hyenstrand, P. et al. Recruitment and pelagic growth of *Gloeotrichia echinulata* (Cyanophyceae) in Lake Erken. // *J. Phycol.* 2003. N 39. P. 1050–1056.

Carey, C.C., Weathers K.C., and Cottingham K.L. Increases in phosphorus at the sediment-water interface may influence the initiation of cyanobacterial blooms in an oligotrophic lake. *Proceedings of the International Association of Theoretical and Applied Limnology*. 2009. N 30 (8):1185-1188.

Camargo J.A., Alonso A. Ecological and toxicological effects of inorganic nitrogen pollution in aquatic ecosystems: A global assessment // *Environment International*. 2006. N 32. P. 831-849.

Richardson J. Acute ammonia toxicity for eight New Zealand indigenous freshwater species // *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*. 1997. N 31. P. 185–190.

Справочник по болезням рыб. Под ред. В.С. Осетрова. М., "Колос", 1978. 351 с.
УДК 599.5

ВЛИЯНИЕ ЛОДОЧНОГО ЭКОТУРИЗМА НА ПОВЕДЕНИЕ БЕЛУХ (*DELPHINOPTERUS LEUCAS*) НА АКВАТОРИИ ЛЕТНЕГО СОЛОВЕЦКОГО СКОПЛЕНИЯ (1999-2015 гг.)

Краснова В.В., Прасолова Е.А., Беликов Р.А., Чернецкий А.Д.

Институт океанологии им. П.П. Ширшова, г. Москва, vera.krasnova@mail.ru

В настоящей работе представлен анализ поведения белух соловецкого скопления на разных этапах развития лодочного экотуризма как фактора антропогенного беспокойства, влияющего на жизнь животных. Район работ отображен на рисунок 1.

Для оценки изменений в поведении белух под влиянием лодок нами было отобрано несколько летних сезонов, которые были ранжированы на три условных периода развития экотуризма на исследуемой акватории:

Первый период: 1999 и 2001 гг. – редкое (2-3 раза в неделю) появление туристических лодок на акватории скопления;

Второй период: 2008-2009 гг. – регулярное, практически ежедневное, посещение акватории небольшим количеством туристических лодок (1-2 лодки);

Третий период: 2014-2015 гг. – ежедневное нахождение большого количества лодок на акватории скопления (до 5 лодок).

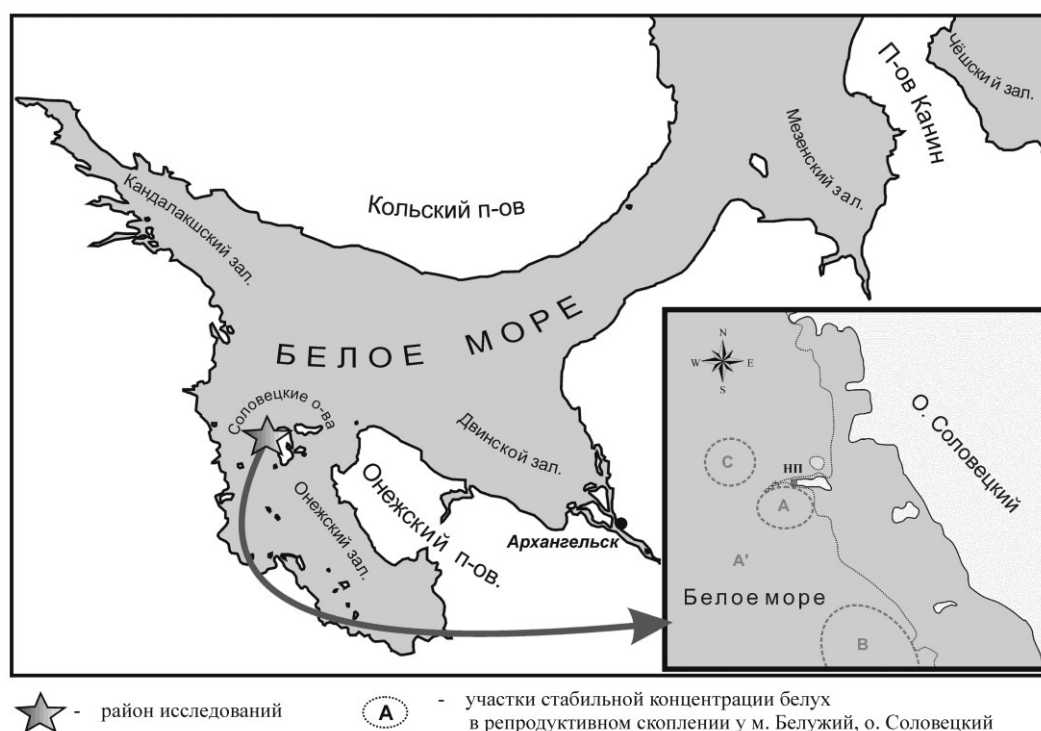


Рисунок 1. Схема соловецкого скопления белух

В 1999 и 2001 г. наблюдения проводились круглосуточно, 2008-2009, 2014-2015 гг. – только во время максимального отлива – начала прилива, при наибольшем скоплении животных на акватории.

Лодочная активность на акватории соловецкого скопления была ранжирована на несколько категорий:

1. Лодка находится за пределами скопления:
 - 1.1. Проходит на расстоянии от белух в ≥ 1 км;
 - 1.2. Стоит за косой;
2. Лодка находится в скоплении:
 - 2.1. Лодка стоит на якоре на акватории скопления;
 - 2.2. Лодка на работающем моторе проходит по акватории скопления;
 - 2.3. Лодка дрейфует вслед за белухами по акватории скопления;

Всего было проанализировано 480 ситуаций (таблица).

Таблица

Общее количество анализируемых ситуаций воздействия лодок на поведение соловецких белух в разные периоды развития экотуризма

Анализируемый период времени	Лодка проходит на расстоянии от белух в ≥ 1 км	Лодка стоит за косой	Лодка стоит на якоре на акватории скопления	Лодка на работающем моторе проходит по акватории скопления	Лодка дрейфует вслед за белухами по акватории скопления	Итого
Первый период: 1999, 2001	47	3	8	20	12	90
Второй период: 2008-2009	12	7	8	23	22	72
Третий период: 2014-2015	87	29	33	106	63	318

Для оценки поведения белух после появления лодок на исследуемой акватории использовались следующие категории их ответных реакций: реакция 1 - белухи не

реагируют; реакция 2 - затаивание (белухи затонули), снижение двигательной активности, животные акваторию не покидают; реакция 3 - часть наблюдаемых животных, избегая источника беспокойства, разряженной (веерообразной) группой либо выстраиваясь друг за другом, переплывает с одного участка скопления на другой или уплывает прочь из акватории; реакция 4 - все наблюдаемые животные переплывают на другой участок скопления или уплывают прочь из акватории.

Наблюдатель после кратковременного сканирования каждого члена фокальной группы белух устанавливал ответную реакцию по представленной выше шкале для всей группы животных. При появлении лодки на акватории реакция белух оценивалась в пределах пятиминутного интервала. Если через пять минут после прохождения лодки поведение белух не изменялось, нами это оценивалось как отсутствие реакции у животных.

Для статистического анализа были построены категоризованные гистограммы, которые позволили сравнить ответную реакцию белух на присутствие лодок на акватории в пределах каждого из трех условно выделенных нами периодов времени. За категориальную переменную были приняты выделенные нами категории лодочной активности. Оценивалось доленое соотношение ответных реакций белух. Кроме того, используя гистограммы, между собой были сравнены три периода развития экотуризма на акватории соловецкого скопления белух. Для сравнения частоты выделенных нами реакций белух в ответ на разные факторы воздействия в течение трех периодов развития экотуризма на о. Соловецкий применялся точный критерий Фишера (Fisher exact test).

Долевое соотношение различных типов ответных реакций белух соловецкого скопления на разные категории лодочной активности в течение трех периодов развития экотуризма представлены на рисунок 2.

Реакция белух на различные типы лодочной активности. Проведенное исследование показало, что появление лодок на акватории у мыса Белужий вызывает изменения в поведении белух. В наших исследованиях характер изменений зависел как от дистанции между лодкой и животными, так и от поведения самой лодки (стоит на якоре, дрейфует или идет на моторе). Причем во всех случаях наблюдается довольно стереотипный сценарий изменения в поведении белух: реакция затаивания и при усилении

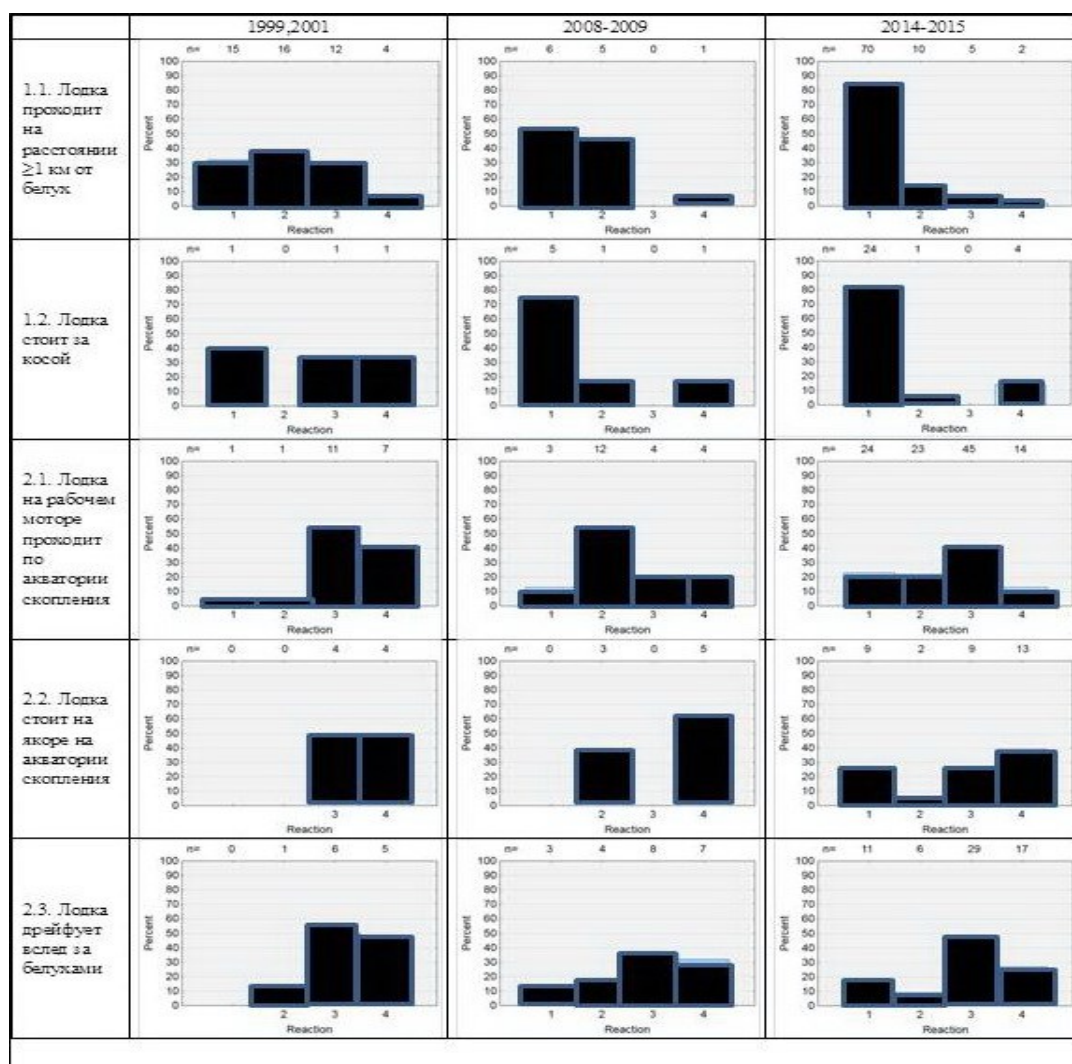


Рисунок 2. Долевое соотношение различных типов ответных реакций белух соловецкого скопления на разные типы лодочной активности в течение трех периодов развития экотуризма

воздействия частичный или полный уход животных от источника беспокойства. Таким образом, наблюдаемые нами изменения аналогичны стратегии избегания, характерной для многих китообразных при взаимодействии с лодкой, которая сопоставима с поведенческой моделью уклонения от хищников (Bejder et al., 1999; Nowacek et al., 2001; Williams et al., 2002).

Показано, что в первую очередь на поведение белух оказывает влияние дистанция между животными и лодкой. Лодка, находясь за пределами скопления, в целом не вызывает изменений в их поведении. Даже в первый период развития экотуризма на Соловецких островах (1999, 2001 гг.) доля ситуаций, когда животные не реагируют на лодку за пределами скопления, значительно больше, чем в случаях, когда лодка находится на акватории скопления ($P_{1\text{-tail}} < 0,001$) (рисунок 2). Вероятно, прохождение лодок на расстоянии от белух больше 1 км и нахождение лодки за косой изначально оказывало на них слабое влияние. Кроме того, со временем у белух наблюдается постепенное повышение уровня толерантности к лодкам за пределами скопления, и они перестают на них реагировать.

Показано, что наибольший стресс у белух вызывает лодка, передвигающаяся по акватории скопления. На протяжении всех периодов наблюдений при появлении дрейфующей лодки в большинстве случаев животные уплывают из акватории скопления, что говорит об отсутствии у них адаптации к данному виду антропогенного воздействия. Однако в случае приближения лодки на работающем моторе уже во втором периоде наблюдений (2008-2009 гг.) белухи начинают чаще «затаиваться» (реакция 2) и реже

уплывать от источника беспокойства (реакция 3 и 4). Казалось бы, движение лодки в сочетании с шумом мотора должно вызывать у белух, как это было показано у косаток (Williams et al., 2006), более сильную отрицательную ответную реакцию. Однако в нашем случае, оказалось, что именно движение лодки рядом с белухами, а не ее шум, является определяющим фактором в формировании их ответной реакции. Вероятно, движение лодки по направлению к белухе, воспринимается животными как преследование, и это для них является более значимым, чем шумовое воздействие. Так, лодка на работающем моторе зачастую проходила мимо животных и не возвращалась. Дрейфующая лодка, напротив, обычно преследовала белух долго и до тех пор, пока животные не уплывали из скопления. Возможно, что и стоящая на якоре лодка, не смотря на отсутствие движения, в большинстве ситуаций вызывает полный или частичный уход животных из акватории во многом из-за продолжительности своего воздействия.

Изменения ответной реакции белух на разных этапах развития экотуризма. В первый период наблюдений 1999, 2001 гг. все лодки, независимо от своего места нахождения, в большинстве случаев вызывали у белух ответную реакцию. Особенно негативно животные реагировали на лодки, находящиеся на акватории скопления, и чаще всего при их появлении белухи уплывали. Во второй период наблюдений 2008-2009 гг., вероятно, в результате постепенного увеличения антропогенной нагрузки у белух выработалась положительная ответная реакция на лодки за пределами скопления, что может свидетельствовать о некотором процессе адаптации у животных к этой группе факторов воздействия. Наряду с этим у белух сохраняется отрицательная реакция на лодки на акватории скопления. Таким образом, во втором периоде наблюдений, не смотря на увеличение антропогенной нагрузки, у соловецких белух уровень толерантности к присутствию лодок, по сути, остается практически без изменений, за исключением нахождения лодок за пределами скопления, которые, вероятно, изначально оказывали на белух слабое влияние. В последний период наблюдений 2014-2015 гг. количество случаев воздействия лодок на белух драматически увеличилось. Если придерживаться предыдущего сценария, на этом этапе развития лодочного экотуризма следовало бы ожидать повышения уровня толерантности у животных к лодкам, находящимся на акватории скопления. Казалось бы, так и происходит: наряду с уходом из акватории, соловецкие белухи стали чаще не реагировать на лодки в скоплении (рис. 2). Однако проведенный анализ показал, что изменение частоты реакции 1 по сравнению со вторым периодом наблюдений имеет всего лишь пограничную значимость ($P_{1-tail} = 0,06$), т.е. белухи продолжает реагировать на лодки в скоплении таким же образом, что и в 2008-2009 гг. В то же время, по результатам анализа частота реакции 1 в ответ на появление лодок на акватории скопления в третьем периоде значимо выше, чем в первом периоде наблюдений ($P_{1-tail} = 0,001$).

Таким образом, рассматривая весь период исследований в целом и его отдельные этапы, мы получили сложную и довольно противоречивую картину. По всей видимости, с 1999 по 2008 гг. у белух шел процесс постепенной адаптации к присутствию лодок на акватории скопления, скорость которой, однако, в 2014-2015 гг. значительно снизилась. Возможно, уровень антропогенной нагрузки в последние годы превысил адаптационные возможности белух. Можно предположить, что если бы воздействие изначально имело такую силу, то, вероятно, скопление бы распалось. Следовательно, не смотря на некую обнаруженную у белух за весь период наблюдений адаптацию (особенно на лодки за пределами скопления), у животных сохраняются негативные реакции по отношению к лодкам, движущимся по направлению к ним.

Возможные долгосрочные последствия влияния лодочной активности на белух соловецкого скопления. Следует подчеркнуть, что появление лодок на акватории соловецкого скопления в большинстве случаев все же нарушает естественное поведение белух. Уплывая от лодок, белухи сокращают время индивидуальных контактов, в результате чего может уменьшаться, а зачастую и прерываться, контакт половозрелых

особей в период размножения. Возможно, самки, вынужденные уплывать из комфортных условий для выращивания детенышей, будут сокращать продолжительность заботы и их обучения. Все это может негативно отразиться на репродуктивном успехе животных.

Одна из основных форм поведения белух в соловецком скоплении – отдых, сопровождающийся спокойным плаванием и лежанием животных на воде (Белькович и др., 2002). Известно, что отдых принципиально важен для здоровья многих видов животных, и сейчас уже показано, что вмешательство человека вызывает сокращение у них ситуаций отдыха (Duschene et al., 2000). Считается, что сокращение периодов отдыха/недостаток отдыха крайне отрицательно влияет на жизнь животных, и скорее всего, может привести к сокращению запасов энергии, которые могли бы повлиять на эффективность охоты, уровень бдительности и уровень родительской опеки (Constantine et al., 2004). Регулярное появление лодок на акватории может привести к постепенному накоплению негативных изменений и появлению долгосрочных нарушений в поведении резидентных белух скопления. В итоге это может вызвать появление у них устойчивой реакции избегания данной акватории и перемещение в районы с менее благоприятными для них условиями, что может негативно отразиться как на индивидуальном, так и популяционном уровне (Lusseau, 2005).

Результаты, представленные в данном исследовании, должны быть использованы для урегулирования лодочного экотуризма на акватории соловецкого скопления белух. Необходимо создать предупредительные схемы управления экотуризмом, которые принимали бы во внимание потенциальные долгосрочные, кумулятивные эффекты беспокойства на белух. Неуклонное увеличение в районе наблюдений продолжительности шумового воздействия, постепенно ведущее к хроническому шуму, вызывает негативное изменение локального звукового ландшафта, ведет к деградации среды, являющейся для соловецких белух критическим местообитанием. Учитывая слабую изученность влияния долгосрочного шумового загрязнения на белух на индивидуальном и популяционном уровне, возможные кумулятивные эффекты, неизвестность стоимости компенсации негативных последствий шума, при разработке правил, регламентирующих движение судов и вэйлвотчинговую активность, необходимо использовать предупредительный подход. Следует запретить проход скоростных судов по акватории скопления, ограничить скоростной режим транзитных судов и создать буферную зону (не менее 500 м), снижающую уровни судовых шумов за счет естественных преград (зарослей водорослей) и потерь при распространении. Наши исследования должны быть использованы для определения допустимого уровня взаимодействия лодок и белух, и в дальнейшем туристическая деятельность в районе м. Белужий должна быть ограничена до этого уровня.

Работа была выполнена в рамках проекта Международного фонда защиты животных (IFAW) «Белуха Белого моря».

ЛИТЕРАТУРА

Белькович В.М., Чернецкий А.Д., Кириллова О.И. Биология белух (*Delphinapterus leucas*) южной части Белого моря // Морские млекопитающие. Результаты исследований, проведенных в 1995-1998 г. / Сб. статей. Москва, 2002. С. 53-78.

Bejder L., Dawson S.M., Harraway J.A. Responses by Hector's dolphins to boats and swimmers in Porpoise Bay, New Zealand // Mar. Mamm. Sci., 1999. N15. P. 738–750.

Constantine R., Brunton D.H., Dennis T. Dolphin-watching tour boats change bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) behavior // Biological Conservation. 2004. N 117. P. 299–307.

Duchesne M., Cote S.D., Barrette C. Responses of woodland caribou to winter ecotourism in the Charlevoix Biosphere Reserve, Canada // Biological Conservation. 2000. N 96. P. 311–317.

Lusseau D. Residency pattern of bottlenose dolphins *Tursiops spp* in Milford Sound, New Zealand is related to boat traffic // Mar Ecol Prog Ser. 2005. N 295. P. 265-272.

Nowacek S.M., Wells R.S., Solow A.R. Short-term effects of boat traffic on bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus*, in Sarasota Bay, Florida // Mar. Mamm. Sci. 2001. N 17, P. 673–688.

Williams R., Trites A.W., Bain D.E. Behavioural responses of killer whales (*Orcinus orca*) to whale-watching boats: opportunistic observations and experimental approaches // Journal of Zoology, London. 2002. N 256. P. 255–270.

УДК316.4,598.2

ЭТНОСОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ РЕСУРСОВ МИГРИРУЮЩИХ ПТИЦ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РОССИИ

Михайлова Г.В.¹, Киселёв С.Б.²

¹ Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики им. академика Н.П. Лаверова РАН, г. Архангельск, g.mikhaylova@fciarctic.ru

² Санкт-Петербургский государственный университет, г. С.-Петербург, stak0607@list.ru

В Арктической зоне Европейского Севера России социально-экономические изменения оказывают существенное влияние на направленность природопользования, обуславливают количество и качество добываемых биоресурсов, цели их использования. Современный период характеризуется прекращением добычи пушных зверей, усилением спроса на животных и птиц, составляющих мясной рацион автохтонов, развитием рекреационного природопользования (Ануфриев и др., 2016). Проблемы недоиспользования одних ресурсов и риски истощения других актуализируются на фоне увеличения населения страны, занимающегося любительской охотой (Андреев, 2005), повышения интереса к использованию охотничьих ресурсов в России со стороны международных природоохранных организаций.

В данной работе рассмотрены этносоциальные и природоохранные вопросы использования ресурсов мигрирующих птиц на основе метода вторичного анализа материалов опросов охотников в Архангельской области и Ненецком автономном округе.

Сбор полевого материала проводился в 2016 году методом стандартизированного интервью по единому опроснику. Выборка целевая, размер выборки 236 человек. Поскольку опрашивались те, кто считает себя охотниками, подавляющее количество респондентов – мужчины; только четыре женщины участвовали в опросе. Большая часть респондентов (3/4) имеет постоянный доход – работают или получают пенсию. Реализацией продуктов промысла занимаются 13 респондентов.

Занятие любительской охотой является одним из популярных способов природопользования. Современными охотниками занятие охотой воспринимается как хобби, добыча пищи, продолжение семейной/местной традиции, а также как форма общения с природой. Отношение к занятию охотой у городских жителей и сельского населения различается. Для респондентов, проживающих в городе, охота является преимущественно их любимым увлечением. Для респондентов сельских поселений на первом месте по числу упоминаний охота как добыча охотничьих ресурсов, а также охота как традиция, образ жизни; реже упоминается охота как хобби.

К занятию охотой население арктических территорий приобщается традиционно с раннего возраста. Более половины опрошенных охотников г. Мезени первый опыт охоты приобрели в возрасте до 15 лет (54 чел.). Свыше 60 % респондентов охотятся в весенний и осенний сезоны. На охоте от 1 до 10 дней проводят 20 % респондентов; от 11 до 30 дней – 58 %; от 31 до 60 дней – 17 %; более 60 дней – 5 %. Особо популярна весенняя охота.

В течение года более трех месяцев охотятся 5 человек. Это русские, ненцы, коми в возрасте от 25 до 64 лет. Все они имеют работу и получают заработную плату. Для данной группы охотников занятие охотой – это добыча: «я добытчик», «у меня в крови добыча»,

«охота – основной источник добычи пищи»; «занимаюсь добычей пушного зверя и различной дичи».

Птица добывается, как правило, для собственного потребления. Добытые гуси и утки для 20% респондентов г. Мезени на некоторое время становятся основной едой в их семьях (в среднем около 20 дней весной и 20 дней осенью). Участвовать в купле-продаже дичи доводилось четвертой части охотников из числа опрошенных горожан.

Согласно результатам опроса охотников города Мезень (выборка 91 чел.) за осенний/весенний сезоны охоты (2015/2016 гг.) ими были добыты: белошекая казарка – 705 особей (добыли 34 охотника / в среднем одним охотником за год была добыта 21 птица), белолобый гусь – 700 (63/11), гуменник – 471 (56/8), кряква – 338 (53/6), чирок-свистунок – 208 (33/6), черная казарка – 117 (9/13), шилохвость – 108 (26/4). Кроме того добывались: пискулька, средний крохаль, морская чернеть, белоклювая гагара, гоголь, краснозобая казарка, морянка, западно-сибирская чайка, бургомистр, белая сова, маленький кулик, большой кулик, хохлатая чернеть, лебедь кликун, малый лебедь, а также гусь/утка неизвестного для респондентов вида. В зимний период третья часть респондентов охотилась на куропатку, всего было добыто 1294 птицы, усредненное количество добытых птиц в расчете на одного охотника составило 45 куропаток.

Одним из лимитирующих факторов добычи, очевидно, является доступность охотничьих ресурсов, динамика их численности. Так, согласно доминирующему мнению охотников г. Мезени, за последние 10 лет численность белошекой казарки возросла, белолобого гуся осталась прежней, а гуменника уменьшилась.

Отношение к незаконной добыче редких птиц, занесенных в Красную Книгу у респондентов неоднозначное. Более половины опрошенных охотников г. Мезени (56 чел.) считают, что это делать недопустимо, остальные (35 чел.) – допустимо / можно, только если это нужно для еды.

Охота, прежде всего спортивная, вызывает протесты защитников животных, которые приравнивают ее к убийству. В сентябре 2016 года прошла экологическая акция в защиту малого тундрового лебедя, организованная природоохранной организацией WWT (Великобритания). Был организован полет на парашюте по маршруту миграции малого тундрового лебедя из Российской Арктики в Европу. Цель акции: «призвать население российской глубинки не убивать лебедей, занесенных в Красную книгу» (Женщина-лебедь..., 2016). По данным английских орнитологов, численность европейской популяции тундрового лебедя насчитывает 23–25 тыс. особей (Ануфриев, 2015). За последние двадцать лет популяция этих птиц, по их мнению, стала почти вдвое меньше. Как утверждали участники акции, причины стремительного сокращения популяции малого лебедя в том, что «около трети всех птиц отстреливают» (Британский орнитолог ..., 2016).

Иная точка зрения высказывается научными сотрудниками центра кольцевания птиц Института проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова РАН: численность малого лебедя в европейских странах меняется из-за новых путей миграции. Причиной смены путей миграции, предположительно, стало изменение кормовой базы: «Малые лебеди питаются морской растительностью подводных лугов, которые в последние годы в Великобритании начали исчезать» (Российские ученые ..., 2015). В охотничьих научно-популярных интернет-изданиях указывается, что более чем двукратное различие оценок численности в России и в Западной Европе объясняется формированием новых зимовок в других регионах, в т.ч. в Каспийском бассейне.

Согласно результатам опроса, более 80 % респондентов считают, что за последние десять лет число лебедей увеличилось. Смогли идентифицировать малого тундрового лебедя всего 34 охотника из 236 опрошенных. На вопрос, добывал ли респондент за последние три года лебедя, 73 % ответило отрицательно. Подтвердили случай добычи лебедя 26 % от числа всех опрошенных, при этом около половины из них назвали эту добычу случайной.

Наиболее вероятной причиной, побуждающей охотников к добыче лебедя, респондентами была названа возросшая численность лебедя. Другой предпосылкой возникновения случаев незаконной добычи лебедя становится прилет лебедей в разгар охотничьего сезона, а также распространенное мнение о негативном влиянии лебедей на водоплавающих птиц тундры. Основным мотивом охоты на лебедя является добыча с целью пропитания местного населения. Лебедь привлекателен как объект добычи, поскольку в нём больше мяса по сравнению с гусем, лебеди дополняют и разнообразят рацион питания.

В районе исследования практиковалась охота на лебедей на весенних перелетах; с 1956 г. охота на лебедей запрещена (Копытов, 1954). Тем не менее, отношение к лебедю как к охотничьему ресурсу до сих пор сохраняется среди охотников. Встречаются высказывания, где лебедь представляется таким же ресурсом, как и гуси, либо альтернативной добычей. Почти 70 % респондентов нейтрально относятся к охоте на лебедя, расценивают данное явление как «ни плохое, ни хорошее». Местным жителям должно быть предоставлено право охоты на лебедя – так считают более 60 % опрошенных охотников. При этом в комментариях отмечалось, что разрешить охоту надо как временную меру по регулированию возросшей численности лебедей. Один из респондентов указал, что лебедя убивать не будет, даже если на него разрешат охотиться. Отдельные охотники в сельских населенных пунктах считают разрешенной добычу ограниченного количества лебедей в настоящее время.

Помимо официально установленных правил, законов, запрещающих охоту на лебедей, в среде охотников функционируют личностные нормы, которые выступают в качестве барьеров охоты на лебедя. В числе таких личностных норм нежелание уничтожать красивую птицу, следование распространенному среди охотников неписанному запрету на отстрел птицы летящей в паре. Вместе с тем, не удалось выявить действующие этнокультурные механизмы, препятствующие охоте на лебедя. Специалистами в области традиционной ненецкой культуры не упоминается лебедь среди почитаемых ненцами птиц, не описываются какие-либо табу в защиту лебедя. Вместе с тем, отмечается существовавшая практика стихийного регулирования добычи и сохранения разных видов животного мира, когда, например, в одних ненецких группах было нельзя употреблять щуку, в других – гагару. Нельзя было добывать больше необходимого, что подтверждалось существованием следующего поверья: за 2-3 года перед смертью человека добыча сама лезет в чум; кто много добывает, головы у него не будет (Харючи, 2012).

Анализ ответов на открытый вопрос о регулировании охоты показал, что основная часть охотников недовольна устанавливаемыми сроками весенней охоты. Респонденты предлагают сроки весенней охоты сделать соответствующими срокам прилета гусей. По мнению охотников, требуется усиление государственного и общественного контроля за соблюдением правил охоты, необходимо повышение роли сообщества охотников в решении вопросов регулирования охоты. Предлагается также усилить контроль за охотниками-туристами: «ужесточить меры для туристов-охотников, которые действуют варварскими методами».

Респонденты считают необходимым уделить внимание информированию, просвещению охотников. Заинтересованное население нуждается, прежде всего, в информации о правовой базе охоты. Вопросы природоохранной деятельности, как на местном, так и на международном уровне вызывают слабый интерес у населения. Наиболее предпочтительными способами получения информации респонденты назвали Интернет и печатные материалы, распространяемые в процессе получения разрешений на охоту. Среди средств массовой информации на первом месте оказалось телевидение, затем следуют печатные издания (журналы и газеты).

В заключении отметим следующее. Учет интересов населения, для которого охота является основой существования, а также участия граждан и общественных объединений

в природоохранном управлении являются основными принципами правового регулирования в области охоты и сохранения охотничьих ресурсов (Федеральный закон ..., 2009). На исследуемой территории Арктической зоны Европейского Севера охота для автохтонного населения остается важным видом хозяйственной деятельности, имеющей существенное значение для жизнеобеспечения, продолжения традиций природопользования. Охота также является любимым занятием, которому посвящается свободное время. Изменение состояния природной среды в значительной степени определяет результативность охоты, создает для охотников настоятельную необходимость вести постоянные наблюдения за количественными и качественными характеристиками охотничьих ресурсов. Накапливаемые охотниками знания, которые выступают дополнительными лимитирующими факторами использования охотничьих ресурсов, должны стать объектом специальных научных исследований и учитываться в подготовке решений по ведению охоты и сохранению охотничьих ресурсов.

ЛИТЕРАТУРА

Андреев М.Н. Численность охотничьего населения Европейской Росс и Урала // *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. 2005. № 6. С. 124-128

Ануфриев В.В., Михайлова Г.В., Давыдов Р.А. и др. Хозяйственное использование биоресурсов и их роль в жизнеобеспечении населения в Арктической зоне Европейского Севера России // *Современные проблемы науки и образования*. 2016. № 6. С.499

Британский орнитолог прилетела в Архангельск на парашюте со стаей лебедей. [Электронный ресурс]. Аргументы и факты. 10 октября 2016. URL: http://www.arh.aif.ru/society/britanskiy_ornitolog_priletela_v_arhangelsk_na_parashyute_so_staye_lebedey (дата обращения 04.11.2016)

Женщина-лебедь летит из российской тундры в Европу. [Электронный ресурс]. BBC. 29 сентября 2016. URL: <http://www.bbc.com/russian/media-37513484> (дата обращения 04.11.2016)

Копытов А.И. Календарь охоты в Архангельской области. Архангельск: Архангельское книжное изд-во, 1956. С.17

Российские ученые опровергли гипотезу европейских орнитологов о падении западной популяции малого лебедя [Электронный ресурс] / ТАСС. 5 октября URL: <http://tass.ru/nauka/2317849> (дата обращения 15.11.2016)

Харючи Г.П. Природа в традиционном мировоззрении ненцев. СПб.: Историческая иллюстрация, 2012. 160 с.

Федеральный закон "Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 24.07.2009 № 209-ФЗ. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_89923/ (дата обращения 05.09.2017)

УДК591.9,592

ЮЖНЫЕ ИММИГРАНТЫ В ТОПИЧЕСКИХ ГРУППИРОВКАХ ШМЕЛЕЙ НИЗОВЬЕВ Р. СЕВЕРНАЯ ДВИНА

Потапов Г.С.

Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики им. академика Н.П. Лаврова РАН, г. Архангельск, grigorij-potapov@yandex.ru

Шмели (Hymenoptera, Apoidea, *Bombus* Latr.) являются типичными представителями энтомофауны северных регионов. В тундрах Евразии они составляют около 85-95 % от общего числа особей пчёл, в таёжной зоне Европы – 55-70 % (Панфилов, 1968) и поэтому играют значимую роль в функционировании экосистем в качестве основных опылителей дикорастущих и культурных растений.

Цель настоящего сообщения – анализ представленности южных иммигрантов в топических группировках шмелей в низовьях р. Северная Двина, что имеет большое значение для создания моделей будущего изменения их ареалов на Европейском Севере России.

Результаты исследований показывают, что при слабой, умеренной и повышенной степени нарушенности растительного покрова существенных изменений в значениях показателей видового разнообразия в топических группировках шмелей не наблюдается. Резкое уменьшение параметров фиксируется в таксоценах, приуроченных к биотопам, подверженным сильной антропогенной нагрузке, вплоть до минимума при деструктивной стадии разрушения местообитаний в селитебных ландшафтах.

В целом, антропогенным местообитаниям низовьев р. Северная Двина сопутствует довольно существенное число видов шмелей. Большинство из них являются видами, которые не свойственны коренным местообитаниям тайги. К ним относятся *B. ruderarius*, *B. veteranus*, *B. soroeensis*, *B. sichelii* и другие луговые виды. В плакорных ландшафтах тайги Европейского Севера эти виды отсутствуют, и в целом они характерны для более южных биомов, чем тайга (Шварцман, Болотов, 2008).

Напротив, в отличие от антропогенных луговых сообществ, в большинстве коренных местообитаний тайги обилие шмелей незначительно, это виды типичные для таёжной зоны: *B. pascuorum*, *B. hypnorum*, *B. pratorum*, *B. jonellus*, *B. cingulatus*. Основная причина этого – отсутствие непрерывной смены энтомофильных растений в течение сезона и обеднённый их состав (обычно присутствуют только представители семейства Ericaceae).

Таким образом, можно сделать вывод, что в низовьях р. Северная Двина, как и во многих других районах Европейского Севера России, влияние хозяйственной деятельности человека на топические группировки шмелей не всегда является однозначно отрицательным фактором. Большинству антропогенно-нарушенных местообитаний сопутствует большее видовое богатство энтомофильных растений, чем коренным местообитаниям тайги. Кроме этого, такого рода местообитания (за исключением селитебных) имеют большую комплексность и разнообразие микроландшафтных условий, необходимых для гнездования шмелей (дерновины злаков, кочки и микропонижения), способствуя успешному внедрению видов в состав биоценозов. В случае дальнейшей сукцессии, луговые биоценозы восстановятся до зональных таёжных экосистем (Работнов, 1992), что приведёт к исчезновению из состава топических группировок «южных» видов шмелей.

Исследования выполнены при финансовой поддержке гранта Российского фонда фундаментальных исследований (№ 16-34-60035 мол_а_дк).

ЛИТЕРАТУРА

- Панфилов Д.В. Общий обзор населения пчелиных Евразии // Исследования по фауне Советского Союза. М.: МГУ, 1968. Т. 11. С. 18-35.
- Работнов Т.А. Фитоценология. М.: МГУ, 1992. 352 с.
- Шварцман Ю.Г., Болотов И.Н. Пространственно-временная неоднородность таежного биота в области плейстоценовых материковых оледенений. Екатеринбург, 2008. 302 с.

НЕОБХОДИМОСТЬ СОЗДАНИЯ СЕТИ СЕЗОННЫХ ООПТ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ МИГРИРУЮЩИХ ВОДОПЛАВАЮЩИХ

Розенфельд С.Б.¹, Киртаев В.Г.²

¹ *Институт проблем экологии и эволюции РАН, г. Москва, rozenfeldbro@mail.ru*

² *Рабочая группа по гусеобразным Северной Евразии, г. Москва, georgeusrr@gmail.com*

Ненецкий автономный округ лежит в границах двух пролетных путей – Беломорско-Балтийского и Европейско-Западно-Африканского. Через Округ пролетает и останавливается 100 % восточно-европейской популяции белолобого гуся, 20 % мировой популяции западного тундрового гуменника, >90 % мировой популяции атлантической черной казарки, >50 % западной популяции пискульки, а также ее фенноскандской популяции. Острова Колгуев и Вайгач характеризуются феноменально высокими показателями численности гусей, и являются местом гнездования более четверти западных популяций гуменника, белолобого гуся и белошекой казарки. Коровинская, Болванская, Хайпудырская и Паханчская губа являются уникальными местами концентрации многих видов уток и лебедей. В то же время площадь существующих ООПТ в Округе совершенно недостаточна. К 2015 г. в НАО создано всего 10 ООПТ, чья сухопутная часть составляет лишь 4.8 % от площади Округа (Лавриненко и др., 2015). Из них только 6 ООПТ имеют значение для водоплавающих.

Наиболее эффективным методом сохранения водоплавающих птиц является создание зон покоя дичи в период весенней и осенней охоты (Boldassar, Bolden, 2006). Интенсивная охота в местах концентраций гусеобразных птиц, всегда стимулирует их на быстрое оставление остановки и продолжение миграции. В результате беспокойства и преждевременного отлета птицы не накапливают достаточных запасов жира для очередного перелета, прилетают к местам размножения худыми и ослабленными, из-за чего многие из них откладывают уменьшенные кладки яиц или приступают к гнездованию существенно позже, либо вовсе не гнездятся (Розенфельд, Басова, 2014).

В НАО доля ООПТ, на которых запрещена охота на гусеобразных птиц, ничтожно мала и составляет всего 4,2 % территории общедоступных охотничьих угодий, площадь которых в настоящее время составляет 95,8 % от общей площади округа. При этом запрет охоты на водоплавающих действует только на территории федеральных ООПТ и лишь двух региональных ООПТ из семи. В настоящее время в Округе для водоплавающих птиц предусмотрены лишь следующие зоны охраны охотничьих ресурсов: острова Колгуев и Вайгач (только в весенний период), заказники Шоинский и Каменный город, имеющий крайне низкое значение для водоплавающих. При этом строгий контроль над соблюдением режима вышеперечисленных зон охраны охотничьих ресурсов обеспечить очень трудно.

Первоочередными шагами в решении вышеперечисленных проблем являются следующие:

1. Обеспечить регулярный мониторинг численности и оценку состояния популяций видов и местообитаний на местах миграционных остановок и в районах гнездования;
2. Провести комплекс мер, снижающих пресс нелегальной охоты и исключаяющих браконьерство, разорение гнезд и сбор яиц;
3. Создать ООПТ на выявленных в процессе мониторинга ключевых территориях гусеобразных птиц;
4. Наладить систему информирования широких слоев населения о мероприятиях по охране редких видов и обеспечить поддержку этих мер со стороны местного населения.

Для обоснования создания ООПТ необходимы не только знания по численности и ее динамике, но также выявление ключевых участков гусеобразных птиц в период миграций. В настоящее время остро ощущается дефицит многолетних данных по

численности и успеху размножения многих видов гусеобразных птиц. На огромных труднодоступных пространствах единственным возможным способом получения таких данных является обследование территории с помощью сверхлегкой авиации.

В 2015-2016 гг. при поддержке Департамента природных ресурсов, экологии и агропромышленного комплекса Ненецкого автономного округа в период осеннего пролета нами проведены авиаучеты численности водоплавающих птиц на западной и центральной части территории НАО. Авиаучеты и обработку данных проводили в соответствии с Методикой учетов мигрирующих водоплавающих, разработанной в рамках темы 02.05-7102 «Перелетные водоплавающие птицы Севера» (Розенфельд и др., 2017). Для оценки антропогенного влияния, которое в районе работ сводится в основном к влиянию оленеводства и охоты, регистрировали стада домашних оленей. Для оценки пресса осенней охоты регистрировали охотников, находящихся в угодьях, лодки, охотничьи засидки, балки и базы. Для оценки объемов добычи анализировали данные возвратов колец водоплавающих птиц со статусом «птица застрелена», имеющиеся в базе данных Центра кольцевания птиц России. Оценка современной численности 24 видов водоплавающих на осеннем пролете в НАО (таблица) показала низкую численность ряда массовых охотничьих видов гусей и уток, что, возможно, указывает на общий негативный тренд.

Таблица

Современная оценочная численность водоплавающих птиц обследованной территории

Вид	Число учтенных особей	Экстраполяционная численность (особи)
Лебедь-шипун	48	192
Лебедь кликун	5783	26770
Малый лебедь	4548	17150
Гуменник	19586	110300
Белолобый гусь	29819	112965
Пискулька	3470	13780
Белошекая казарка	164553	432070
Черная казарка	54421	163840
Связь	57896	147740
Кряква	3427	11120
Шилохвость	28809	95695
Широконоска	3555	10070
Чирок-свистунок	14038	39880
Чирок-трескунок	27	80
Хохлатая чернеть	5385	27500
Морская чернеть	10102	31155
Гага обыкновенная	1528	2790
Гоголь	19428	59345
Морянка	15532	21900
Синьга	11942	29145
Турпан	20616	22770
Луток	288	2615
Средний крохаль	1200	4020
Большой крохаль	7766	21840

В процессе мониторинга выявлены следующие негативные факторы антропогенной природы:

1. Охота, в первую очередь, на местах миграционных остановок;
2. Перевыпас домашних оленей, который в некоторых районах привел к опустыниванию, и присутствие крупных стад в местах массовых остановок водоплавающих птиц;
3. Растущее отрицательное влияние разработки месторождений углеводородов на

растительный покров и состояние водоемов;

4. Отсутствие достаточного количества ООПТ или зон сохранения охотничьих ресурсов на ключевых территориях водоплавающих птиц.

Наибольшему влиянию оказались подвергнуты концентрации редких видов птиц на западном побережье полуострова Канин от мыса Конушинская корга до пос. Шойна; в устье р. Торна, на западном и южном побережье Чешской губы, а также в устье р. Индига, на озере Урдюжское, Хайпудырской и Болванской губе, а также на острове Сенгейский и южном побережье острова Колгуев. Что касается охотничьих видов, то пресс охоты и оленеводства распределен довольно равномерно, но наибольшее негативное влияние оказывает вдоль всей обследованной части побережья, южной части острова Колгуев и в районе поселка Бугрино. Как правило, основная нагрузка охотничьего пресса падает на массовые виды, более редкие виды могут «растворяться» в скоплениях, что минимизирует риск их отстрела. Основными видами уток, равномерно распределенными по территории района работ в период осенней миграции, были свиязь, шилохвость и чирок-свистунок. Соответственно, пресс осенней охоты падает в первую очередь на эти массовые виды. Оценка пресса охоты на редкие виды гусей показала, что хотя нагрузка на них существенно меньше, чем в весенний период, влияние охоты и связанного с ней беспокойства все же достаточно велико и может расцениваться как лимитирующий фактор, в первую очередь для пискульки и малого лебедя. Доля пискульки в скоплениях гусей и казарок в период осенней миграции иногда достаточно велика. Пресс осенней охоты оценен нами как высокий в ключевых местах остановки пискульки: в Торне и в районе мыса Западный Лудоватый нос.

Итоги мониторинга состояния популяций водоплавающих птиц в НАО в 2015-2016 гг. показали недостаточность существующих ООПТ для сохранения водоплавающих птиц в течение всего годового цикла. Границы ключевых мест миграционных остановок и предмиграционных концентраций по большей части не соответствуют территориям существующих ООПТ (рисунок 1-2). Необходима срочная разработка и реализация системы мер охраны, которые предотвратят сокращение распространения и численности гусеобразных, в том числе редких видов. Весьма действенной мерой может стать закрытие весенней и ограничение осенней охоты на ключевых участках; строгий контроль над браконьерством в районах, где ведется разведка и добыча нефти, газа и других полезных ископаемых.

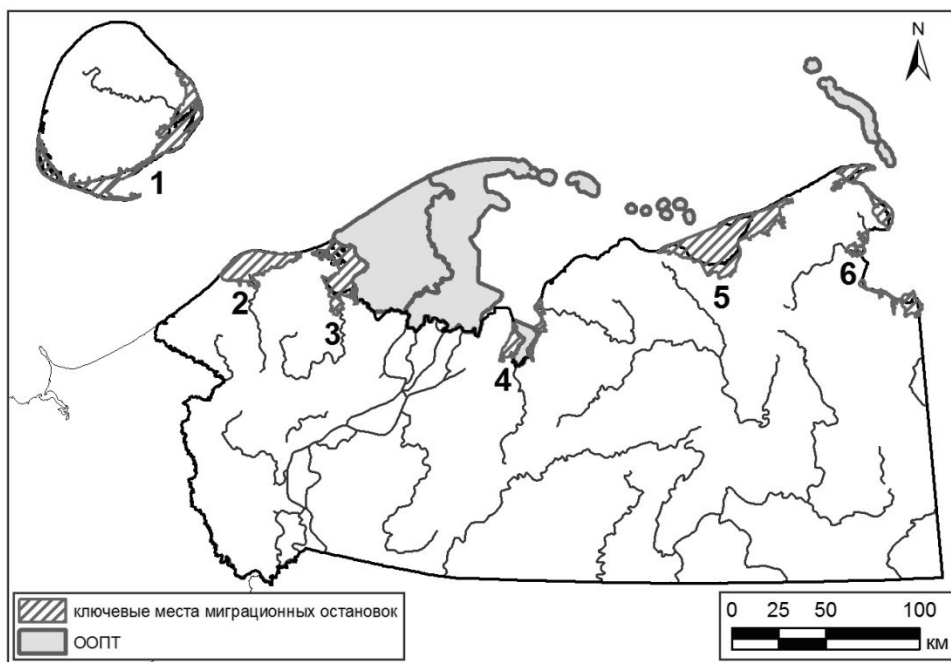


Рисунок 1. Ключевые места остановок водоплавающих в западной части НАО

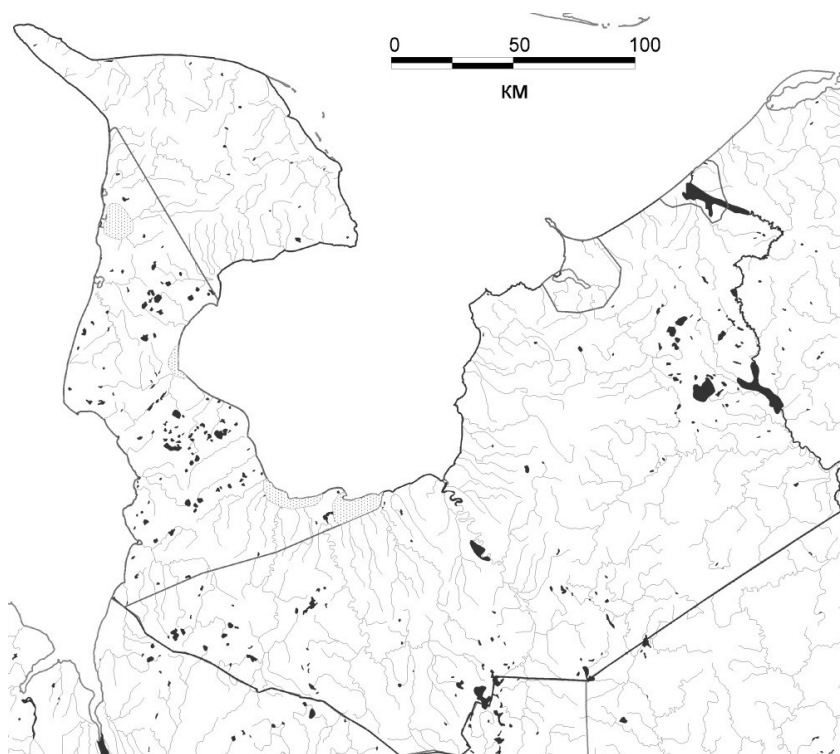


Рисунок 2. Ключевые места остановок водоплавающих в центральной части НАО

По результатам мониторинга нами выделены девять ключевых мест миграционных остановок, которые охватывают также места концентраций редких видов: пискульки, малого лебедя и обыкновенной гаги. Отметим, что пять из них входят в водно-болотные угодья, внесенные в Перспективный список («Теневой список») Рамсарской конвенции водно-болотных угодий, имеющих международное значение.

На этих участках необходимо создание ООПТ с режимом запрета охоты или постоянных зон покоя водоплавающей дичи (зон охраны охотничьих ресурсов). Для сохранения крупных гнездовых группировок пискульки необходимо приступить к работе по созданию Большеземельского заповедника с включением в его состав трех участков: долины среднего течения реки Море-Ю; бассейна верхнего и среднего течения реки Хэ-Яха, правого притока р. Коротаихи; долины и прилегающих тундр в верхнем течении реки Большой Роговой. Все три участка предлагается выделить в качестве участков заповедника в границах, предложенных по проекту организации Большеземельского заповедника 1994 года.

Описание границ предлагаемых ООПТ

1. Косы Западные, Южные и Восточные плоские кошки острова Колгуев. От места примыкания косы Западные плоские кошки к острову Колгуев по береговой линии, включая расширенную часть устьев реки Васькина, ручьев Камбальный, Двойник, рек Бугрянка, Кекурная, приморские галофитные луга в дельтах рек Большая Паарчиха, Песчанка, озеро Песчаное, и прилегающие приморские галофитные луга, до места примыкания косы Восточные плоские кошки к острову Колгуев, далее по внешней стороне косы Восточные плоские кошки, по морской акватории до косы Южные плоские кошки, по внешней стороне кос Южные и Западные плоские кошки до места примыкания косы Западные плоские кошки к о. Колгуев

2. Остров Сенгейский и Сенгейский пролив. От пролива Верхний Шар, по северному берегу острова Сенгейский, далее по береговой линии до устья реки Уманкояха, далее по южной границе участка приморских галофитных лугов до губы Коровья, далее по береговой линии, включая участки приморских галофитных лугов в устьях рек Нижняя и Верхняя Нерояха, Нижний и Верхний Двойник, дельте реки

Сенгьяха, устьях рек Хальмерьяха и Двухголовая до пролива Верхний Шар.

3. Колоколкова губа. От мыса Тонкий Нос по границе федерального заказника Ненецкий до устья реки Вьерьяха, далее по береговой линии включая участки приморских галофитных лугов в районе озера Подлобье, дельты реки Нерута, устьев рек Сабнойяха, Мирнаяха, Мирнаюн, далее до губы Мезвола-Паха с прилегающими приморскими галофитными лугами, до мыса Тонкий Нос.

4. Болванская губа. Состоит из двух кластеров, расположенных с двух сторон от первого участка (Дельта р. Печоры, Коровинская губа, Захарьин берег, Акватория Печорской губы) Ненецкого заповедника. Граница первого кластера начинается в 2,5 км к югу от п. Носовая по границе с первым участком Ненецкого заповедника, на юге и западе – по границе участка приморских галофитных лугов, до точки, лежащей на 2,5 к югу от п. Носовая. Граница второго кластера начинается от восточной границы первого Ненецкого заповедника, далее по береговой линии до п. Фариха, восточная граница проходит по границе маршевых лугов до рек Ячей и Мадега, западная граница проходит по границе первого участка Ненецкого заповедника.

5. Паханческая губа. От участка приморских галофитных лугов в дельте реки Черная до мыса Бизекова, далее по северному берегу о. Песяков до Варандейской губы с прилегающими маршевыми лугами (вдоль протоки Варандейский Шар, рек Нытырмосе, Пярцорьяха) до мыса Нгевсяля, далее по южной границе маршевых лугов вдоль рек Енцотаяха, Луцаяха, Фотей, далее по береговой линии Паханченской губы, далее по южной границе маршевых лугов в дельте реки Черная.

6. Хайпудырская губа. Состоит из трех кластеров. Граница первого кластера от мыса Полярный по северному берегу полуострова Медынский заворот до мыса Медынский заворот, далее по акватории до мыса Перевозный Нос, далее по западной границе участка приморских галофитных лугов и береговой линии до участка приморских галофитных лугов вдоль рек Памендуй и Большая. Камбальница, далее до мыса Полярный. Второй кластер охватывает участок маршевых лугов между реками Науляха и Пильня. Третий кластер от участка приморских галофитных лугов в устье реки Лабаханьяха по морской акватории до устья р. Море-Ю, далее по южной границе участка маршевых лугов вдоль рек Ярэйяха и Ханавэйяха, далее по береговой линии до устья реки Седьяха с прилегающим участком маршевых лугов, далее по береговой линии до устья реки Лабаханьяха.

7. Полуостров Канин. От западной границы с Архангельской областью на север по побережью до устья р. Большая Бугряница, далее по прямой линии до мыса Западный Лудоватый нос, вдоль по побережью до устья р. Вижас, далее по побережью Чешской губы до устья реки Снопа, далее на юго-запад до пос. Вижас и до западной границы с Архангельской областью;

8. Устье р. Индига. Устье реки Индига вся территория мыса Святой нос;

9. Озеро Торавей. Озеро Торавей, включая устье реки Вельт. Таким образом, с учетом выявленных ключевых территорий, важных для сохранения мигрирующих водоплавающих птиц, результаты мониторинга должны быть использованы для создания сети ООПТ на территории округа. Очевидна необходимость дальнейшего проведения ежегодных учетов по предложенной методике как на территории НАО, так и в соседних регионах. Данные учетов должны быть использованы для гибкого межрегионального регулирования параметров охоты и созданию сети ООПТ, ориентированных на сохранение гусеобразных птиц.

ЛИТЕРАТУРА

Лавриненко И.А., Лавриненко О.В., Николаева Н.М. и др. Особо охраняемые природные территории Ненецкого автономного округа. Архангельск: Лоция, 2015. 80 с.

Розенфельд С.Б., Басова В.Б. К вопросу о весенней охоте на гусей // Состояние среды обитания и фауна охотничьих животных России. М., 2011. С. 375-382.

Розенфельд С.Б., Соловьев М.Ю., Киртаев Г.В. и др. Оценка пространственно-биотопического распределения водоплавающих птиц в Ямало-Ненецком и Ханты-Мансийском округе (опыт использования сверхлегкой авиации) // Зоологический журнал. 2017. Т. 96. № 2. С. 201–221.

Baldassarre G.A., Bolden E.G. Waterfowl ecology and Management. Second edition. Krieger Publishing company. Malabar. Florida, 2006. 567 pp.

УДК 595.799

ВКЛАД ПИНЕЖСКОГО ЗАПОВЕДНИКА В ИЗУЧЕНИЕ ФАУНИСТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Рыков А.М.

Государственный природный заповедник «Пинежский», п. Пинега

Заповедник «Пинежский» начал функционировать в 1974 г. и является в настоящее время единственным природным заповедником в Архангельской области. Особо охраняемая территория (ООПТ) расположена в юго-восточной части Беломорско-Кулойского плато, имеет площадь 518 км² и характеризуется сочетанием типичных для европейской северной тайги ландшафтов с преобладанием темнохвойных (еловых) лесов и уникальных карстовых ландшафтов с характерным рельефом и мозаичной растительностью, где заметно повышается представленность светлых хвойных (сосновых и сосново-лиственничных) и мелколиственных (березовых) лесов.

Планомерные зоологические исследования начались в заповеднике с 1977 г. Специфика кадровой политики, а возможно и социальных условий, определили ситуацию, при которой все прошедшие годы в заповеднике более 4-х зоологов одновременно не работали. Здесь до сих пор не было штатных специалистов по беспозвоночным животным и ихтиологии, непродолжительное время работал гидробиолог. Стаж работы в заповеднике 3-х зоологов приближается к сорока годам (каждого), что способствует стабильности исследований, сравнимости и преемственности многолетних данных, но имеет и свои негативные особенности.

К началу 80-х годов прошлого столетия сложилась структура постоянных учетных маршрутов и площадей, была создана система сбора и оформления первичных наблюдений с привлечением сотрудников охраны. Большая часть полученных материалов используется при подготовке очередного тома «Летописи природы» – ежегодного сборника материалов локального мониторинга природного комплекса заповедника.

Практически весь период функционирования заповедника научные исследования зоологов не ограничивались собственно его территорией, органично распространяясь и на сопредельные участки. Так, некоторые постоянные маршруты и площадки заложены в охранной зоне (ОЗ), расположенной по периметру заповедника (площадь ОЗ – 316 км², основной режим охраны – запрет охоты). Ряд зоологических исследований, имеющих характер многолетнего мониторинга, проводится на сопредельных с ООПТ территориях, ценных как места повышенной численности некоторых видов промысловых животных, на местах сезонных миграций. Используя любую возможность, зоологи собирают материал на более удаленных от заповедника участках, на территориях региональных заказников (Соянский, Кулойский, Железные Ворота) или в местах перспективных в качестве потенциальных ООПТ (Беломорско-Кулойское плато, система Карасьи озера, ключевые орнитологические территории в поймах Пинеги и Кулоя (см. ниже).

Некоторые зоологические исследования, по причине отсутствия собственных специалистов в Пинежском заповеднике, проводятся силами сторонних научных организаций по договорам о научном содружестве (беспозвоночные животные, рыбы, птицы) при прямом участии специалистов заповедника в совместных работах или в форме оказания консультационных и экспертных услуг.

Ниже приводятся сведения о наиболее значимых, на наш взгляд, результатах зоологических исследований в Пинежском заповеднике и на сопредельных участках.

Фауна беспозвоночных животных. Исследования беспозвоночных животных за прошедшие годы имели, в основном, инвентаризационный характер. Ко времени начала функционирования заповедника для его территории отсутствовали данные о видовом разнообразии беспозвоночных животных, поэтому первоочередная задача заключалась именно в инвентаризации некоторых групп беспозвоночных животных. Первичный материал (жесткокрылые, чешуекрылые) начал собираться научным сотрудником заповедника с 1977 г., но основные материалы были получены во время экспедиций на заповедную территорию сторонних организаций, работающих по договорам содружества. Вот некоторые из них:

- Фауна булавоусых чешуекрылых (*Diurna*). Ивановский педуниверситет и ИЭПС (г. Архангельск). Выявлены 43 вида дневных бабочек (Тихомиров, Болотов, 2000).

- Фауна жуужелиц (*Carabidae*). ПГУ (г. Архангельск). Для заповедника установлено обитание 112 видов данного семейства (Филиппов, Мохнаткин, 2008).

- С 1999 г. в Пинежском заповеднике сотрудниками Института проблем экологии и эволюции РАН (г. Москва) А.А. Захаровым и Р.А. Захаровым изучаются видовой состав муравьев, экологическая характеристика *Formica*, ведется многолетний мониторинг гнездовых комплексов рыжих лесных муравьев, в том числе с использованием автономного видеоконтроля (Захаров, 2008).

- В 2004-2006 гг. сотрудником Института проблем экологии и эволюции РАН (г. Москва) А.Б. Бабенко исследовалась фауна ногохвосток (*Collembola*). На территории заповедника обнаружено 127 видов этих беспозвоночных животных, еще 5 видов – в охранный зоне. Среди них почти 10% фауны ногохвосток заповедника принадлежат к формам, характерным для тундровых ландшафтов и ранее не отмечались в лесном поясе. Связано это с развитием карстовых процессов на территории заповедника. Обнаружены 3 новых вида для мировой фауны коллембол, не описанных ранее (Бабенко, 2008).

- В 2005-2007 гг. на территории Пинежского заповедника сотрудником Института проблем экологии и эволюции РАН (г. Москва) О.Л. Макаровой была проведена инвентаризация свободноживущих гамазовых клещей (*Mesostigmata*). Результаты исследования можно рассматривать как первый опыт изучения конкретной фауны свободноживущих мезостигматических клещей в таежных комплексах. Выявлены 117 видов. Этот список насчитывает 12 новых для науки видов и 4 вида, впервые отмеченных в России (Макарова, 2009).

- В 2013 г. группой арахнологов, возглавляемой сотрудником Института проблем экологии и эволюции РАН (г. Москва) А.В. Танасевичем, была проведена инвентаризация фауны пауков Пинежского заповедника. Выявлены 135 видов (Танасевич, Нехаева, 2014).

- На территории Пинежского заповедника в 1978 г. был установлен факт обитания Мнемозины – редкого вида Чешуекрылых, занесенного в Красную книгу России. Это была первая находка данного вида в Архангельской области. Мониторинг популяции Мнемозины, состоящей из 3-х локалитетов, осуществляется в заповеднике с 1986 г. и это единственное место в регионе, где такие наблюдения проводятся на постоянной основе более 30-ти лет. В 2002-2007 гг. во время экспедиций сотрудников заповедника в Соянский заказник (Мезенский район) была обнаружена локальная популяция Мнемозины в долине р. Сояны на участке от устья р. Нижняя Кучема до устья р. Нырзанги. Данная популяция является одной из самых северных в Европе (устье Нырзанги – 65° 45' с.ш.) (Рыков, 2009).

Фауна позвоночных животных.

Птицы. Мониторинг орнитокомплексов Пинежского заповедника и прилегающих территорий ведется с 1977 г. Основные направления работ заключаются в контроле видового разнообразия птиц исследуемой территории, изучении и регистрации

параметров динамики летнего и зимнего населения птиц основных типов леса и болот заповедника, наблюдениях за гнездованием, сезонными миграциями (в том числе при помощи отлова и мечения), морфологией. К настоящему времени в районе Пинежского заповедника видовой состав орнитофауны насчитывает 216 видов, включая залетные (на территории заповедника – 154 вида). Орнитологические исследования на сопредельных территориях послужили материалами для обоснования создания Ключевых орнитологических территорий России (КОТР) в поймах Пинеги и Кулоя, использовались при инвентаризации региональных заказников Кулойский, Железные Ворота и Соянский, подготовке материалов по расширению территории некоторых из них. Итоги многолетних исследований опубликованы в ряде научных статей и монографии «Птицы Беломорско-Кулойского плато» (Рыкова, 2013). Специалисты заповедника сотрудничают с некоторыми сертифицированными лесозаготовительными предприятиями Архангельской области, в результате подготовлено руководство «Практика охраны хищных птиц при заготовке древесины в Архангельской области» (Рыкова, Рыков, 2017).

В 2010-2015 гг. впервые для Архангельской области проведены уникальные наблюдения за гнездованием сапсана – редкого вида, занесенного в Красную книгу РФ. Проводилась фото- и видеорегистрация основных этапов гнездования пары птиц. В течение двух сезонов собирался материал по питанию сапсана, что позволило определить основные кормовые объекты в данной местности и объем пищи, необходимый для успешного выведения потомства в условиях европейской северной тайги (Рыков и др., 2016).

Начиная с 1987 г. Пинежский заповедник принимает участие в широкомасштабных зимних учетах птиц России и сопредельных регионов по программе “PARUS”, результаты которых ежегодно публикуются в сборниках Союза охраны птиц России.

Материалы многолетних наблюдений, хранящиеся в базах данных Пинежского заповедника, были использованы при написании Красной книги Архангельской области (2008).

Млекопитающие. Начиная с 1983 г. проводится мониторинг зимующей в пещере Голубинский провал группировки рукокрылых (это единственное место в регионе, где осуществляются подобные долговременные наблюдения): определяются видовой состав, численность летучих мышей, половая структура. Материалы наблюдений были востребованы при подготовке региональной Красной книги (2008).

Более 35-ти лет в Пинежском заповеднике и на сопредельных участках проводятся зимние учеты охотничьих видов животных (11-ти видов зверей и 4-х видов тетеревиных птиц) различными методами. В архиве заповедника хранятся достоверные многолетние данные по динамике численности ОЖ: относительные показатели численности, полученные на постоянных маршрутах (метод ЗМУ), абсолютные показатели численности и плотности населения (маршрутно-окладные методы). Получены уникальные материалы, позволяющие рассчитывать пересчетные коэффициенты, пригодные для определения численности охотничьих видов зверей по данным ЗМУ и окладных учетов, с учетом методических ошибок. Коэффициенты могут быть использованы для расчета промысловых ресурсов ОЖ в Архангельской области (Рыков, 2006; 2017).

Начиная с 1978 г. в Пинежском заповеднике и на сопредельных участках ведется мониторинг группировки бурого медведя, одного из важнейших ресурсных видов ОЖ в регионе. Определяется численность, возрастная и половая структура популяции данного вида.

В 2000г. по договору с Архангельским облохотуправлением Пинежским заповедником, с привлечением сотрудников лесничеств и охотников, был организован и проведен учет бурого медведя в Пинежском районе. Впервые для Архангельской области были получены достоверные данные о численности этого хищника на определенной территории, позволившие в дальнейшем оценить реальное поголовье вида в регионе (Рыков, 2010).

Международное сотрудничество. За прошедший период функционирования Пинежского заповедника здесь по договорам о научном содружестве и совместным проектам с зарубежными научными организациями проводились работы, реализация которых была бы невозможна за счет собственных бюджетных средств. Использование современных методов исследований (радиотелеметрия, генетические методы) позволили провести уникальные для заповедника и региона в целом мероприятия.

По договору с Норвежским сельскохозяйственным университетом (г. Осло) в 1999-2014 гг. (с небольшими перерывами) на территории Пинежского заповедника проводилось изучение экологии тетеревиных птиц с использованием метода радиослежения. За этот период были отловлены и помечены радиометками 56 глухарей, 86 тетеревов и 73 рябчика. В результате наблюдений за мечеными птицами были получены уникальные для региона данные о размещении птиц (территориальном, битопическом, сезонном), успешности размножения и поведению (Сивков, Хельсборд, 2003; 2007; 2014).

В 2005-2008 гг. на территории Пинежского заповедника в рамках совместного проекта с Центром Bioforsk-Svanhovd (Норвегия) были проведены работы по изучению популяционной группировки бурого медведя с использованием генетических методов исследований. Генетический анализ более 400 проб экскрементов бурого медведя, собранных в районе Пинежского заповедника в этот период, позволил выяснить ряд вопросов, значимых как непосредственно для заповедника (территориальную структуру группировки, демографию, индивидуальные особенности отдельных особей), так и для изучения популяции бурого медведя Северной Европы (Рыков, Eiken, Aarnes et al., 2010).

В 2009 г. сотрудники Познаньского университета (Польша) Рафаль Бернард и Богуслав Дарац провели инвентаризацию фауны стрекоз Пинежского заповедника и сопредельных участков. В результате современный список района исследований стрекоз насчитывает 18 видов. Зарегистрированы первые находки *Coenagrion glaciale* и *C. hylas* западнее Урала (Bernard, Daraz, 2010).

ЛИТЕРАТУРА

Бабенко А.Б. Ногохвостки карстовых ландшафтов Пинежского заповедника // Зоологический журнал. 2008. Т. 87, №3. С.292-305.

Захаров Р.А. Муравьи FORMICA (FORMICIDAE) // Компоненты экосистем и биоразнообразие карстовых территорий Европейского Севера России (на примере заповедника «Пинежский»). Архангельск, 2008. С. 261-272.

Макарова О.Л. Фауна свободноживущих гамазовых клещей (PARASITIFORMES, MESOSTIGMATA) северной тайги: анализ зональной специфики Зоологический журнал. 2009. Т. 88. С.1039-1054.

Рыков А.М. Динамика численности охотничьих зверей в Пинежском заповеднике (Архангельская область) // Динамика популяций охотничьих животных Северной Европы / Матер. IV между. симп. г. Петрозаводск, 18-22 сентября 2006 г. Петрозаводск, 2007. С. 145-156.

Рыков А.М. Современное распространение Мнемозины (*Driopa mnemosyne*) в Архангельской области // Проблемы изучения и охраны животного мира на Севере / Матер. докл. Всерос. научн. конф. г. Сыктывкар, 16-20 ноября 2009 г. Сыктывкар, 2009. С. 370-373.

Рыков А.М., Eiken H.G., Aarnes S.G. et al. Оценка состояния группировки бурого медведя Пинежского заповедника (Архангельская область) по материалам многолетнего изучения с учетом данных ДНК-анализа экскрементов медведей // Вестник охотоведения. 2010. Т. 7. № 2. С. 284-289.

Рыков А.М., Калякин В.Н., Рыкова С.Ю. Сапсан в Пинежском заповеднике (Архангельская область) // Хищные птицы Северной Евразии. Проблемы и адаптации в современных условиях / Матер. VII межд. конф. РГСС. г. Сочи, 19–24 сентября 2016 г. Ростов-на-Дону, 2016. С. 345-350.

Рыков А.М. Результаты учета охотничьих зверей методом многодневного оклада в Пинежском заповеднике // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства / Матер. науч.-практ. конф., посвящ. 95-летию ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Жидкова. г. Киров, 22-25 мая 2017 г. Киров, 2017. С.101-104.

Рыкова С.Ю. Птицы Беломорско-Кулойского плато. Архангельск, 2013. 188 с.

Рыкова С.Ю., Рыков А.М. Практика охраны хищных птиц при заготовке древесины в Архангельской области. М. – Архангельск: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2017. 120 с.

Сивков А., Хьельерд О. Размещение глухаря в зимний период – результаты радиомечения // Динамика популяций охотничьих животных Северной Европы / Матер. III межд. симп. г. Сортавала, 16-20 июня 2002 г. Петрозаводск, 2003. С. 175-179.

Сивков А.В., Хьельерд О. Результаты радиомечения тетеревов в заповеднике «Пинежский» // Динамика популяций охотничьих животных Северной Европы / Матер. IV межд. симп. г. Петрозаводск, 18-22 сентября 2006 г. Петрозаводск, 2007. С. 160-166.

Сивков А.В., Хьельерд О. Особенности экологии рябчика (итоги радиослежения) // Вестник охотоведения. 2014. Т. 11, № 2. С. 121-127.

Танасевич А.В., Нехаева А.А. Предварительные итоги аранеологических исследований в Пинежском заповеднике (ARACHNIDA, ARANEI) // Сохранение и изучение гео- и биоразнообразия на ООПТ Европейского Севера России / Матер. науч.-практ. конф., посв. 40-летию заповедника «Пинежский». пос. Пинега, 2-5 сентября 2014 г. Ижевск, 2014. С. 204-207.

Тихомиров А.М., Болотов И.Н. Фауна булавоусых чешуекрылых (LEPIDOPTERA, RHOPALOCERA) заповедника «Пинежский» и сопредельных территорий // Север: Экология. Екатеринбург: УрО РАН, 2000. С. 334-342.

Филиппов Б.Ю., Мохнаткин А.С. Жужелицы (TRACHYPACHIDAE, CARABIDAE) // Компоненты экосистем и биоразнообразие карстовых территорий Европейского Севера России (на примере заповедника «Пинежский»). Архангельск, 2008. С. 251-259.

Rafal Bernard, Boguslaw Daraz. Relict occurrence of East Palaearctic dragonflies in northern European Russia, with first records of *Coenagion glaciale* in Europe (Odonata: Coenagrionidae) // International Journal of Odonatology 13 (1) 2010: 39-62, pl.1

УДК 599.322.2

РОЛЬ ПИНЕЖСКОГО ЗАПОВЕДНИКА В СОХРАНЕНИИ РЕДКИХ И КРАСНОКНИЖНЫХ ВИДОВ (НА ПРИМЕРЕ ЛЕТЯГИ (*PTEROMYS VOLANS*))

Сивков А.В.

Государственный природный заповедник «Пинежский», п. Пинега, sivkov58@mail.ru

Обыкновенная летяга (*Pteromys volans* L.) – единственный представитель многочисленного семейства летяговых в России. На северо-западе России летяга обычна, хотя ее популяция значительно сокращается. В Архангельской области наиболее крупные популяции летяги зарегистрированы в Вельском и Коношском районах, распространение в других районах изучено слабо. Обыкновенная летяга занесена в Красную Книгу Архангельской области.

Это – специализированный дендробионт, то есть вид, приспособленный к обитанию в верхнем ярусе леса. Ареал её обитания совпадает с границей распространения спелых лесов. Летяга предпочитает высокоствольные (25-35 м) смешанные леса с проективным покрытием 60-70 % и не встречается в чистых насаждениях и участках с высотой древостоя ниже 10 м. Особенно охотно зверьки заселяют леса вдоль водотоков, так как для неё важно наличие воды для питья. Перелетая с дерева на дерево, зверьки очень редко

спускаются на землю, при этом их путь по земле бывает не больше 15 м. Летяги не способны перемещаться на большие расстояния по земле как белка. Зависимость от наличия спелого древостоя, делает летягу крайне уязвимой от обширных вырубок, которые создают непреодолимую преграду для молодых расселяющихся особей. Гнезда располагаются преимущественно в дуплах, сделанных большим пестрым дятлом, диаметр входа, которых согласно наблюдениям варьирует от 3 до 5 см. Вход такого размера, предотвращает проникновение белок и куниц в дупло и нормальное существование вида напрямую зависит от наличия таких дупел (Айрапетьянц Фокин 2003).

Летяга активна в течение всего года. Иногда в плохую погоду летяги покидают укрытия только для мочеиспускания и дефекации, но не для кормежки. В ненастные дождливые ночи, зимой во время сильного снегопада или когда ночная температура опускается ниже -30°C , зверьки могут оставаться в своих укрытиях, не покидая их даже для естественных нужд.

В качестве корма зверьки используют листья, почки, веточки и сережки ольхи, осины, березы, ивы; сосновые и еловые иголки и шишки. Осенью употребляют ягоды, такие как красная смородина, малина, черника, земляника. Начиная с сентября, зверьки охотно едят пазушные спящие почки черники, еловую и сосновую хвою и кору. Зимой основным кормом являются ветви осины (почки и кора), почки других лиственных и лишайники. Ранней весной сосновые почки и хвоя составляют большую часть рациона летяги. В начале мая зверьки едят молодые сережки березы (80% от всех видов кормов), почки осины и ольхи, также почки и листья этих деревьев и рябины. Лишайник (*Usnea barbata*) является очень важным кормом во все сезоны. Таким образом, летяга не является пищевым конкурентом белки, а занимает свою особую экологическую нишу.

В местной фауне летяга отмечалась еще в позапрошлом столетии (Житков, 2012). Автор в разделе фауна млекопитающих Мезенского побережья пишет следующее «Белка-летяга (*Pteromys volans* L.) изредка встречается, по словам промышленников, в лесах по Кулою и, конечно, в других частях лесной полосы уезда».

Существование летяги в фауне заповедника предполагалось с момента образования заповедника, но не имелось никаких сведений о её присутствии. По устным сообщениям раньше она исключительно редко встречалась в добыче охотников добывающих белку на сопредельных территориях. После консультаций со специалистами занимавшимися изучением летяги, автор данной статьи осматривал места пригодные для обитания летяги на территории заповедника, но не находил следов её жизнедеятельности. Впоследствии, получив определенный опыт в поиске кормовых деревьев, вновь было проведено обследование этих же участков, но также ничего не было обнаружено.

В феврале 2010 года был встречен след на заснеженном озере в западной части заповедника, этот след с помощью определителя был идентифицирован как след летяги.

В начале июля 2011 года совместно со специалистом Кулебякиной Е.В. были проведены поиски летяги возле п. Голубино и на Каменных озерах (83 кв.) там, где зимой был встречен след. По берегам Каменных озер были найдены 6 деревьев, под которыми достоверно обнаружен помет летяги, а у Голубино поиски ничего не дали. В последующие годы поиски, проведенные в окрестностях Голубино, выявили, что и здесь находится много кормовых деревьев летяги. В декабре того же 2011 года молодая самка-летяга попала в капкан, поставленный на куницу. Место отлова находилось в 3,4 км от юго-восточного угла заповедника и таким образом были получены достоверные сведения об обитании летяги на территории заповедника и его окрестностях (помет и тушка).

Летяга заселяет преимущественно старовозрастные леса смешанного состава с преобладанием осины и ели. Практически не встречается в монопородных насаждениях и лесах моложе 50 лет. Предпочитает высокоствольные леса со средней высотой древостоя более 20 метров, имеющие в составе 3-4 породы деревьев, что учитывается при выборе участка для обследования. Особенности экологии летяги – активность в ночное время, убежища в дуплах, небольшие размеры, обитание в кронах деревьев, крайне редкие следы

на снегу, делает выявление её присутствия на какой – либо территории очень затруднительным и трудоемким.

В настоящее время с 2012 года ежегодно весной проводятся обследования территории на предмет присутствия леляги и заселенности её различных кварталов заповедника. В основе таких обследований используется поведенческий аспект животного. На участке её обитания существуют «любимые» деревья, где леляги кормятся. Во время ночных вылазок зверьки посещают эти деревья, где проводят долгое время, потом, покрывая пространство несколькими планирующими прыжками, перемещаются на другой кормовой участок, где продолжают кормиться. Основным признаком присутствия леляги является обнаружение помета у корней кормовых деревьев, который скапливается за время кормежки в течение зимнего периода.

Поиск помета производится под деревьями, в первую очередь осины и ели. Под густыми елями помет сохраняется очень длительное время, иногда до середины лета, под осинами зимний помет разлагается намного быстрее. Наиболее удобно проводить поиски с марта - момента начала таяния снега и до его полного схода, если в это время было мало дождей, то поиски можно продолжать до появления молодой зелени. Ниже представлены результаты таких поисков за последние годы (таблица).

Таблица

Результаты поисков леляги в заповеднике и охранной зоне за период 2011-2017 гг.

год	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
деревья с пометом (шт.)	6	14	7	65	3	26	16
длина маршрутов (км)	4,5	7,3	4,7	20,9	34,2	43,0	11,7

Таким образом, для поиска мест обитания леляги было пройдено более 130 км маршрутов в наиболее подходящих для её обитания местах. Выявлено и закартировано 10 участков, на которых обнаружены следы жизнедеятельности леляги - помет, следы на снегу. Эти участки расположены на расстоянии от 1,5 км до 18 км друг от друга, их разделяют еловые леса и болота – места не пригодные для обитания леляги (рисунок). Определены координаты более 150 деревьев, под которыми был обнаружен помет. По итогам проделанной работы можно сказать, что леляга на территории заповедника обитает, но по причине её требовательности к определённым породным составам леса, заселяет лишь небольшие участки, где в состав леса входит осина.

Среди всех древесных пород осина наиболее широко используется лелягой. По материалам лесоустройства 2015 года, осинники занимают всего 27,1 га, что составляет 0,05% от территории заповедника, немногим больше площадь ельников, в породном составе которых присутствует небольшая доля осины. Таким образом, площадь мест пригодных для обитания леляги на территории заповедника невелика.

С появлением фотоловушек удалось получить видеоматериалы, свидетельствующие о достоверном присутствии леляги на территории заповедника. Так в 2015 году фотоловушка, установленная возле одного из дупел в 237 кв. за период с 26 июня по 22 июля зафиксировала два посещения этого дупла лелягой. В 2016 году в охранной зоне у 121 кв. 24 марта возле одного из дупел, под которым было много помета, была установлена фотоловушка. Через 40 минут после установки, фотоловушка отсняла посещение дупла парой леляг. Активность двух зверьков в дневное время, с большой долей вероятности позволяет судить о наличии гона в этот период. Летом фотоловушка не зафиксировала посещений, но в октябре дупло опять дважды посещалось одним зверьком. Весной 2017 года в 250 м от этого дупла была установлена искусственная дуплянка и возле неё поставлена фотоловушка.

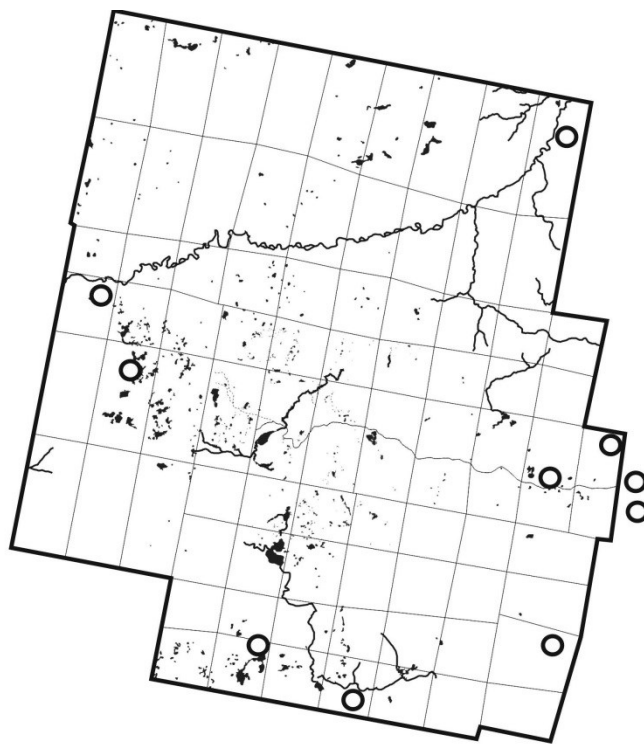


Рисунок. Схема мест обитания летяги в заповеднике и охранной зоне (О-участок обитания)

В течение лета летяга трижды посещала крышу дуплянки, но внутрь не залезала. Широкому использованию фотоловушек в изучении образа жизни летяги препятствует то обстоятельство, что дупла часто бывают, расположены на значительной высоте или рядом отсутствует подходящее для установки фотоловушки дерево. Наблюдения в природе за летягой крайне сложны, поэтому летяга является самым слабоизученным таинственным зверьком наших лесов. Чтобы изучить её образ жизни приходится затрачивать большие усилия.

Интерес к летяге как к объекту специального исследования вызван, в первую очередь, её статусом индикатора малонарушенного, девственного леса, в котором помимо летяги находятся другие типично таежные животные и растения. Летяга чрезвычайно зависит от наличия старовозрастных лесов, в составе которых обязательно должна присутствовать осина. В этих лесах непременно должны обитать дятлы, создающие дупла, которые в последствие заселяют летяги. Таким образом, реальную опасность для этого вида представляет увеличивающееся ежегодно вырубка лесов. Исчезновение старовозрастных лесов приводят к перемещению животных в менее пригодные для жизни части леса, с недостатком укрытий и кормовых ресурсов. Поэтому главную роль в уменьшении популяции летяги играют сплошные рубки и исчезновение осины и березы.

Для снижения негативного влияния рубок необходимо обеспечить связь между лесными массивами. Основная цель создания лесных коридоров заключается в сохранении целостности популяции и обеспечении межпопуляционного обмена особями, что необходимо для выживания вида.

На территории заповедника произрастают в основном старовозрастные леса, но даже в заповеднике очень мало мест, подходящих для обитания летяги. Вырубки вокруг заповедника на много лет лишили летягу нормальных участков обитания на этих территориях. Таким образом, заповедник является островком, где летяги могут не опасаться за своё будущее.

ЛИТЕРАТУРА

Айрапетьянц А. Э, Фокин И. М. Биология обыкновенной летяги *Pteromys volans* L. (Rodentia: Pteromyidae) на Северо-Западе России // Российский териологический журнал. 2003. 2 (2):105-113

УДК591.9, 598.2

ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ УЧЕТОВ СОВ НА ТЕРРИТОРИИ ПИНЕЖСКОГО ЗАПОВЕДНИКА С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ФОНОГРАММ

Старопопов Г.А.

Государственный природный заповедник «Пинежский», п. Пинега, stagenn@yandex.ru

Совы, по причине их скрытного образа жизни, в целом являются одной из наименее изученных групп птиц. Это заметно и на примере Пинежского заповедника. На данной территории обитает 6 видов сов: филин, мохноногий сыч, воробьиный сычик, ястребиная сова, длиннохвостая неясыть, бородатая неясыть. За 40 лет наблюдений сведений об этих птицах накоплено недостаточно. Для исправления сложившейся ситуации в последние годы начато более подробное изучение сов на территории заповедника.

Материалы и методы. В работе были использованы материалы Летописи Природы Пинежского заповедника за 1978-2016 гг. Также использовались опубликованные результаты исследований сов как на территории заповедника (Рыкова, 2005, 2013), так и на других территориях. Полевые исследования проводились на территории Пинежского заповедника в весенние сезоны 2015 и 2017 гг.

Учеты проводились в период наиболее активного токования сов, в вечерние и ночные часы, с применением метода воспроизведения фонограмм голосовых сигналов различных видов (Воронецкий и др., 1990). Данная методика позволяет получить более полные данные, по сравнению с обычным маршрутным учетом. Во время учета наблюдатель передвигается по маршруту и через определенные промежутки делает остановки для воспроизведения фонограмм и прослушивания откликающихся сов.

Учетные работы проводились в 2015 и 2017 гг. Длина учетных маршрутов составляла от 2 до 4,5 км. Общая длина маршрутов в 2015 году составила 17,3 км, в 2017 году – 28,3 км. Для выяснения наиболее подходящей дистанции расстояние между точками остановок варьировалось от 300 до 500 м. Некоторые маршруты дублировались для получения максимально полной картины населения сов.

Воспроизведение записей голосов происходило в порядке увеличения размера птиц. Время проигрывания записи составляло 1-2 минуты, время для прослушивания откликающихся сов – 2-3 минуты. Были использованы голоса всех видов сов, обитающих на территории заповедника, за исключением филина, т.к. этот вид ни разу не отмечался на обследуемых участках. Записи голосов были взяты из звукового справочника-определителя «Голоса птиц России. Часть 1: Европейская Россия, Урал и Западная Сибирь». Использовались токовые сигналы самцов, которые были сведены в записи длительностью около минуты (отдельно для каждого вида) для удобства использования.

Во время учета отмечались все вокализирующие особи, независимо от того, были они спровоцированы воспроизведением фонограммы или нет. Указывался вид, пол (если возможно), примерное расстояние от точки остановки, азимут, характер поведения. Азимут для каждой особи по возможности брали с нескольких точек для локализации возможного участка гнездования.

Результаты и обсуждение. Токование мохноногого сыча на территории заповедника начинается в среднем 12 марта (n=30), самая ранняя дата – 5 февраля, самая поздняя – 25 апреля. Токование воробьиного сычика в среднем начинается 11 марта (n=23), самая ранняя дата – 31 января, самая поздняя – 13 апреля. Данных о начале токования для остальных трех рассматриваемых видов накоплено недостаточно. Для ястребиной совы известно 5 дат: 19 марта и 11, 14, 15, 19 и 27 апреля (среднее – 11 апреля); для длиннохвостой неясыти 3 даты: 16 марта, 10 и 27 апреля; для бородатой

неясыти 1 дата: 6 апреля (Летопись природы ...). Исходя из имеющихся данных о начале токования, учеты проводились во второй половине марта и в первой половине апреля.

Изначально время начала и окончания учета были выбраны основываясь на исследованиях Е.Ю. Локтионова на территории заповедников «Калужские засеки», «Брянский лес» и «Центрально-лесной». Согласно этим исследованиям начинать учет необходимо за 30 минут до заката солнца и за 3 часа до восхода, а заканчивать через 3 часа после заката и через 30 минут после восхода (Локтионов, 2009). Однако, во время отработки этой методики в 2015 г. возникли сомнения в правильности применения ее к исследуемой местности. Дело в том, что в начале вечернего и в конце утреннего учетов, т.е. в сумерках при достаточно хорошей освещенности, совы не вокализировали и не откликались на воспроизведение фонограмм даже на известных участках обитания. Возможно, на это влияет большая продолжительность сумерек на изучаемой территории, которая относится к подзоне северной тайги. К сожалению, в работе Е.Ю. Локтионова не указана продолжительность сумерек, поэтому решение этого вопроса будет продолжено в дальнейших исследованиях. На основании вышесказанного, в 2017 г. учет начинали и заканчивали, ориентируясь на наступление темноты.

Во время полевых исследований были отмечены все рассматриваемые в данной работе виды, за исключением бородатой неясыти, что, вероятно, связано с ее очень низкой численностью. В целом методика учета с воспроизведением фонограмм показала более полное выявление особей, по сравнению с обычным маршрутным учетом. Из общего количества учтенных особей, как суммарно, так и отдельно по видам (за исключением воробьиного сычика), число птиц спровоцированных записью токования было больше, чем число токовавших самостоятельно. Для мохноногого сыча и длиннохвостой неясыти число спровоцированных птиц было в 2 раза больше. Для ястребиной совы токовавшие самостоятельно особи не были отмечены вообще, что возможно, связано с низкой численностью данного вида на изучаемой территории. Исключение составил воробьиный сычик, количество самостоятельно токовавших особей у которого, наоборот, было в 2 раза выше спровоцированных. К сожалению, в 2015 г при работе не был отмечен воробьиный сыч, а в 2017 г. – ястребиная сова, что не дает сделать более точные выводы.

По полученным данным рассчитать плотность населения сов не представляется возможным, т.к. полученные результаты будут не верны. Дело в том, что применение фонограмм заставляет некоторых птиц молча подлетать ближе и подавать голос в непосредственной близости от источника звука. Это занижает расстояние обнаружения, что, в свою очередь, влияет на конечный результат. Исходя из вышесказанного, в данном исследовании была рассчитана встречаемость сов в особях на 10 км маршрута. Для сравнения были рассчитана встречаемость по данным маршрутных учетов С.Ю. Рыковой, проведенных в 1986-1999 гг. на территории заповедника (Рыкова, 2005). В результате выяснилось, что встречаемость, полученная по данным наших исследований, несколько больше, чем встречаемость по исследованиям 1986-1999 гг. (таблица). Это, вероятно, вызвано применением методики воспроизведения фонограмм, которая позволяет более полно выявить птиц, по сравнению с маршрутным учетом.

Таблица

Встречаемость сов на территории Пинежского заповедника (ос/10 км)

Вид	1986-1999 гг.			Наши исследования	
	Мин.	Сред.	Макс.	2015 г	2017 г
Мохноногий сыч	0,19	1,19	2,61	1,16	3,53
Воробьиный сыч	0,17	0,34	0,69		1,06
Ястребиная сова				1,16	
Длиннохвостая неясыть	0,11	0,33	0,69	2,89	0,71

Также в ходе исследований выявлялись потенциальные участки гнездования сов. Критериями являлось токование птиц на одних и тех же точках, отмеченное в ходе повторных прохождений некоторых маршрутов, либо, для длиннохвостой неясыти,

токование пары птиц (самец и самка), т.к. при токовании пол этих сов хорошо различается по голосу.

В 2015 г был выявлен потенциальный участок гнездования длиннохвостой неясыти, на котором в разное время отмечали как парное токование самца и самки, так и ток самца. Поиск гнезда на возможном участке результатов не дал.

В 2017 г был выявлен потенциальный участок гнездования мохноногого сыча. На участке были найдены подходящие для гнездования дупла, однако признаков гнездования по результатам мониторинга обнаружено не было. Вероятно, это был холостой самец.

Для обоих лет исследования общими участками токования оказались 2 участка мохноногого сыча. В дальнейшем будет произведена их тщательная проверка.

Заключение. Методика маршрутного учета сов с воспроизведением фонограмм дает более полные данные, по сравнению с обычным маршрутным учетом. Однако, необходимо более точно выяснить условия применения методики в сумерках и, по возможности, доработать ее применительно к условиям северной тайги. Также методика позволяет более точно выявить потенциальные участки гнездования сов, на которых возможно произвести поиск гнезд с последующим их мониторингом. В дальнейшем исследования на территории Пинежского заповедника с применением этой методики будут продолжены с целью получения более значимого объема данных по совообразным.

ЛИТЕРАТУРА

Воронецкий В.И., Тишечкин А.К., Демянчик В.Т. Методы учета сов // Методы изучения и охраны хищных птиц. М., 1990. С.23-36.

Летопись природы Пинежского заповедника. Пинега, 1978-2015 гг. Тома 1-39.

Локтионов Е.Ю. О зависимости вокальной активности сов от времени суток, погоды и фенологической фазы // Совы Северной Евразии: экология, пространственное и биотопическое распределение. М., 2009. С.182-184.

Равкин Е.С., Челинцев Н.Г. Методические рекомендации по комплексному маршрутному учету птиц. М., 1990. 33 с.

Рыкова С.Ю. Численность и распределение сов в районе Пинежского заповедника (Архангельская область) // Совы Северной Евразии. М., 2005. С.64-67.

Рыкова С.Ю. Птицы Беломорско-Кулойского плато. Архангельск, 2013. 186 с.

УДК 636.082

О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ ЛОСЕРАЗВЕДЕНИЯ НА ЛОСЕФЕРМЕ ПЕЧОРО-ИЛЫЧСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Червочкина А.С., Андреев В.А.

*Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, г. Архангельск,
chervochkina@gmail.com, vandreev@atnet.ru*

К первому десятилетию XX в. в нашей стране катастрофически низкой оказалась численность крупнейшего зверя – лося. Исчезающий вид требовал особого внимания и конкретных действий по восстановлению его популяции. В конце 1930-х годов начались работы по его разведению. После войны работы по разведению и одомашниванию лося возобновились на первой в стране опытной лосиной ферме, которая была основана в Печоро-Илычском заповеднике в 1949 году Е.П. Кнорре. Целью создания лосефермы явилось одомашнивание и развитие использования лосей в сельском хозяйстве. На лосеферме долгое время проводились научные исследования по изучению физиологических, биологических, экологических параметров лосей, их поведения и сельскохозяйственных качеств. Но в 2000-х гг. все исследования прекратились, а процесс одомашнивания так и не был завершён. Однако лосеферма до сих пор функционирует, с

каждым годом увеличивается поголовье прирученных лосей. Разведение лосей в неволе имеет свои особенности, описанные в данной статье.

Материалами к настоящей статье явились результаты наших месячных наблюдений за новорождёнными лосятами в условиях лосефермы в Печоро-Илычском заповеднике.

Процесс рождения лосёнка на лосеферме Печоро-Илычского заповедника застать довольно сложно, также как и в дикой природе. За неделю до родов лосихи начинают нервничать, постоянно обходят территорию загона и трутся животом об ограждения. За два-три дня до родов лосихи начинают уходить вглубь загона и не приходят на место кормления. Работники лосефермы знают, что в это время лосиха выбирает место для отёла, поэтому осторожно пытаются проследить, где именно лосиха соберётся рожать. В 2017 году на лосеферме родилось 6 лосят.

Рожают лосихи без посторонней помощи, в отличие от уже одомашненных коров и лошадей. Присутствие человека во время родов, наоборот, может спровоцировать излишний стресс у лосих и повлечь за собой проблемы с выходом плода. Лосихи, рожающие первый или второй раз, обычно приносят по одному лосёнку, более взрослые – до двух лосят. В мае 2017 года на лосеферме зафиксирован случай мумифицирования одного из двух лосят в утробе лосихи-первородки.

Лосят забирают из-под самки на месте отёла в первые несколько часов после родов, когда лосята уже высосали молозиво из вымени лосихи. Лосят чаще всего несут в специальный загон на руках, но лосята могут и сами идти вслед за воспитателями. Если лосёнка оставить с самкой, он вырастет диким и будет бояться людей, а лосиха будет проявлять агрессию не только к работникам фермы, но и к соседям по загону. После родов лосих доят четыре раза в день: в 6.00, 11.00, 16.00, 20.00 часов. Перед каждой дойкой лосихам выдают веточный корм и комбикорма.

Дальнейшая жизнь лосёнка полностью зависит от воспитателей лосефермы. Первые несколько дней лосята ходят за всем, что движется (с этим связано то, что многие лосята в дикой природе теряют своих самок и попадают охотникам), а взгляд не фокусируется, как у младенцев. Лосят выкармливают молоком лосих при помощи пластиковых бутылок с сосками пять раз в день. Суточная норма выдаваемого лосёнку молока составляет 1-1,5 литра. Если лосиха не доится, то лосёнка выкармливают коровьим молоком. Из-за «низкой питательности» коровьего молока его суточная доза составляет около трёх литров. Лосят кормят по графику: в 6.00, 10.00, 14.00, 18.00, 21.00 час.

На 3-4 день жизни лосята начинают реагировать на заходящих в загон и требуют молоко, тыкая мордочками в руки воспитателей. На 5-6 день лосята начинают фокусировать взгляд и узнают воспитателей, выбирают «любимчиков» и ходят только за wybranными ими воспитателями. К этому времени лосята уже крепко стоят на своих длинных ногах и пытаются бегать, повторяя за старшими «товарищами». Лосята могут откликаться на голоса лосей в соседнем загоне, реагируют на резкие звуки, начинают играть друг с другом и быстро расти.

Как видно на рисунках 1-4, большой разницы в скорости роста между лосятами, которых кормили лосиным (рисунок 1, 3, 4) или коровьим молоком (рисунок 2), нет. Лосята быстро набирают объём и мышечную массу.

Через полторы недели после рождения в рацион лосятam начинают вводить свежую зелень. В основном это листья таволги вязолистной и кипрея узколистного. Замечено, что кипрей лосята едят с большим удовольствием, чем таволгу. Через две недели в рацион вводятся листья рябины, березы, ивы козьей и осины. В кормушки лосятam также всегда кладут небольшой кусочек глины, чтобы они могли получать необходимые микроэлементы.

Молоком лосят выкармливают примерно 3-4 месяца, причём после 1,5 месяцев суточное количество выдаваемого молока уменьшают примерно на 100-150 мл каждую неделю. Количество кормёжек тоже постепенно уменьшают. Через четыре месяца лосят

выпускают в общий загон, где они уже сами ищут себе еду в течение дня, а кормление в виде веточного корма (осина, рябина, берёза, ива), комбикормов и картофеля производится один раз в сутки.

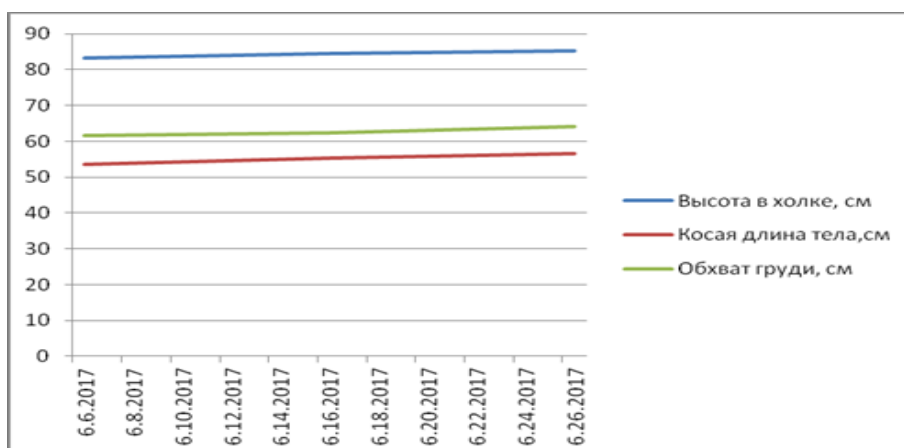


Рисунок 1. Динамика роста лосёнка «Любавы» (дата рождения 21.05.2017)

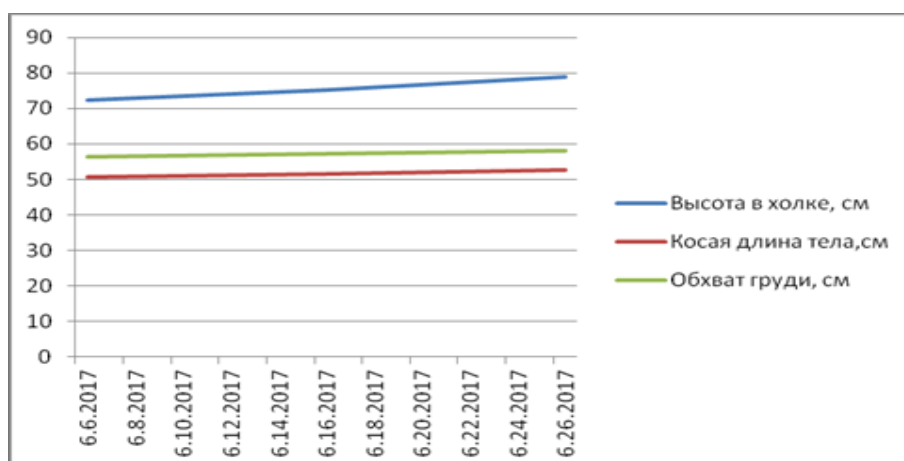


Рисунок 2. Динамика роста лосёнка «Дуни» (дата рождения 06.06.2017), вскормленного коровьим молоком

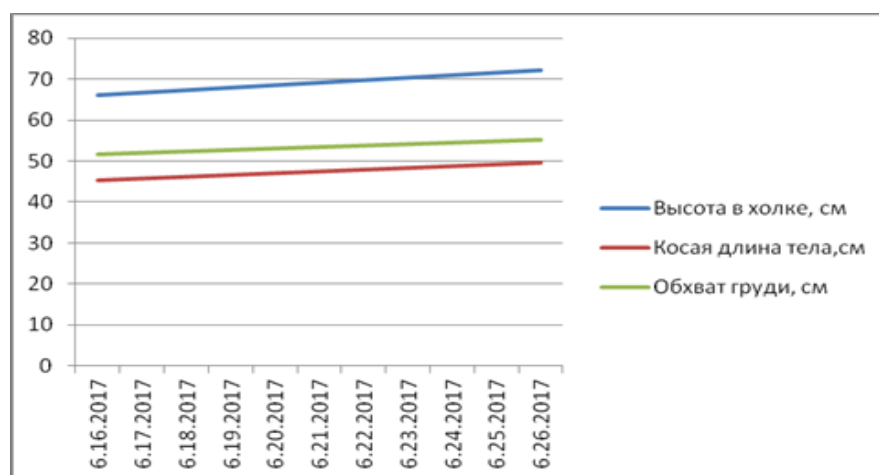


Рисунок 3. Динамика роста лосёнка «Сони» (дата рождения 15.06.2017)

В течение первых месяцев жизни лосята нуждаются в постоянном внимании, они очень активны, им необходимо двигаться. Воспитатели молодняка на лосеферме проводят около 6-7 часов в сутки в загоне с лосятами. Лосята привыкают к воспитателям и потом

спокойно подходят, дают себя гладить, узнают воспитателей по голосам и приходят по первому зову на кормёжку, что значительно облегчает дальнейшую работу с ними.

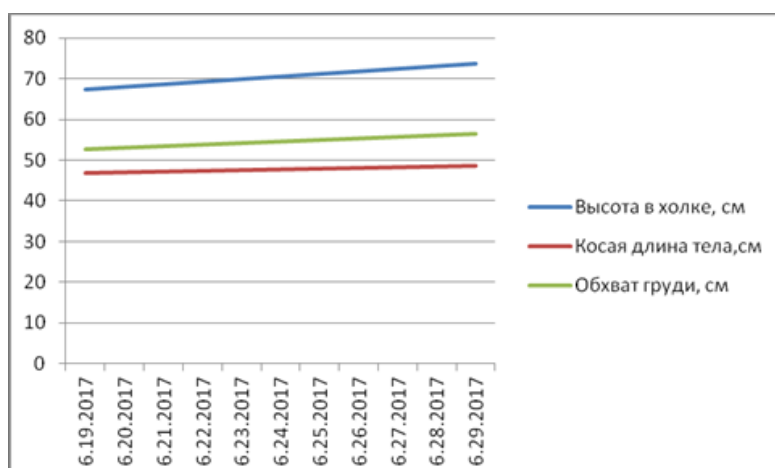


Рисунок 4. Динамика роста лосёнка «Стеши» (дата рождения 18.06.2017)

Но, как и в дикой природе, на лосеферме выживают не все лосята. За весь отёл 2017 г. смертность родившихся лосят составила 33 % (погибли два из шести). Оба погибших лосёнка родились слабыми, с неразвитыми зубами, сосательный рефлекс у них отсутствовал. За жизнь лосят боролись 4 дня, были сделаны подкожные инъекции кофеина, глюкозы и физраствора. Лосят выкармливали из шприцов каждый час в течение первых суток по 100-150 мл молока лосихи за один раз. Лосята пытались вставать и даже ходить, но, к сожалению, ничего не помогло. Причиной смерти стали проблемы с почками.

На данный момент, пока лоси не одомашнены, разведение этих животных связано с большими рисками. Невозможность контролировать процесс родов и наблюдать за лосятами с самого момента рождения приводят к тому, что причины смертности лосят остаются чаще всего неизвестными. Новорождённые лосята требуют много внимания со стороны воспитателей, так как растут отдельно от самок, в отличие от уже одомашненных сельскохозяйственных животных. Возможно, моменты, когда лосихи смогут рожать в присутствии работников фермы, можно будет считать первыми признаками успешного одомашнивания лосей.

В заключение следует отметить, что приобретённый в нашей стране опыт по разведению уникальных крупных животных, каким является лось, является ярким примером и доказательством возможности сохранения и спасения от исчезновения редких животных.

КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ. ТУРИЗМ. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ

УДК069

ДВИЖИМЫЕ ПАМЯТНИКИ КЕНОЗЕРЬЯ И ОНЕЖСКОГО ПОЛУОСТРОВА: СПАСТИ, СОХРАНИТЬ, ПОКАЗАТЬ

Анциферова А.И.

Национальный парк «Кенозерский», г. Архангельск, antsiferova@kenozero.ru

В России осталось мало территорий, где культурное и природное наследие сохранилось бы наиболее полно. Одной из таких территорий является Кенозерский национальный парк, один из последних островков исконно русского жизненного уклада, культуры, традиций, сохранивший богатство и чистоту своего внутреннего мира, обращенного к истокам.

Одна из важнейших задач Парка – сохранение историко-культурного наследия, представленного как памятниками материального, так и нематериального наследия. В отличие от многих других мест еще до организации национального парка, Кенозерье сохранило значительную часть своего историко-культурного наследия. Можно предположить, что этому способствовала красота кенозерских мест и следование традициям на глубинном, эмоциональном уровне, удержавшее людей от непродуманных действий и решений. Жизнь по заветам предков была для этой территории способом сохранения национального самосознания. Культурное наследие Кенозерья, пройдя многовековые исторические этапы развития, избежало периодов глобального разрушения, сохранило историческую основу, цельность, самобытность.

Кенозерский национальный парк – первый в системе особо охраняемых природных территорий России, где с момента создания велась работа по сохранению движимых памятников – материальных свидетельств истории и культуры заповедной территории. В настоящее время Парк продолжает оставаться одним из немногих национальных парков Российской Федерации, который имеет в своём составе музейный фонд – базу источников для изучения истории, архитектуры и природы Кенозерья.

Формирование музейного фонда целенаправленно велось на территории Кенозерского национального парка или в его окрестностях. Основными путями пополнения музейного фонда стали полевые исследования (историко-краеведческие, этнографические, фольклорные и археологические экспедиции во все деревни Кенозерья и Лекшмозерья, репортажный сбор) и текущее комплектование (закупка, дарение и др.). Значительная доля предметов была передана в музейный фонд Парка местными жителями, проживающими в различных кенозерских деревнях. Кенозерам разъясняется важность сохранения в музейном фонде Парка имеющихся у них ценностей. Да, и сами кенозеры, видя, что их семейные реликвии получают вторую жизнь в музеях и экспозициях Парка, предлагают свои вещи в музейный фонд. За 26 лет существования Парка около 200 местных жителей передали свои семейные реликвии в музейный фонд Парка.

В настоящее время в музейный фонд Парка включены свыше 10000 предметов, которые отражают материальную и духовную культуру коренного населения территории. Музейный фонд Национального парка «Кенозерский» интенсивно пополняется, ежегодно увеличиваясь на 400 - 500 единиц. Основное фондохранилище площадью 74 кв. метра находится в деревне Вершинино Плесецкого района. Основными проблемами хранения музейных предметов на данном этапе являются: недостаточность площадей и отсутствие современного специального оборудования для размещения разных видов музейных коллекций, для которых должны создаваться различные условия хранения. Для

систематизации музейного собрания, ведения учетно-фондовой работы установлена комплексная автоматизированная музейная информационная система (КАМИС).

Все предметы, в зависимости от подлинности, значимости, степени сохранности ставятся на учет либо в Основной фонд, либо в Научно-вспомогательный фонд. В музейном фонде Парка существует специальный фонд, в который включены предметы, используемые для обустройства туристических объектов Парка. Этот фонд получил название ФОИ (Фонд обустройства интерьеров).

Фондовые коллекции являются объектом научного исследования с целью извлечения и освоения исторической информации, заложенной в музейном предмете. В составе музейного фонда Парка произведения иконописи и масляной живописи XVIII – XX века, предметы графики, нумизматики и археологии, предметы декоративно-прикладного искусства, этнографии и быта XIX – начала XX века, старопечатные книги, фотоматериалы, документы и прочее. Все музейные предметы поделены на 15 фондовых коллекций («Ткани», «Дерево», «Металл», «Фотопозитивы», «Документы», «Бытовые предметы», «Живопись» и т.д.), причем в основе деления на фондовые коллекции лежит либо материал, из которого данный предмет был изготовлен, либо та или иная отрасль деятельности.

Особое место среди движимых памятников истории и культуры занимает одна из самых больших в России коллекций «небес» – 17 комплексов («небеса» – потолочные перекрытия молельных залов деревянных часовен и церквей XVII-XIX веков, расписанные на библейские сюжеты). Еще 4 комплекса расписных потолков к настоящему времени сохранились фрагментарно. Шестнадцать комплексов «небес» происходят из кенозерских часовен и храмов, семнадцатое «небо», созданное в конце XIX века для Ильинской церкви Заднедубровского погоста, в 2011 году было передано на постоянное хранение в музейный фонд национального парка. Большая часть «небес», имеющих редкую иконографическую программу и роспись, отнесена к категории уникальных.

Редчайшее явление – расписные потолочные перекрытия, имеющие авторские подписи и датировки иконописцев. Таких «небес» в музейном собрании Кенозерского национального парка три, два неба имеют кенозерское происхождение. В 2014 году во время проведения реставрационных работ сотрудниками Всероссийского художественного научно-реставрационного центра им. академика И.Э. Грабаря на радиальной грани «Апостолы Иуда и Лука» «неба» из молельного зала церкви Св. Великомученика Георгия Порженского погоста деревни Фёдоровская была обнаружена подпись: *«1863 Года роботаль небеса копписецъ Михайло Кириковъ Сказываевъ»*. (Анциферова, 2016). В 2008 году на радиальной грани «Св. евангелист Иоанн» расписного «неба» часовни во имя Святителя и Чудотворца Николая деревни Усть-Поча была обнаружена авторская датирующая подпись: *«Писаны сии небеса въ 1881 живописцомъ Федоромъ Захаровымъ Юкомъ, урожденцомъ Олонецкой гу.(бернии) Каргопольского уезда Мишковской волости дер.(евни) Большого Конёва. Отроду 17 летъ масте.(р.)»*. Это «небо» одно из самых сложных и уникальных по иконографии «небес» Кенозерья. Благодаря характерной манере художника удалось атрибутировать еще 3 комплекса кенозерских «небес» в часовнях: во имя Святителя Николая Чудотворца в деревне Вершинино, во имя преподобного Пахомия Кенского в деревне Карповой, Казанской иконы Божьей Матери в деревне Мининой. (Кольцова, 2009. С. 80–81). Еще один комплекс расписного подшивного потолка, имеющего на центральном медальоне авторскую датировку, происходит из Ильинской церкви деревни Часовенская, расположенной за пределами Кенозерского национального парка.

Высочайшая степень ценности кенозерских «небес» заключается в том, что они сохранены на территории, для которой в XVIII–XIX веках были созданы, являются отражением уровня культуры местного населения. В настоящее время 6 комплексов расписных «небес» сохраняются в часовнях, расположенных в деревнях Вершинино, Тырышкино, Зехнова, Рыжково, Глазово, Усть-Поча. Еще одно 16-гранное «небо», не

украшенное сюжетной росписью, установлено в часовне во имя Преподобного Диодора в деревне Тырnavолок. Остальные 10 комплексов расписных потолков, а также сохранившиеся фрагменты еще 4 «небес» представлены в экспозиции «Рухлядный амбар. Открытый показ фондов», расположенной в здании бывшего колхозного амбара в деревне Погост.

В музейный фонд Кенозерского национального парка включены свыше 300 икон, написанных в XVII–начале XX веках для кенозерских церквей и часовен. Иконописное собрание Парка представлено в экспозиции «Мастерская изографа» в Визит-центре Плесецкого сектора (деревня Вершинино). В 2015–2016 годах все иконописное собрание Кенозерья подверглось искусствоведческой, музейной и антикварной экспертизе, были уточнены названия сюжетов, датировки, даны полные описания иконографии.

В музейное собрание ФГБУ «Национальный парк «Кенозерский» включена значительная коллекция старопечатных и рукописных книг XVII–начала XX веков, среди которых 5 имеют статус книжных памятников федерального значения и 11 отнесены к категории книжных памятников регионального значения.

Важнейшее место в музейном фонде Парка занимают бытовые предметы, декорированные резьбой или росписью: около 100 однотипных прялок, введенных еще в начале 1960-х годов в научный оборот под названием «кенозерская прялка», расписные буфеты, шкафы – заборки, традиционно делившие пространство избы на две части, сундуки, столы, корзинки и т.д.

В последние годы в музейном фонде Парка сформирована значительная коллекция фотографий, которые являются документальными свидетельствами жизни территории. Большая часть фотоколлекции иллюстрирует историю Кенозерья в XX веке. По фотографиям мы можем получить представление о внешнем облике того или иного человека, типичной одежде, которую носили в то или иное время, традиционной планировке и застройке деревень, объектах культовой или гражданской архитектуры, различных видах деятельности, событиях и т.д. Большая часть фотографий была передана в музейный фонд местными жителями.

Существующий музейный фонд активно используется в экспозиционно-выставочной деятельности Парка. На основе коллекций подготовлен ряд музейных экспозиций: «Рухлядный амбар. Открытый показ фондов», «Азбука древодела», «Гефестово подворье», «Китоврасово подворье», «Веселый стук ее колес...», «Мастерская изографа», «Экомuseum Кенозерского национального парка», единственный в России музей эпического наследия «В Начале было Слово», «Северный шелк», «Губернский почтамт», «Природное и историко-культурное наследие Кенозерья» в экокласе «Открытая лаборатория» в Визит-центре Кенозерского национального парка (г. Архангельск). Происходит увеличение экспонируемой части фонда, рождаются новые экспозиционные приёмы. Интенсивная выставочная деятельность поддерживает постоянный интерес к Парку не только туристов, но и местных жителей. Музейные предметы представлены в 16 тематических экспозициях и этно-ландшафтных театрах, временных выставках, которые раскрывают особенности традиций природопользования, секреты местных промыслов и ремесел, иллюстрируют традиционный жизненный уклад, дают представление о природном и культурном наследии Кенозерья.

Важнейшая задача Парка – спасение уникальных, редких памятников, находящихся в аварийном состоянии. Многие предметы, хранящиеся в музейном фонде Парка, требуют постоянных реставрационных и профилактических работ. В начальный период деятельности Парка художники-реставраторы Санкт-Петербургского художественного училища им. Рериха под руководством художника-реставратора высшей категории Ирины Васильевны Ярыгиной выполнили консервационно-реставрационные работы на большей части кенозерских «небес» и икон, спасли живописное наследие Кенозерья. В 2014 году плотное сотрудничество с училищем было возобновлено. Сейчас многие из выпускников этого учебного заведения, став высокопрофессиональными реставраторами, продолжают

оказывать помощь Кенозерскому национальному парку в деле сохранения уникальной живописной коллекции заповедной территории.

В 2000-е годы реставрация предметов осуществлялась в рамках федеральной и областной целевых программ «Культура России» и «Культура Русского Севера». Парк установил тесное сотрудничество с ФГБУК «ВХНРЦ им. академика И.Э. Грабаря» и его Архангельским филиалом. Художники-реставраторы как на территории Парка, так и в реставрационных мастерских Москвы и Архангельска проводят профилактические, противоаварийные и реставрационные работы на предметах из коллекций музейного фонда (произведения древнерусской живописи, текстиль, дерево, металл). За счёт привлеченных и собственных средств Парка отреставрировано около 1000 предметов, 14 комплексов «небес». В 2016–2017 годах в ФГБУК «ВХНРЦ им. ак. И.Э. Грабаря» одновременно осуществляется реставрация 2 комплексов «небес»: из алтарной части церкви Происхождения Честных Древ Животворящего Креста Почезерского погоста и часовни Тихвинской Иконы Божией Матери деревни Хвалинская Каргопольского района. Помимо ВХНРЦ им. Грабаря Парк в деле спасения памятников иконописи и монументальной живописи сотрудничает с Государственным научно-исследовательским институтом реставрации, Музеем истории религии и Эрмитажем, музейные предметы из металла реставрируются в Суздальском филиале Санкт-Петербургского института культуры и искусства.

Уникальные памятники культурного наследия территории сохраняются и в своей естественной среде, после реставрации возвращаются в часовни и церкви. Из-за невозможности обеспечения круглосуточной охраны в покинутых жителями деревнях, для создания комплексного представления об интерьере той или иной церкви или часовни устанавливаются копии «небес» и икон.

В декабре 2016 года путем присоединения к ФГБУ «Национальный парк «Кенозерский» был реорганизован Национальный парк «Онежское Поморье». Основные принципы сохранения историко-культурного наследия, успешно опробованные на территории заповедного Кенозерья, теперь применяются и на Онежском полуострове. Создан музейный фонд, в архивах, научных центрах и музеях ведется работа по выявлению документов и фотографий, характеризующих быт и культуру поморов, в рамках программы «Паспортизация деревень» началась работа по сбору у местных жителей фотографий и воспоминаний для создания комплексного представления об истории поморских деревень. Так, в деревне Летняя Золотица из собранных у местных жителей предметов уже организована выставка, рассказывающая об основных промысловых и бытовых традициях. В деревне Пурнема ведется работа по передаче ФГБУ «Национальный парк «Кенозерский» здания старинного амбара «Магазея» и сбор предметов у местного с целью организации фондохранилища – экспозиции, посвященной истории этой поморской деревни. В деревне Луда собран значительный комплекс бытовых и промысловых предметов для будущей экспозиции в Визит-центре.

ЛИТЕРАТУРА

Анциферова А.И. «Подписные и датированные «небеса» и иконы в собрании Кенозерского национального парка» // Кенозерский чтения – 2015 / Сб. науч.-практ. конф. Архангельск, 20016.

Кольцова Т.М Кенозерский мастер Федор Захаров Иок // Небеса и окрестности Кенозерья. Расписные потолки, иконы, деревенские часовни и церкви, составляющие историко-культурный ландшафт Национального парка «Кенозерский». М., 2009. С. 80–81.

**ИЗУЧЕНИЕ ПРАВОСЛАВНЫХ МОНАСТЫРЕЙ И ПРИХОДОВ НА ТЕРРИТОРИИ
НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ВОДЛОЗЕРСКИЙ»**

Кожевникова Ю.Н.

Национальный парк «Водлозерский», г. Петрозаводск, yukozhevnikova@gmail.com

Обширная территория Национального парка «Водлозерский» имеет богатое культурно-историческое наследие, уходящее корнями вглубь веков. Удаленность от крупных центров цивилизации и труднодоступность Водлозерского края веками способствовали сохранению его самобытной народной культуры. Эта особенность неизменно привлекала и привлекает внимание многих современных исследователей истории, этнографии и архитектуры Русского Севера. В нашем парке с момента его создания в 1991 г. целенаправленно ведется научная работа по изучению древностей Водлозерья, регулярно организуются тематические научно-практические конференции, которые собирают специалистов из разных областей. Сотрудники Национального парка «Водлозерский» участвуют в комплексных экспедициях, которые устраиваются совместно с различными научными исследовательскими учреждениями для сбора этнографических материалов и выявления новых объектов культурно-исторического наследия.

С 2007 г. научным коллективом парка осуществляется масштабная работа по проекту «Святые и святыни Русского Севера», в рамках которого с 2013 г. отдельно изучается история православных приходов и монастырей, находившихся ранее на парковой территории. Не имея возможности представить в небольшом докладе все достижения нашей многолетней исследовательской работы, кратко остановимся на основных результатах и наиболее значимых открытиях.

Важнейшим направлением в научной работе парка стало изучение истории мужского Троицкого Юрьегорского монастыря, существовавшего в XVII – первой половине XVIII в. (Пигин, 2013). Эта одна из наиболее труднодоступных обителей Русского Севера была основана местночтимым святым Диодором Юрьегорским на небольшом таежном озере, которое в наши дни называется Монастырским и находится в Онежском районе Архангельской области, около границы с Республикой Карелией.

Единственным трудом по истории Юрьегорского монастыря долгие годы было незначительное по объему сочинение каргопольского краеведа К. А. Докучаева-Баскова, вышедшее более 120 лет назад (Докучаев-Басков, 1885). Материалами для нашего исследования стали не только известные Докучаеву-Баскову письменные памятники, но в большей степени новые рукописные источники, обнаруженные в российских архивах и библиотеках и впервые вводимые в научный оборот. Поиск документов продолжался в течение всего периода работы по проекту. Выявленные источники не составляют единого комплекса и рассеяны по разным архивным хранилищам страны. Отдельные документы находятся в коллекциях Российского государственного архива древних актов (Москва), Российского государственного исторического архива (СПб), Научного архива Санкт-Петербургского института истории РАН, Государственного архива Новгородской области, Государственного архива Архангельской области, Национального архива Республики Карелия (Петрозаводск).

В нашем распоряжении, помимо хорошо известного отечественным филологам Жития Диодора Юрьегорского (Житие, 2013), имелись царские жалованные грамоты, уцелевшие в подлинниках и более поздних копиях XIX в., скудные описания монастырской усадьбы и вотчины в писцовых и переписных книгах XVII в., материалы монастырского делопроизводства первой половины XVIII в. Часть документов Юрьегорского монастыря, очевидно, сгорела в пожарах середины XVII и конца XVIII в. Небрежное отношение к старым бумагам на протяжении столетий также приводило к их утрате. В советские годы фонды духовных учреждений подвергались чисткам или уничтожались.

Исследовательской удачей можно назвать обнаружение в Научном архиве Санкт-Петербургского института истории РАН двух ранее неизвестных царских грамот, выданных юрьегорским монахам в 1640 и 1692 гг.

Кроме письменных источников, привлекались новейшие археологические данные, полученные в ходе раскопок на Юрьевой горе, где располагался монастырь. Раскопки проводились в этом месте впервые под руководством А.В. Алексеева в июле 2013 г. Удалось выявить места погребения Диодора Юрьегорского и его сподвижника и приемника старца Прохора. Полученный уникальный археологический материал прекрасно дополняет и поясняет сведения, имеющиеся в распоряжении историков. Выводы, сделанные на основе археологических находок, не противоречат письменным источникам и существенно дополняют их новой информацией. Так, благодаря археологическим изысканиям стало известно о страшном пожаре, случившемся в Юрьегорском монастыре в середине XVII в., когда сгорели оба монастырских храма и возможно другие деревянные постройки. Таким образом, новые источники позволили существенно обогатить повествование досоветского исследователя К. А. Докучаева-Баскова новыми фактами.

Кратко коснемся истории Троицкого Юрьегорского монастыря. Святой Диодор поселился на западном берегу Юрьево озера в пустоши (т.е. заброшенной деревне) не позднее середины 1620-х гг. В период новгородской независимости эта малодворная деревня на Юрьевой горе принадлежала двум знатным новгородцам: боярыне Оксинье и Миките Грузову, сыну новгородского посадника Афанасия Груза. В начале московского периода их владения были конфискованы и переведены в разряд государственных черных земель. В годы Смуты крестьяне, жившие в деревне Юрьево озеро, были убиты.

Незадолго до своей кончины старец Диодор при помощи влиятельного келаря Троице-Сергиева монастыря Александра Булатникова, который пользовался особым покровительством царской семьи Романовых, успел получить в 1632 г. жалованную грамоту от Михаила Федоровича. Первыми земельными приобретениями по челобитью монахов стали три пустоши. Самая ближайшая из них располагалась в Коркиничах, к северу от монастыря на восточном берегу озера Носовское, в среднем течении реки Илексы. Две других деревни, обезлюдевших во время Смутного времени, находились на берегу Лузского озера.

После смерти основателя Юрьегорский монастырь получил во владение по царским грамотам еще несколько поселений. Самым значительным из них была удаленная на многие десятки километров деревня Колгачева Гора на реке Илекса. Она была основана при Иване Грозном в 1569 г. как застава, контролировавшая вывоз беломорской соли в южные районы России. Другим поселением, вошедшим в монастырскую вотчину, стала бывшая опричная деревня Есиповская на острове Колгостров в центре Водлозера. Юрьегорскому монастырю была также отдана на условиях оброчного содержания пустошь «что была деревня на Гольей горе» в Рождественском Водлозерском погосте. Далее монастырская вотчина не увеличивалась.

Юрьегорский монастырь не стал значительным землевладельцем: к середине XVIII в. он имел всего 10 крестьянских дворов. Образованные в XVII в. севернорусские монастыри, за редким исключением, не могли похвастаться большими размерами вотчин, так как удобные и более-менее плодородные земли на Севере были уже заняты и хорошо освоены в предыдущее время другими монашескими обителями. Принадлежавшие Юрьегорскому монастырю участки с пустошами и населенными деревнями располагались в разных местах на значительном расстоянии друг от друга. Такой разброс монастырских владений на обширной территории объясняется оазисным характером расположения пригодных для обработки земель среди болот и лесов Водлозерского края.

За первое столетие существования мужского монастыря сложился полноценный комплекс деревянных построек, включавший два храма Троицкий и Введенский, братские кельи, трапезную, «кожевню» и два скотных двора. Особенности местного ландшафта

повлияли на расположение монастырских построек, занимавших вершину и склоны Юрьевой горы. Бревенчатые церкви были возведены на самом высоком участке холма. Скромная землянка Диодора Юрьегорского находилась на крутом обрыве над Юрьевым озером. Братские кельи располагались «под горою», на берегу озера – на месте, где когда-то существовала заброшенная в Смутное время деревня. Хозяйственные постройки находились на южном пологом склоне холма, в удалении от храмов. Монашеская традиция требовала, чтобы коровники и конюшни стояли за монастырской оградой, чтобы не осквернять церкви неприятными запахами и нечистотами.

Масштабное строительство на Юрьевой горе, в этом глухом медвежьем углу, стало возможным только благодаря помощи влиятельных покровителей, которых удалось привлечь основателю монастыря святому Диодору. Среди них – царица-инокия Марфа Ивановна, богатый московский купец Надея Светешников и выше упоминавшийся могущественный келарь Троице-Сергиева монастыря Александр Булатников.

В ходе исследования выяснилось, что Юрьегорский монастырь владел несколькими озерами. Ближайшими были Юрьево и Заднее, соединенные речкой Новой. Вниз по течению Илексы находились еще два озера Лузское и Нельмозеро с их ручьями. «На монастырский обиход» монахи круглый год ловили щуку, леща, судака, плотву, окуня, сига. Про Юрьево озеро в писцовой книге 1628–1631 гг. указывалось, что «рыба в нем ловитца мелкая». Очевидно, таким образом московские писцы подчеркнули, что здесь не водились ценные промысловые породы, такие как осетровые или лососевые.

В середине 1760-х гг., по секуляризационной реформе, проводившейся в годы правления Екатерины II, маловотчинный Юрьегорский монастырь был упразднен. На бывших монастырских землях образовался Юрьегогорский приход, вошедший в состав Онежского уезда Архангельской губернии (Кожевникова, 2009). История этого прихода изучалась в рамках отдельного научного направления, посвященного исследованию приходской истории Водлозерского края. Главным результатом работы по изучению Юрьегорского монастыря стала коллективная монография «Святой преподобный Диодор Юрьегорский и созданный им монастырь», которая выйдет в издательстве «Дмитрий Буланин» (СПб) в ближайшее время.

Отдельно следует упомянуть, что в 2016 г. начато исследование малоизученного и актуального вопроса о монастырском типе природопользования на материалах четырех монашеских обителей, действовавших в границах Водлозерского стана в XVI–XVII вв. – Успенского Муромского, Богоявленского Рогозерского, Троицкого Курженского и Троицкого Юрьегорского монастырей. Малое число местных обителей может быть объяснено суровыми природными условиями Водлозерского края, низкой плотностью населения и отсутствием дорожной инфраструктуры. Муромский и Юрьегорский монастыри принадлежали к числу материковых, другими словами, находились на побережьях пресных водоемов, а Курженский и Рогозерский были построены на островах небольших лесных озер Курженское и Рангозеро.

Наиболее активно территорию Водлозерского стана осваивал древнейший из перечисленных выше монастырей – Успенский Муромский. Согласно общепринятой версии он был основан «римлянином» Лазарем Муромским предположительно во второй половине XIV в. Его обитель стала наиболее крупным земельным собственником в крае. Монастырская вотчина начала складываться еще в период независимости Великого Новгорода, когда святой Лазарь приобрел за сто серебряных гривен участок на Муромском полуострове Онежского озера. После присоединения Новгородской республики к Москве все три поселения Муромского полуострова, ранее принадлежавшие знатным новгородским боярам вместе с пахотными землями и лесными угодьями были отданы Муромскому монастырю. В последней четверти XVI в. муромские монахи владели семью деревнями и двумя пустошами, а также землями и рыбными ловлями в Унойской губе Онежского озера. Основная часть монастырской вотчины компактно располагалась в Гакугской волости, уже неплохо освоенной к тому времени крестьянами (Амелина, 2008).

Получая от московского правительства заброшенные пустоши, муромские монахи их возрождали и возобновляли отведенные им пахотные земли.

Из-за крайней скудости источников история Рогозерского и Курженского монастырей до сих пор изучена крайне мало. Оба появились в первой половине XVII в., однако обстоятельства их основания остаются неизвестны. Курженский монастырь в Андомском погосте принадлежит к числу обителей, наиболее почитаемых старообрядцами. Считается, что его построил некий старец Ефросин. В его обители во второй половине XVII в. укрывались монахи, гонимые за приверженность старой вере. Старец Евфросин обосновался в бассейне реки Андомы еще до начала распространения в здешних местах никоновской реформы. Именно поэтому часовня на острове Курженского озера, сооруженная над его могилой, позднее поддерживалась как старообрядцами, так и новообрядцами. Достоверные сведения о Курженском монастыре содержит переписная книга 1678 г., где он упоминается в перечне безземельных обителей (Старицын, 2011). В нем стояла одна церковь Святой Троицы, а за монастырской оградой располагался скотный двор. В 80-е гг. XVII в. Курженский монастырь, выступавший против новых обрядов, вводимых при патриархе Никоне, был razoren во время карательных экспедиций, проведенных московским правительством.

Рогозерский монастырь находился на одном из островов озера Рангозера, на границе между Пудожским и Водлозерским погостами. Имя монаха, создавшего его, нам неизвестно. Единственный монастырский храм в форме обычной клетки был посвящен Богоявлению Господню. Первое и очень лаконичное описание Рогозерского монастыря сохранилось в писцовой книге 1628–1631 гг., где указывается, что его монахами были два человека, у которых «пашни полевые нет, питаются христовым именем». К 1678 г. Богоявленская церковь развалилась от ветхости и вместо нее поставили часовню (Старицын, 2011). Рогозерский монастырь, как и Курженский, во второй половине XVII в. стал пристанищем для тех, кто был не согласен с нововведениями патриарха Никона и сопротивлялся новым обрядам. Таким образом, Курженский и Рогозерский монастыри были вовлечены в процесс освоения территории Водлозерского стана в минимальной степени, так как принадлежали к числу безвотчинных обителей и владели крошечным количеством ненаселенной земли, возделанной монахами «под огородами».

Все четыре монастыря, располагавшиеся в бездорожном и редконаселенном таежном крае, существовали в суровых климатических условиях. Заболоченность и неплодородные типы почвы, обедненные минеральными веществами, не позволяли монахам активно развивать земледелие. Важным видом их хозяйственной деятельности было рыболовство в отведенных им водоемах. Озерная и речная рыба являлась одним из главных продуктов питания в монастырях. Вместе с квасом, грубым хлебом и рубленой репой в обычные дни она составляла основу монастырского стола. Именно поэтому изучение рыболовного промысла монастырей представляется одним из наиболее перспективных направлений в дальнейшей работе над темой о монастырском природопользовании. Опираясь на достижения историографии и новые источники необходимо более точно определить местонахождение рыболовных угодий монастырей; изучить промысловые орудия; рассмотреть видовой состав рыбы и организацию промысла; выявить значение рыболовства в пополнении монастырской казны.

Далее кратко остановимся на изучении приходской истории Водлозерья. В начале XX в. на территории нашего парка существовали четыре прихода Пречистенский и Ильинский на Водлозере, Юрьевогорский и выделившийся из его состава Калгачинский. История этих четырех приходов ранее не была предметом отдельного исследования. Основной корпус письменных источников хранится в двух архивах – Национальном архиве Республики Карелия и Государственном архиве Архангельской области. Такое распределение документов связано с тем, что современная парковая территория в прошлом включала в себя Водлозерскую волость, исторически разделенную на две части в Пудожском и Каргопольском уездах Олонецкой губернии, а также Калгачинскую

волость Онежского уезда Архангельской губернии. В фондах двух архивов содержится самый разнообразный материал – клировые ведомости, исповедные росписи, описи приходского имущества, переписка причтов с духовными правлениями и консисториями. Помимо неопубликованных источников, используется региональная периодическая печать XIX – начала XX в., прежде всего журналы «Олонецкие» и «Архангельские епархиальные ведомости», где можно найти информацию о причтах и церквях. Работа по изучению приходской истории Водлозерья продолжается, ее первые результаты были опубликованы (Кожевникова, 2016).

К настоящему времени из приходских храмов Водлозерья уцелела только Ильинская церковь на острове Малый Колгостров. Ее по праву называют архитектурной жемчужиной Водлозерья. Она была срублена водлозерами в 1798 г. В ней есть два придела во имя Успения Божией Матери и Василия Кесарийского. До сих пор Ильинскую церковь окружает уцелевшая и отремонтированная бревенчатая ограда, которая, к слову, послужила прекрасным образцом для советских реставраторов, работавших на острове Кижи. С 2003 г. в обновленном Ильинском храме снова стали проводиться богослужения. С 2006 г. на Малом Колгострове действует мужской монастырь Петрозаводской и Карельской митрополии – Свято-Ильинская Водлозерская пустынь. В 2007 г. в парке проводилась научная конференция «Водлозерские чтения», полностью посвященная Ильинской церкви (Ильинский Водлозерский погост, 2009).

Во многих водлозерских деревнях стояли небольшие часовни, построенные на средства «сельского мира». Каждая такая часовня была важным духовным центром для локального крестьянского сообщества. Деревенские жители широко отмечали часовенные праздники – дни памяти тех святых, во имя которых были поставлены часовни. В настоящее время на Водлозере и в его ближайших окрестностях сохранились 12 часовен (Бодэ, 2013). Некоторые из них – «заветные», и водлозеры до сих пор оставляют в них приношения для исцеления от разных болезней. За время существования национального парка «Водлозерский» четыре часовни были восстановлены с использованием старинных плотницких технологий на средства привлеченных благотворителей: на острове Рагуново, в Канзанаволоке, Варишпельде и Колгострове. Все уцелевшие до наших дней водлозерские часовни являются памятниками архитектуры регионального значения и каждая из них заслуживает отдельного изучения.

ЛИТЕРАТУРА

Амелина Т.П. Монастыри южной Карелии и границы их земельных владений // Православие в Карелии / Матер. III регион. науч. конф., посв. 780-летию крещения карелов. Петрозаводск, 2008. С. 66–77.

Докучаев-Басков К.А. Преподобный Диодор Юрьегорский и основанный им монастырь // Христианское чтение. 1885. № 5–6. С. 771–812.

Бодэ А. Б. Часовни Водлозерского края. М.; СПб, 2013.

Житие Диодора Юрьегорского // Новый Олонецкий патерик. СПб., 2013. С. 277–296.

Ильинский Водлозерский погост // Водлозерские чтения: Ильинский погост / Матер. науч. конф. Петрозаводск, 2009.

Кожевникова Ю. Н. Монастыри и монашество Олонецкой епархии во второй половине XVIII – начале XX в. Петрозаводск, 2009.

Кожевникова Ю. Н. Церкви и часовни Пудожского района в 1947 г. по материалам из НМ РК // Вестник Карельского государственного краеведческого музея. 2016. Вып. 7. С. 130–134.

Пигин А. В. Святой преподобный Диодор Юрьегорский и основанный им монастырь (научный проект Водлозерского национального парка) // Водлозерские чтения-2013. Святые и святыни Обонежья / Матер. Всерос. науч. конф. Петрозаводск, 2013. С. 6–12.

Старицын А. Н. Писцовые и переписные книги как источник по истории монастырей Карелии XVII в. // Вестник Карельского краеведческого музея. 2011. Вып. 6. С. 132–143.

УДК 630*5

ФОРМИРОВАНИЕ ТУРИСТИЧЕСКИХ МАРШРУТОВ В ПОЧОЗЕРСКОМ ТЕРРИТОРИАЛЬНОМ КОМПЛЕКСЕ КЕНОЗЕРСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА

Коптев С.В.¹, Третьяков С.В.¹, Морозов В.В.², Богданов А.П.³

¹ *Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, г. Архангельск, s.v.tretyakov@narfu.ru, s.koptev@narfu.ru,*

² *Национальный парк «Кенозерский», г. Архангельск, nature@kenozero.ru,*

³ *Северный научно-исследовательский институт лесного хозяйства, г. Архангельск, aleksandr_bogd@mail.ru*

Введение. Основными принципами экологического туризма являются экологическое просвещение, знакомство с местными обычаями и культурой, вовлечение местного населения в процесс туристической деятельности, что создает экономические и социальные стимулы устойчивого развития посещаемых регионов. Для особо охраняемых природных территорий объектами экотуризма могут быть культурные, этнографические, археологические, исторические достопримечательности, а также природно-антропогенные ландшафты в целом. Использование принципов научности, системности, связанности и безопасности при планировании экотуризма позволит дать широкие возможности развитию особо охраняемых природных территорий. Целевой аудиторией таких туров является группа “увлеченные туристы”, которые целенаправленно приезжают на охраняемые территории с целью познания местной природы и культуры, а также группа “случайные туристы”, для которых посещение природных уголков является частью более обширного тура.

Деревня Филипповская относится к Почозерскому культурно-ландшафтному комплексу. Он является наиболее доступным в транспортном отношении в Плесецком секторе Кенозерского национального парка (Основные направления развития НП «Кенозерский», 2001). Особенностью данного объекта является полуостровное положение, так как участок расположен между двух озер – Почозеро и Святозеро, соединенных протоками. По возвышенности в центре комплекса проходит автомобильная дорога круглогодичного действия.

Для обеспечения разнообразия естественных и культурных ландшафтов необходимо осуществлять их планирование и формирование, так как происходит постоянное их изменение. Как правило, для поддержания и сохранения агрокультурных ландшафтов, ранее существовавших на территории Парка и утраченных ввиду изменения социально-экономических условий жизни сельского населения, требуется меньше материальных и денежных затрат, чем для их восстановления. Для сохранения ландшафтов важно их изучение, оценка динамики развития, оценка возможностей сохранения среды и формирования новых интересных туристических маршрутов. Проведение ландшафтных рубок с целью формирования единого историко-культурного и природного ландшафта позволит существенно повысить ценность и привлекательность территории. Необходимо срочно принять меры по сохранению открытых ландшафтов в окрестностях деревни Филипповская, так как происходит интенсивное зарастание бывших сельскохозяйственных угодий древесно-кустарниковой растительностью.

Другим объектом Почозерского культурно-ландшафтного комплекса является поселок Поча, который в прошлом был обычным лесопунктом и проживающие в нем

люди работали на заготовке древесины и живицы. В качестве объектов в поселке можно отметить подвесной мост через реку Почу.

Целью проводимых летом 2015 года исследований был сбор литературных, лесоустроительных и полевых материалов об агрокультурных ландшафтах, окружающих Почозерский культурно-ландшафтный комплекс поселок Поча, деревня Филипповская и др., а также объекты на маршруте между поселком Поча и деревнями Будылгино и Филипповская, по берегам озер Почозеро и Святозеро. В рамках исследований планировалось:

- определить местоположение и современные границы отдельных компонентов для формирования единого комплекса;
- провести анализ состояния природных объектов, изучить их динамику и перспективы развития агрокультурных ландшафтов;
- разработать рекомендации по формированию природного комплекса, включающего в себя объекты: бывшие поля с характерными для данного района почвами, сенокосы, бывшие пастбища, естественно зарастающие новины и другие антропогенные территории;
- для изучения динамики агрокультурных объектов сделать их описание и нанести на картографические материалы;
- выполнить экономические расчеты затрат на сохранение и поддержание культурных ландшафтов;
- разработать эколого-туристический маршрут. Провести описание наиболее интересных объектов по пешеходному маршруту и с использованием лодок для переправы через озера (водных видов транспорта), организации и оборудования туристических стоянок.

Методика проведения работ. Для характеристики агрокультурных ландшафтов использовались материалы Архангельского областного архива, информация из архивов Кенозерского национального парка, материалы ранее проведенных исследований и зонирования территории. Принадлежность насаждений к той или иной категории устанавливали по косвенным признакам, по материалам лесоустройства и при полевых исследованиях.

Участки сельскохозяйственного пользования определялись по связи с селениями дорогами, а через реки и протоки должны были существовать мосты. Наличие таких объектов можно обнаружить при полевых исследованиях и по литературным (архивным) данным. Для детального обследования выбирали участки, которые явно просматривались на картах и на общедоступных космических снимках, как открытые пространства.

Все материалы обследования привязывались к лесотаксационным выделам (для того чтобы легче было ориентироваться и иметь привязки к картографическим материалам). В объект исследования вошли 19, 20, 21, 33, 34 и 35 кварталы Кенозерского участкового лесничества Кенозерского национального парка в окрестностях поселка Поча и деревни Филипповская.

В ходе полевых исследований применялись принятые в ландшафтной таксации методы (Ландшафтная таксация, 1977, Громцев, 1989, 1995, Атрохин, Курамшин 1991). Полевые исследования заключались в обследовании участков сельскохозяйственных (освоенных или безлесных) земель, в определении границ участков, установлении года окончания использования участка, как сельскохозяйственного угодья. Для этого уточнялась таксационная характеристика участков глазомерно-измерительным способом. Для выявления нарушенных почвенных горизонтов делались почвенные прикопки.

Для изучения процессов зарастания территории древесно-кустарниковой растительностью в районе деревни Потеряева нами было обследовано среднее по таксационным параметрам модельное дерево ольхи серой в насаждении, примыкающем к водотоку. Материалы хода роста были обработаны по общепринятой методике и использованы в работе.

При проектировании мероприятий учитывались перспективы развития экологического туризма в Кенозерском национальном парке, для чего были проработаны различные варианты использования лесных дорог в районе поселка Поча, деревень Будылгина и Филипповская, а также водных объектов в качестве туристических маршрутов.

Общая характеристика объектов. Историко-культурные ландшафты Европейского Севера России сформировались на протяжении вековой истории освоения Севера. Их ценность заключается не только в том, что они связаны с культурными корнями русского народа и поэтому являются интересным объектом экотуризма, но также представляют достойный пример постоянного неразрушительного гармоничного природопользования.

Основная деятельность в данном культурно-территориальном комплексе должна быть направлена на сохранение открытых культурных ландшафтов, формирование привлекательных пейзажных композиций для обозрения с озера и дороги, которая проходит по гряде. Необходимо использование преимуществ натуральных объектов, состоящих из мозаично расположенных, чередующихся лесных и нелесных участков среды, открытых пространств и формирование мест отдыха для организованного и неорганизованного туризма.

Агрокультурные ландшафты Европейского Севера России сформировались на участках, покрытых в прошлом лесами. За многовековую историю произошло их преобразование и развитие. Сельскохозяйственные угодья и сенокосы сохранились частично и до настоящего времени, все еще представляя собой открытые ландшафты, характерные для мест традиционного земледелия. Однако в настоящее время многие ландшафты в результате того, что они длительное время не используются как сельскохозяйственные земли, постепенно зарастают древесной растительностью.

В книге Ю.С. Ушакова (1982) о деревне Филипповская говорится: «Если двигаться к селу с юга, от Кенозера, то дорога, выходя из леса, приводит к мосту через озерную протоку, возле которого стояла часовня (не сохранилась). Отсюда открывалась панорама села с вертикалями храмов в центре; и дорога, и мост ориентированы на них. Далее дорога поднималась на гребень полуострова и превращалась в улицу между порядками домов, перспектива которой замыкалась вертикалью шатровой церкви. Затем улица-дорога выходила на площадь села, огибала с востока храмовый комплекс и уходила дальше, к северу».

Не менее привлекателен храмовый комплекс, который находится в стадии реставрации и с водной глади озера Почозера, которое необходимо и целесообразно использовать в качестве объекта водного туризма.

Рекомендации по формированию туристического маршрута Поча-Будылгина-Филипповская. Рекомендуется на дорогах и тропах, используемых в качестве туристических маршрутов убирать упавшие и опасные деревья, а также валеж в непосредственной близости к объектам туристической инфраструктуры. Древесину следует использовать для обеспечения дровами туристических стоянок.

Маршрут проходит по старой тракторной дороге. В целом дорога проходима на всем протяжении. Возможны несколько вариантов маршрута:

Вариант 1. Короткий маршрут «Тропой «Серогонов». Начало маршрута на окраине поселка Поча. Участок леса – выдел 15 квартал 33. Насаждение с составом 5С3Е2Б+Е, пройдено в прошлом подсочкой. Планируется пеший маршрут – проходит по тракторной дороге (тропа). На входе в лес стоит старая сосна, диаметром около 1 м. со следами подсочки. Предлагается показать на этом участке леса, как проходил маршрут работников, которые занимались подсочкой (вздымщика и сборщика по-местному «Серогонов»), их инструментарий, виды основных и заключительных производственных работ. К основным производственным работам относится регулярное нанесение специальных ранений – подновок, обработка подновок стимуляторами выхода живицы,

периодические сборы живицы и барраса с прочисткой желобков, упаковка живицы и барраса в тару и организация ее хранения в лесу, транспортировка живицы и барраса из леса, взвешивание и маркировка тары, отправление живицы и барраса потребителям. Заключительные работы - снятие с деревьев каррооборудования, его ремонт и складирование, а при окончании срока подсочки – сбор и транспортировка каррооборудования к местам их хранения, уборка временных построек.

Далее – переход в 34 квартал, выдел 5, представленный смешанным сосново-еловым насаждением, пройденное подсочкой и выдел 6 – березовое насаждение по пересекающему дорогу водотоку.

Далее – перекресток дорог. Через дорогу протекает ручей. Рекомендуется оформить стоянку и переход через ручей. Далее по дороге на восток (примерно 20 м) произрастает крупная осина, в нижней части ствола, которой расположено дупло с признаками проживания мелких зверьков.

На перекрестке у ручья целесообразно расположить туристическую Стоянку (по типовой форме с навесом и кострищем).

Короткий маршрут поворачивает на юг и идет до высоковольтной линии, по которой возвращается обратно к поселку Поча.

Вариант 2. Длинный маршрут “Поча – Будылгина – Филипповская”. Маршрут начинается также на окраине поселка Поча. Первая часть маршрута повторяет вариант 1 до туристической Стоянки на перекрестке дорог. Переход к следующей точке осмотра – квартальный столб, где сходятся квартальные просеки 19, 20 и с юга 34 кварталов. Дается краткая информация о системе лесоустройства (нумерации кварталов с северо-запада на юго-восток) способах ориентирования в лесу по квартальной сети. Переход к следующей точке осмотра – с правой стороны деляночный столб. Дается краткая информация о делянках, лесосеках, о проведенных выборочных рубках с заходом на объект. На следующей точке осмотра – столб на границе кварталов 20 и 34 с правой стороны дороги, где проходит водоохранная зона. Дается информация о категориях защитности лесов. Далее следует переход к лесному озеру на оборудованную вторую стоянку. На озере обитает несколько стай уток, которые прилетают на лето. В квартале 20, выделе 42, расположенному между озером и дорогой, произрастает березовое насаждение, которое сформировалось по бывшей пашне. Встречаются межи и канавы. В квартале 20, выделе 37 на бывшем сенокосе сформировалось молодое березовое насаждение. Дорога выходит к выделу 21 на границе леса и поля. Опушка леса сформировалась сравнительно недавно. Процесс зарастания полей идет языками, которые вклиниваются в поле. У границы выделов 22, 26 открывается вид на деревню Будылгина и озеро Почозеро.

Далее возможны два сценария оформления маршрутов для следования в деревню Филипповскую: сухопутный и водный.

1. *Сухопутный маршрут.* Мимо деревни Потеряева двигаться по полю вдоль озера Почозеро к месту оформленной туристической Стоянки (на границу объектов с условными номерами 23, 24, в соответствии со схемой формирования маршрута). Стоянка организуется у большой осины. Окружность дерева у основания 3,38 м, на высоте груди длина окружности 2,63 м, высота дерева 16 м. Далее по дороге переход к узкой протоке между озерами (брод). Организуется переправа в виде наплавного мостика в 3 бревна с перилами. Выход по дороге в поле на острове, со всех сторон окруженное лесом (объект 13). Переход к деревне Строева Горка. Осмотр панорамы на два озера и открытые ландшафты, и вид на церковные сооружения в деревне Филипповская. Возложение полевых цветов к Памятнику милиционеру, вступившему в схватку с бандитами и героически погибшему в 1921 г. Осмотр церковных сооружений в деревне Филипповская. Переход к кладбищу в ограде из бревен на краю деревни Филипповская. Переход к часовне «Кирика и Улиты» по дороге в сторону деревни Кузьминки. Конец маршрута.

2. *Водный маршрут.* Планируется организовать причал для лодок (катера) в деревне Будылгина и продолжить маршрут водным путем на катере или лодке до деревни Дедова горка, где оборудуется второй причал. Далее по пешеходному маршруту.

При формировании маршрута предполагается, что туристы доставляются к месту начала маршрута в поселок Поча автобусом, проходят пешеходный маршрут и в конце маршрута (у часовни «Кирика и Улиты») туристы садятся в автобус и возвращаются в гостиницу. Маршрут однодневный с остановками в местах туристических Стоянок.

Рекреационная емкость маршрутов определяется как нагрузка на биогеоценозы, оставляющая их в пределах устойчивого состояния и представляет допустимое число посещений отдыхающими определенной площади одновременно (чел/га) в сезон наибольшей летней рекреации. Рекреационная емкость лесных участков, где проходит маршрут, определена по шкале предельно допустимых рекреационных нагрузок на 1 га лесного фонда в различных условиях лесорастительных зон хвойных, смешанных и лиственных лесов (Общесоюзные нормативы для таксации лесов, 1992) и составляет с учетом протяженности маршрута и среднего охвата по ширине 16 человек в день.

Заключение. Проектируемый объем работ составляет тот минимум, который необходимо выполнить для устойчивого управления территориями в окрестностях деревни Филипповская, а также формирование туристического маршрута между объектами Поча-Будылгина-Филипповская.

Сохранение агрокультурных ландшафтов и поддержание их в современном состоянии, привлекательном для организованного экологического туризма одна из важнейших современных задач. Об этом свидетельствуют проведенные в парке полевые исследования процессов зарастания открытых пространств.

При отсутствии планомерной работы открытые ландшафты будут безвозвратно утеряны, что существенно обеднит ландшафтное разнообразие парка.

Выполнение всего комплекса работ даст возможность организации дополнительного спектра туристических услуг. Организация экологического туризма - одно из важнейших направлений работы парка. Богатое разнообразие флоры и фауны делает этот уникальный уголок северной природы привлекательным для туристов, учащихся и ученых разных стран. Расширение сферы услуг в виде издания фотоматериалов, буклетов с фотоматериалами и другой сувенирной продукции является важным направлением развития устойчивого управления ландшафтами, их сохранения и поддержания. В качестве сувениров могут быть использованы поделки местных мастеров народного творчества, изделия из древесины, коры деревьев (бересты). При прохождении маршрута тропой «Серогонов» можно в качестве сувениров предложить маленькие емкости с живицей, кусочки барасса и др.

ЛИТЕРАТУРА

Атрохин В.Г., Курамшин В.Я. Ландшафтное лесоводство. М.: Экология, 1991. 176 с.

Громцев А.Н. Ландшафтная специфика структуры и динамики среднетаежных сосновых лесов Карелии // Автореф. дисс. ... канд. с./х. наук, Л.: 1989. 18 с.

Громцев А.Н. Динамические аспекты ландшафтной специфики типов леса // Проблемы динамической типологии леса / Тез. докл. всерос. рабоч. совещ. Архангельск.: Ротапринт, Облкомстат, 1995. С. 10 – 12.

Ландшафтная таксация и формирование насаждений пригородных зон. Л.: Ленингр. отд. Стройиздат, 1977. 224 с.

Основные направления развития национального парка «Кенозерский» на 2001-2005 гг. // НП «Кенозерский», 2001. 41 с.

Ушаков Ю.С. Ансамбль в народном зодчестве русского Севера (пространственная организация, композиционные приемы, восприятие). Л.: Ленингр. отд. Стройиздат, 1982. 168 с.

Общесоюзные нормативы для таксации лесов // Под. общ. ред. Загребеев В.В., Сухих В.И., Швиденко А.З. и др. М.: Колос, 1992. 495 с.

УДК 37.033

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ О РЕДКИХ ВИДАХ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ПРОСВЕЩЕНИИ (ОБ ОПЫТЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НАУЧНОГО И ЭКОЛОГО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКОГО ОТДЕЛОВ В НП «ВОДЛОЗЕРСКИЙ»)

Кулебякина Е.В., Белова Е.В.

Национальный парк «Водлозерский», г. Петрозаводск, vodloz_no@mail.ru

На современном этапе тесное взаимодействие научного отдела и отдела экологического просвещения и туризма Национального парка «Водлозерский» (г. Петрозаводск) продолжается с конца 2015 года. Парк имеет обширную площадь и территориально располагается в двух субъектах РФ – Республике Карелия и Архангельской области, поэтому постоянно поддерживается связь между административным центром Парка в г. Петрозаводск и Онежским филиалом в г. Онега, где также существует свой отдел экологического просвещения. Помимо этого, сотрудники административного центра принимают участие в экопросветительских мероприятиях, проводимых Водлозерским филиалом в д. Куганаволок Пудожского р-на.

Просветительская работа в Парке направлена, прежде всего, на подрастающее поколение (дошкольники, школьники и молодежь), работников образования (учителей и воспитателей детских садов), семьи. Мероприятия проводятся на базе нескольких площадок, расположенных как непосредственно на территории Парка, так и в городах Петрозаводск и Онега.

Основной интерес сотрудников отдела экологического просвещения и туризма к научным разработкам в Парке вызван, в первую очередь, потенциальной возможностью использовать новые данные о флоре и фауне в своей работе. Данные, полученные от сотрудников научного отдела, уже легли в основу ряда разработок, успешно апробированных в экопросветительских мероприятиях.

Так, в 2016 г. в Онежском филиале был разработан урок-презентация, рассказывающий об образе жизни и повадках редкого таежного вида – летяги обыкновенной (*Pteromys volans* L.) – неизменно вызывающий большой интерес слушателей, как правило, учащихся дошкольных и средних общеобразовательных учреждений. Ознакомительные презентации о летяге и игры-викторины по другим редким видам Парка также были созданы и представлены школьникам д. Куганаволок в рамках действующего с 2006 г. по настоящее время модельного проекта «Школа в Национальном парке». Данный проект направлен на сохранение малокомплектной школы в д. Куганаволок; в ходе проектной работы сотрудниками отдела экологического просвещения и туризма, научного и лесного отделов Парка проводятся дополнительные программы и внедряются учебно-методические материалы по экологии, истории, фольклору, биологии, геологии, краеведению для местных школьников. Сотрудники научного и эколого-просветительского отделов Парка совместно проводят различные образовательные мероприятия для школьников д. Куганаволок: фотографические краеведческие квесты, познавательные уроки по экологическим проблемам; участвуют в проведении традиционных деревенских праздников («Отжинаха» – праздник урожая, «Масленица») и праздновании экологических дат («День Земли» и др.).

Совместная работа касается также сотрудничества с большинством школьных и дошкольных образовательных учреждений г. Петрозаводск и рядом учреждений районов республики, с которыми тесно взаимодействует отдел экологического просвещения и туризма административного центра Парка. Представители отделов Парка регулярно участвуют в экологических мероприятиях, проводимых в школах и детских садах города –

конференциях юных исследователей, олимпиадах и интеллектуальных командных соревнованиях – как в качестве членов жюри, так и ведущих.

Отдельного упоминания заслуживает проведение мероприятий в рамках «Марша парков» – международной акции по оказанию поддержки особо охраняемым природным территориям (ООПТ) России и сопредельных стран. Цель «Марша парков» – привлечение внимания властей, средств массовой информации, бизнеса и сознательной общественности к проблемам ООПТ, оказание им реальной практической помощи, воспитание в гражданах ответственного отношения к природному и культурному достоянию планеты. Во время «Марша парков» заповедники, национальные парки, а также другие природоохранные, неправительственные и образовательные организации иницируют и проводят мероприятия в поддержку охраняемых природных территорий («Марш парков – 2017». ЦОДП). НП «Водлозерский» является региональным координатором «Марша парков», проводит многочисленные мероприятия различного формата для детей, молодежи и взрослых: субботники и экологические десанты, конкурсы, игры и т.д. Научный отдел принимает участие в церемониях открытия и закрытия акции; судействе на конкурсе «Маленькие чтецы», где учащиеся детских садов города читают произведения, посвященные сохранению природы; проведении тематической площадки «Страницы Красной книги» на «Семейном празднике». Большой «Семейный праздник» организуется на базе административного центра Парка в конце апреля, под крышей и на открытом воздухе он объединяет мастер-классы, экскурсии, конкурсы, туристические состязания, образовательные площадки и показы экологического кино для посетителей всех возрастов. Гости праздника имеют возможность посетить визит-центр Водлозерского парка – познакомиться с историей создания Парка, его территориальным и зональным делением, узнать о флоре и фауне охраняемой территории, а также о краснокнижных обитателях биосферного резервата. Что касается площадки «Страницы Красной книги», то ее участниками становятся дети младшего и среднего школьного возраста, реже – их родители и младшие братья и сестры. Ведущий, представитель научного отдела Парка, рассказывает собравшимся о роли и задачах Красной книги, после чего предлагает им собрать и склеить разноцветные (согласно охранному статусу) карточки с информацией о редких видах Карелии, Архангельской области и России. В течение праздника через площадку успевают пройти несколько групп детей, которые уносят с собой созданные карточки и новые знания. Площадка пользуется интересом зрителей, дети стараются поделиться известными им сведениями о редких животных и растениях, среди участников возникают оживленные дискуссии. В 2017 г. в мероприятиях «Марша парков», проводимых НП «Водлозерский», приняли участие более 2000 человек.

Весной 2017 г. НП «Водлозерский» совместно с Благотворительным фондом «Красивые дети в красивом мире» был запущен проект «По следам северного оленя». Благотворительный фонд «Красивые дети в красивом мире» создан в 2013 г. для параллельной поддержки программ, направленных на поддержку российских заповедников и национальных парков и оказания помощи детям в лечении челюстно-лицевых патологий. В Водлозерском национальном парке данный проект поможет сохранить редкий вид – европейского лесного северного оленя (*Rangifer tarandus fennicus* Lönnberg) на территории уникального места обитания на обширных пространствах от Северной Двины до Беломорско-Балтийского канала. На основе предоставляемой научным отделом информации, отдел экологического просвещения начал подготовку занятия для детей, повествующего о жизни северного оленя, его изучении и природоохранном статусе. Планируется, что в визит-центре на лесном кордоне «Новгуда» на территории Парка откроется новый познавательный маршрут «Удивительное рядом», где посетители смогут увидеть видео- и фотоматериалы, полученные с фото-ловушек в рамках проекта, прогуляться по тропе, посвященной северному оленю, сделать своими руками памятный сувенир на мастер-классе «Северный олень Водлозерья».

Еще один мастер-класс, популяризирующий информацию о северном лесном олене, был впервые проведен летом 2017 г. в экологическом лагере «Калипсо». Детский экспедиционный экологический лагерь "Калипсо" успешно проходит в июле на о. Великостров оз. Водлозеро. Здесь в течение 12-дневной смены школьники 10-17 лет живут в палаточном городке, участвуют в образовательных, экскурсионных и культурно-развлекательных программах, знакомятся с природным и культурным наследием региона. В текущем году «Калипсо» праздновал свое 25-летие, и подарком для участников стал мастер-класс по созданию футболок с силуэтом северного оленя. Ребята с большим старанием создавали своими руками уникальный сувенир и признались, что обязательно будут носить футболки у себя дома, тем самым надеясь привлечь внимание окружающих людей к сохранению редких животных (Тепликова, 2017).

Опыт взаимодействия научного отдела и отдела экологического просвещения НП «Водлозерский» показывает, что подобная совместная деятельность продуктивна и полезна для повышения качества экологического образования. Научные сотрудники оказывают коллегам консультативную помощь, снабжают фото- и видеоматериалами по природному и культурному наследию парка, помогают в проведении образовательных мероприятий. В свою очередь, сотрудники отдела экологического просвещения перерабатывают сухие научные данные, и в доступной и интересной форме доносят их до широкой общественности. По нашему мнению, работа ООПТ, несомненно, должна строиться на свободном обмене информацией между коллегами – это касается и отдельных учреждений, и общей сферы деятельности, и смежных областей взаимодействия.

ЛИТЕРАТУРА

- «Марш парков – 2017». ЦОДП. URL: <http://www.biodiversity.ru/programs/mp/mp2017.html> (дата обращения 19.09.2017)
- Тепликова З. Северный олень в детском лагере «Калипсо». URL: <http://vodlozero.ru/news/11921.html> (дата обращения 19.09.2017)

УДК908

РОЛЬ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СОХРАНЕНИИ И ИНТЕРПРЕТАЦИИ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ КЕНОЗЕРЬЯ

Мелютина М.Н.

Национальный парк «Кенозерский», г. Архангельск, nauka@kenozero.ru

Комплексное междисциплинарное изучение Кенозерья, как составной части культуры Европейского Севера России, является стратегическим направлением научной деятельности Кенозерского национального парка. История изучения историко-культурного наследия и природных экосистем связана с исследовательскими работами сотрудников Парка и привлеченных специалистов из ведущих научных центров и университетов России, Норвегии, Финляндии (более пятидесяти организаций стали партнерами Парка).

Результативность работы как в гуманитарной, так в естественно-научной сферах достигается посредством решения ключевых задач: разработка научно-исследовательских тем фундаментального и прикладного характера, информационное обеспечение НИР посредством комплектования библиотеки и архива, формирование и хранение фондовых коллекций памятников, осуществление издательской работы, организация и проведение командировок и экспедиций, научное обеспечение эколого-просветительской деятельности (музеев, экологических троп, информационных центров и др.).

В настоящей статье мы представляем современные исследовательские направления, касающиеся изучения объектов историко-культурного наследия.

Кенозерский национальный парк занимает особое место в системе ООПТ, территория объективно выделяется богатым историко-культурным наследием. Сегодня на кенозерской земле сохранились более 100 памятников архитектуры (в том числе шедевры деревянного зодчества XVII–XVIII веков), историческая система расселения, более 50 «святых» роц, традиционные ремесла, памятники нематериальной культуры, знаменитые расписные «небеса» в церквах и часовнях, существующие только на Русском Севере.

Основными темами исследовательских работ являются:

1. Археологическое наследие территории. На данный момент выявлено 52 памятника, ведутся работы по обнаружению новых объектов, составлению научной карты и паспортизации памятников. В последние годы Парк активно сотрудничает с отделом археологии музея «Кунскамера».

2. Архитектурное наследие Кенозерья. Каталогизация культовых памятников Кенозерья, включающая более 40 объектов церковной архитектуры, завершена изданием каталога – альбома «Небеса и окрестности Кенозерья», вышедшего по инициативе Кенозерского национального парка в рамках проекта «Первая публикация». Проведена историко-культурная экспертиза на 46 культовых памятников с целью уточнения их исторических названий и датировок в реестре объектов культурного наследия федерального или регионального значения.

3. Культурные ландшафты Кенозерья. Ключевой для исследования кенозерского ареала стала концепция культурного ландшафта как категории наследия, разработанная РНИИ культурного и природного наследия им. Д.С. Лихачева. Культурно-ландшафтный комплекс представляет исключительную ценность как феномен исторического (включая природное и культурное) наследия. На территории Парка выделено 24 к\л комплекса, 7 приоритетных. К приоритетным культурно-ландшафтным комплексам отнесены те, которые поддерживают основную планировочную ось территории, и состояние которых является наиболее важным для культурного ландшафта в целом. В данный момент разработаны планы управления приоритетных к\л комплексов:

КЛ комплекс Масельга – Гужовский;

КЛ комплекс Думино – Долзерский;

КЛ комплекс Порженский;

КЛ комплекс Ведягина – Тырышкинский;

КЛ комплекс Зехнова – Ряпусовский;

КЛ комплекс Шуйлахтинский;

КЛ комплекс Почезерский.

4. Историко–этнографическая характеристика традиционной культуры коренного населения. Это целый комплекс исследований, касающихся исторической системы расселения, водно-волоковых путей – важнейшей коммуникации между двумя бассейнами Балтийского и Белого морей, которые в разное историческое время использовались для продвижения миграционных потоков прибалтийско-финского и русского населения, традиционные промыслы и ремесла, и другие темы.

5. Нематериальная культура Кенозерья также включает комплекс исследований. Это изучение микротопонимии территории. Научные выводы исследователей 1990-х годов развиты и исследуются сегодня Институтом языка, литературы и истории Карельского научного центра РАН. В научной картотеке топонимов Центра хранится и паспортизируется более 900 топонимов. Богатейшее фольклорное наследие территории, этнолингвистику изучали более 80-ти экспедиций. Ценные документы, представляющие устную историю Кенозерья, хранятся в архиве Института языка и литературы Карельского научного центра РАН, фольклорном архиве лаборатории фольклористики РГГУ, фольклорном архиве филологического факультета МГУ, Пушкинском доме и других организациях. С целью сохранения историко-культурной среды и ландшафта, обеспечения развития поселений и регулирования застройки, начиная с 2001 года, в Парке реализуется долгосрочная программа «Паспортизация деревень», в рамках которой обеспечивается

комплексный сбор информации по разделам: планировка поселений, архитектура, этнография, топонимика. Появление программы «Паспортизация деревень» связано также с осознанием необходимости сохранить не только памятники материальной и духовной культуры, но и историческую память местного населения. В ее рамках осуществляется сбор и систематизация всех имеющихся сведений о деревнях, их облике, односельчанах, истории семей, знаковых местах, событиях, престольных праздниках, обрядах, традиционных ремеслах и промыслах, географии их распространения и мастерах, особенностях хозяйственного и культурного уклада. В настоящее время в научный архив ФГБУ «Национальный парк «Кенозерский» включены воспоминания более 150 информантов – жителей Кенозерья. Работа по программе предполагает не только фиксацию устных свидетельств, но и привлечение документальных источников (ревизские сказки, церковные ведомости, акты, памятные книжки и т.д.). Аудиозаписи жителей территории дополняются копиями фотографий из семейных архивов. В последние годы в рамках организации той или иной экспозиции или экологической тропы программа дополняется более детализированными вопросниками, которые позволяют уточнить подробности событий, специфику обрядовой культуры, промыслов, ремесел и т.д. Данная работа продолжает вестись в Парке и в настоящее время, только акцент в научных исследованиях все больше переносится с накопления новых материалов к его осмыслению.

6. Предметы музейного фонда Парка. Кенозерский национальный парк – первый в системе особо охраняемых природных территорий России, где создан Музейный фонд для сохранения движимых свидетельств истории территории. Созданный 26 лет назад, в настоящее время он насчитывает уже свыше 10 тысяч предметов. В его составе 17 комплексов расписных «небес», сохранившихся в полном объеме, и 4 комплекса «небес», дошедшие до нас во фрагментарном состоянии, свыше 300 икон. Среди старопечатных книг, включенных в музейный фонд Парка, 5 имеют статус книжных памятников федерального значения и 11 отнесены к категории книжных памятников регионального значения. Не менее важными свидетельствами жизни кенозер являются предметы бытовой утвари. Мы храним ценнейшую коллекцию фотографий, собранную в семейных архивах местных жителей и работа по комплектованию фотофонда интенсивно продолжается. В рамках разных проектов впервые атрибутируются, собирается значительный источниковедческий материал о предметах фонда. К выставке «Небеса ручной работы», представляющей расписные «небеса», иконы, храмовую утварь из собрания музейного фонда национального парка, подготовлен научный каталог, содержащий 100 предметов.

По различным вопросам историко-культурно наследия издано 16 монографий и тематических сборников. Основным библиографическим источником является электронный «Библиографический указатель Кенозерья» (составитель М. А. Смирнова).

Прежде всего, это издание периодического научного сборника материалов практической конференции «Кенозерские чтения». Эта книга является главным научным изданием Парка, в которой отражены актуальные результаты исследовательской работы сотрудников Парка и привлеченных специалистов. Сейчас вышло из печати 8 сборников. В цикле «Наследие Кенозерья» публикуются монографии специалистов по фольклорному наследию. Издание монографических исследований и тематических сборников являются реальным вкладом в изучение этнографии Кенозерья.

Стратегия прикладных научных исследований, которыми, прежде всего, занимаются сотрудники Парка, строится на возможности использования научных результатов в экспозиционно-выставочной, издательской, научно-методической и других формах деятельности национального парка. Сегодня на территории Парка созданы 15 музеев, 7 экологических троп и 7 экскурсионных маршрутов.

При подготовке научной концепции и проектировании музея, экологической тропы и т.д. на территории национального парка важнейшим является комплексный подход к

изучению традиционной культуры, предполагающий единство природного, культурного материального и нематериального наследия и человеческой ценности территории.

Музей на заповедных территориях представляет объекты наследия, созданные, прежде всего, проживающими в прошлом или настоящем здесь людьми и сохраненные поколениями на своей земле. Этим он отличается от классических музеев, у которых объективно таких возможностей нет. «Заповедные музеи» имеют разнообразные формы. Они могут рассматриваться как введение, подготовка к прочтению естественного ландшафтного пространства. Завершив посещение музея в национальном парке, посетители могут продолжить знакомство с объектами природного и историко-культурного наследия в подлинном ландшафте экологической тропы, туристического маршрута или этно-ландшафтной экспозиции.

Подробнее остановлюсь на реализованных проектах за последние два года. В Визит-центре Плесецкого сектора Парка мы открыли ЭКО-класс «Потомучка». Ведущая тема ЭКО-класса – это три стихии: вода, воздух и земля Кенозерья.

Кто населяет заповедную территорию? Как складывается добрососедство человека и животного мира? Какие экологические проблемы актуальны для территории? Все самое-самое интересное и необычное представлено в трех экспозиционных зонах – интерактивных «столах». Каждый стол представляет одну из стихий. На столах размещены стеклянные баночки, в которых лежат определенные предметы, ассоциативно связанные с информацией, появляющейся на экране при установке баночки в специальное место. Например, в стихии «Земля» в одной из баночек лежит овечья шерсть. При соприкосновении банки со считывающим устройством на экране появляется информация, фото и видео про уникальную древнюю породу овец – североевропейскую короткохвостую овцу, сохранившуюся в Кенозерье. Таким образом, в ЭКО-классе есть информация о природном мире Кенозерья и традициях природопользования. Отдельное пространство ЭКО-класса посвящено домашним животным и сельскохозяйственным культурам, без которых сложно представить жизнь в деревне.

На экологической тропе «Тропа предков», ведущей к главному озеру ландшафтного Наглимозерского комплекса – Наглимозеру, посетители имеют возможность увидеть «говорящий» ландшафт. Вдоль бывшей монастырской дороги – «тележницы», которая начинается от деревни Морщихинская, воссозданы объекты – шалаш-чум сенокосника, рыбацкий стан, изба охотника и другие, связанные с темой традиционного природопользования. В разработке тропы мы использовали фотографии из домашних альбомов местных жителей, вместе реконструировали заросшие ландшафты.

В живописном месте, на берегу величественного Наглимозера располагается информационный центр «Лесное отходничество». Экспозиционные залы знакомят туристов с уникальной топографией комплекса. Картографирована микротопонимия, сохраненная в устной памяти местных жителей. Карта Наглимозерского ландшафтного комплекса служит навигацией для посетителей, желающих продолжить маршрут и увидеть объекты в естественном ландшафте. Над водной гладью озера возвышается поросший лесом Монастырский остров, где в XVII веке основана древняя монастырская обитель. Ряжевый мост, восстановленный по образцу XIX века, изящно соединяет остров с материком. У ручья «Пороги» сохранились остатки монастырской мельницы. Наглимозеро, входящее в состав монастырских земель, не имело до середины XIX века исторических поселений. Наглимозерский выселок – единственное крестьянское селение в окрестностях озера. Наглимозеро соединяет с другим крупным озером ландшафта – Сяргозером рукотворный канал-«копанец». Этот памятник природы таит древние истории передвижения в новгородцев на эту территорию. Отметим, что модель музея или информационного центра, выполняющего своеобразную функцию путевода для посещения гостями «живого» ландшафта, может быть достаточно перспективной. На особо охраняемых природных территориях принципиально важным при проектировании

музея является его местоположение, органично вписанное в ландшафт. Информационный центр «Лесное отходничество», на наш взгляд, имеет такое деликатное расположение.

Открытие экспозиции в памятнике архитектуры также предполагает особый подход к его музеефикации. В данный момент мы проектируем экспозицию в отреставрированном храмовом ансамбле «Почезерский погост (XVIII век), одном из шести сохранившихся в России деревянных ансамблей – «тройников». В настоящее время сотрудники научного отдела Парка в 12 российских музеях и архивах, семейных альбомах местных жителей выявили интересные документы и фотоматериалы, содержащие информацию об истории Почезерского прихода дореволюционного и советского периодов. Отдельный материал в экспозиции будет посвящен ктиторах и хранителям храма.

В молельном помещении главной летней церкви во имя Происхождения Честных Древ Животворящего креста будет воссоздан исторический церковный интерьер с копиями расписных «небес» и иконостасной преградой. Важным открытием стал иконостасный комплекс церквей Почезерского погоста, частично обнаруженный в собрании музея древнерусского искусства имени Андрея Рублева.

В качестве экспозиционного пространства предполагается использование колокольни и трапезной. В этих помещениях будет создана стационарная музейная зона по теме: «Почезерский погост: история, архитектура, приход». В колокольне и в открытом ярусе звонницы планируется представить экспонаты и информацию об истории 23 деревень, приписанных к погосту. Судьбы священников и их семей, местных жителей, хранителей храма в годы его изгнания являются важной составляющей экспозиции.

В притворе храма во имя Обретения Честных Глав Иоанна Предтечи посетители познакомятся с информацией о консервации и реставрации храмового ансамбля Почезерского погоста, имеющую уже тоже свою историю. Авторы дизайн-проекта предложили «экспозиционный минимализм», чтобы сохранить атмосферу подлинности в интерьере памятника.

В старинном крестьянском доме XIX века (здание реконструировано) Кенозерский национальный парк открыл музей «В Начале было Слово», представляющий эпическое наследие Кенозерья. Слово сопровождает и наполняет содержанием события и обрядовые действия в крестьянской жизни, предметный мир русской избы, верования в духов-хозяев. Именно поэтому музей получил название «В Начале было Слово».

Организации музея предшествовала масштабная научно-исследовательская работа. Усилиями ведущих ученых-фольклористов российских научных центров: Ю.И. Смирнова, В.А. Бахтиной (ИМЛИ), А.Ю. Кастрова (ИРЛИ), Т.В. Краснопольской (Петрозаводская гос. консерватория им. А.К. Глазунова), Л.В. Федоровой, Н.В. Дранниковой (Северный (Арктический) федеральный ун-т им. М.В. Ломоносова) и других создан уникальный фонд кенозерских аудио-видео-записей 1950 – 1990-х годов. В Кенозерье записано свыше 3000 произведений устного народного творчества, из них 349 былинных текстов. Дом крестьянской семьи Шишкиных, где находится музей, расположен в сохранившемся традиционном ландшафте, где расположена особо почитаемая местными жителями «Тихвинская святая роща» и часовня св. апостола Иоанна Богослова.

Миссией музея является представление кенозерской эпической поэзии, сопровождавшей жизненный цикл человека от рождения до смерти. Это музей о человеке, его тексте и его жизни. В экспонировании мы использовали принцип «от текста к предмету». В Кенозерье представлено богатое разнообразие жанров эпической поэзии: былины (старины), духовные стихи, лирические и исторические песни, сказки, былички, загадки, заговоры и другое. Музей имеет 7 залов. В сенях на первом этаже представлена информация о структуре музея, создателях и партнерах, в сенях второго этажа рассказывается о доме, в котором создан музей, династии Шишкиных – владельцах дома. В зале «Сказители» расположены материалы об исполнителях былин, духовных стихов, исторических песен, которые в Кенозерье называли «старинами». Специальный детский

уголок «За печкой» в интерактивной форме знакомит маленьких посетителей с древними былинными текстами. В зале «Изба» воссоздан интерьер избы кенозеров и в звуковом формате воспроизводятся разные эпические произведения; зал «Жанры эпической поэзии» посвящен жанрам поэзии, произведениям, которые сопровождали каждый возрастной период жизни человека; в зале «Исследователи» демонстрируются материалы, связанные с исследователями, изучавшими кенозерский эпос с XIX века до наших дней. В структуре музея также создан Конференц-зал, предназначенный для проведения конференций, организации выставок, показа фильмов и т.д.

В залах музея представлено более 600 предметов из коллекции музейного фонда ФГБУ «Национальный парк «Кенозерский»: иконы, предметы крестьянского быта, книги, рукописи, фотографии. Для экспозиции собраны рукописи крестьянских заговоров, полевые записи былин фольклористов, фотографии кенозерских исполнителей из семейных архивов жителей Кенозерья и личных собраний исследователей. Богатые копийные иллюстративные материалы представлены из фондов ГЛМ, РГАЛИ и других научных учреждений. Звукозаписи оцифрованы и переданы Фольклорным архивом МГУ, фонограммным архивом Пушкинского Дома, Петрозаводской государственной консерваторией, частными архивами.

В экспозицию введены современные медиатехнологии, направленные на облегчение восприятия сложной и далекой от современности темы произведений народного эпоса.

Музей позиционируется как культурно-образовательный центр для реализации научно-исследовательских, творческих программ и проектов (например, «Прадедова память»), направленных на разные категории посетителей. Специальные занятия предусмотрены и для местных школьников, изучающих культурное наследие Кенозерья.

Историко-культурное наследие имеет не только историю, но и "постисторию". Благодаря активным исследовательским практикам оно становится участником событий жизни и имеет, что не менее важно, экономическую ценность.

УДК 904(470.11)

К РАСКРЫТИЮ ТАЙНЫ КАМЕННЫХ ЛАБИРИНТОВ В СЕВЕРНОЙ ЕВРОПЕ

Минин А.Л., Андреев В.А.

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, г. Архангельск, alekmini@mail.ru, vandreev@atnet.ru

Каменные лабиринты – культурно-исторические сооружения человека, созданные им в течение нескольких тысячелетий до н.э. в различных частях планеты. Особую известность в северном полушарии Земли приобрели каменные лабиринты Северной Европы (по разным оценкам около 500), расположенные на побережьях и островах северных морей. Наибольшее количество лабиринтов (около 300) находятся на территории Швеции и Финляндии (около 140). До сих пор точное количество древних каменных лабиринтов не установлено.

В разных регионах северо-европейской части России находятся (по разным оценкам) около 50 лабиринтов, из них более 30 – на островах Соловецкого архипелага в Белом море (точное количество ископаемых лабиринтов неизвестно, т.к. в 19-20 вв. были «созданы» новые лабиринты – «новоделы»). Наибольшее количество настоящих лабиринтов (древних), созданных около 3-4 тысячелетий назад, расположено на Большом Заяцком острове Соловецкого архипелага. Последние наблюдения (в том числе с помощью современных беспилотных летательных аппаратов) и анализ количества, форм и размеров лабиринтов на островах Соловецкого архипелага показали, что до настоящего времени здесь сохранились лишь 14 каменных лабиринтов, причём всего 6-7 из них древние (Мартынов, 2017, Мартынов и др., 2017).

В конце 20 – начале 21 века все, созданные человеком древние лабиринты, были взяты под охрану в качестве ценных историко-культурных памятников.

Лабиринты, построенные из естественных камней несколько тысячелетий назад, изучаются человечеством более 160 лет. Однако, до настоящего времени из большого количества гипотез о происхождении и назначении лабиринтов ни одна не получила научного обоснования и всеобщего признания.

Впервые нам удалось обследовать лабиринты на островах Соловецкого архипелага летом 1981 г. В дальнейшем мы наблюдали лабиринты и в других частях Белого моря.

Анализ большого количества научных и научно-популярных статей историков, археологов и других специалистов о лабиринтах и их предназначении, осмысление богатой информации о местах расположения, размерах, форме и т.п., а также собственные наблюдения и долгие личные раздумья и размышления о тайне лабиринтов позволили нам приблизиться к разрешению главного вопроса: для чего жители прибрежных районов северных морей создавали лабиринты и каково их (лабиринтов) основное назначение? В результате анализа большого количества информации мы поняли и установили основные цели создания лабиринтов. Наши наблюдения и исследования на лабиринтах Соловецкого архипелага, проведённые в начале августа 2017 г. в том числе с использованием беспилотника, позволили найти дополнительные сведения и факты, и утвердиться в наших предположениях об их назначении.

В настоящее время мы готовим подробные материалы в Международную академию авторов научных открытий и изобретений для регистрации нашего открытия: об истинном назначении древних каменных лабиринтов.

ЛИТЕРАТУРА

Мартынов А.Я. К истории исследований соловецких древностей: некоторые ошибки и заблуждения // Соловецкий сборник. Вып. 13. Архангельск, 2017. С. 22-42.

Мартынов А.Я., Медведев А.А., Кудиков А.В. О старых и новых методах в исследовании каменных лабиринтов Соловецкого архипелага // Соловецкий сборник. Вып. 13. Архангельск, 2017. С. 8-21.

УДК 821.161.1

ИЗУЧЕНИЕ ПАМЯТНИКОВ РУКОПИСНОЙ КНИЖНОСТИ АРХАНГЕЛЬСКОГО СЕВЕРА В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ВОДЛОЗЕРСКИЙ»

Пигин А.В.

Национальный парк «Водлозерский», Институт языка, литературы и истории Карельского НЦ РАН, г. Петрозаводск, av-pigin@yandex.ru

Десять лет назад, в 2007 г., в план научной работы НП «Водлозерский» (Петрозаводск) была включена новая тема, посвященная изучению рукописной книжности Русского Севера. В 2007—2015 гг. ее реализация осуществлялась под общим названием «Святые и святыни Русского Севера: Поонежье, Каргополье, Водлозерье, Заонежье», с 2016 г. по настоящее время – под названием «Три монастыря на Онежском озере и их святые основатели Корнилий Палеостровский, Лазарь Муромский и Иона Клименецкий». Данная тема предполагает текстологическое изучение и научное издание ряда рукописных памятников XVI–XX вв., в том числе старообрядческих, посвященных святым и святыням Русского Севера (жития святых, сказания о чудотворных иконах, о создании монастырей, похвальные слова святым и т.д.), а также актового монастырского материала. В исследовании в разные годы принимали участие филологи и историки из Петрозаводска (А.В. Пигин, В.М. Быкова, Ю.Н. Кожевникова), Москвы (А.Н. Старицын) и С.-Петербурга (О.В. Панченко). Материалом для исследования служили рукописи севернорусского

происхождения, хранящиеся в архивах, музеях и библиотеках Москвы, С.-Петербурга, Петрозаводска, Архангельска, Каргополя, Вологды и других городов.

Не имея возможности в кратком сообщении представить все результаты этой многолетней работы, остановлюсь только на основных итогах в изучении рукописных памятников Архангельского Севера.

В центре внимания научного коллектива на протяжении всех лет работы по теме находился корпус рукописных сочинений, посвященных соловецкому постриженнику св. Диодору Юрьегорскому, основавшему в 1625–1626 гг. Троицкий Юрьегорский монастырь на озере Юрьево (Монастырское) к северу от Водлозера (на территории Водлозерского парка, Онежский район Архангельской области). В 2008–2009 гг. исследование осуществлялось при поддержке гранта РГНФ по проекту «Диодор Юрьегорский: житие и народное почитание» (№ 08-04-42403 а/С).

В середине XVII в. неизвестным автором было написано Житие Диодора Юрьегорского, в XVIII в. старообрядцы Выго-Лексинского общежития прославили св. Диодора в собственных сочинениях (Слово похвальное каргопольским чудотворцам, Повесть об осаде Соловецкого монастыря, Житие Кирилла Сунарецкого); в рукописной традиции встречаются также тропари и молитвы св. Диодору; чудеса святого фиксировались до конца XIX в. В ходе изучения Жития Диодора удалось обнаружить неизвестные ранее списки этого памятника (сейчас известен 21 список), выделить его редакции и варианты текста, установить взаимоотношения между ними. По предположению О.В. Панченко, Житие было создано в окружении келаря Троице-Сергиевой лавры близ Москвы Александра Булатникова, но позднее оно прочно вошло в севернорусскую книжность, переписывалось и редактировалось как в самом Юрьегорском монастыре, так и в старообрядческих книжных центрах (Выговская пустынь, Чаженгский скит и др.). В конце XVIII в. в Соловецком монастыре был создан цикл повестей о соловецких пустынножителях, источником для которого послужило Житие Диодора. Житием воспользовался также выговский книжник XVIII в. при составлении Жития Кирилла Сунарецкого, известного деятеля раннего старообрядчества, постриженника Юрьегорского монастыря, ученика Диодора. Как свидетельствует обнаруженная в Библиотеке РАН (С.-Петербург), в рукописном собрании В.Г. Дружинина (№ 281), старообрядческая книжка 1815–1819 гг. для сбора подаяния, в первой четверти XIX в. на Севере существовало поселение староверов, именовавшееся Троицкой Юрьегорской пустынью – несомненно, в честь св. Диодора. В Государственном архиве Архангельской области были обнаружены также интересные источники, свидетельствующие о почитании св. Диодора в Юрьегорском приходе в конце XIX в. Этот обширный круг рукописных памятников XVII–XIX вв., посвященных св. Диодору, был изучен и подготовлен к печати в коллективной монографии (Алексеев и др., 2017). В издание вошли также исследование истории Юрьегорского монастыря и прихода и описание результатов археологических раскопок на территории бывшего монастыря в 2013 г., в ходе которых были обнаружены мощи св. Диодора и предположительно его ученика Прохора. В сентябре 2013 г. в деревне Варишпельда Пудожского района Республики Карелия на Водлозере состоялась всероссийская научная конференция «Святые и святыни Обонежья» («Водлозерские чтения–2013»), посвященная 380-летию со дня преставления Диодора Юрьегорского. Конференция была организована Водлозерским парком совместно с Петрозаводским государственным университетом и приходом святого преподобного Диодора Юрьегорского на Водлозере. Материалы конференции опубликованы (Святые и святыни Обонежья, 2013).

Большое внимание уделялось также двум другим памятникам севернорусской агиографии: Житию Александра Ошевенского и Житию Кирилла Челмогорского.

Александр Ошевенский (17.03.1427–20.04.1479) – основатель Никольского Александро-Ошевенского монастыря недалеко от Каргополя, один из самых почитаемых на Архангельском Севере святых. Житие Александра Ошевенского было написано в

1567 г. иеромонахом Александро-Ошевенского монастыря Феодосием и сохранилось в большом количестве списков (не менее 80) и в нескольких редакциях. Корпус рукописных сочинений о св. Александре включает помимо Жития церковные службы, молитвы, похвальные слова, в том числе старообрядческие (выговские), и другие тексты. Св. Александр упоминается и в Житии Диодора Юрьегорского как небесный покровитель Юрьегорской пустыни. Изучение рукописной традиции Жития Александра Ошевенского было начато Т.Б. Карбасовой (Карбасова, 1997) и Е.В. Одинец (Одинец, 2003), но так и осталось незавершенным. В ходе текстологического изучения списков Жития, осуществленного в рамках научной темы Водлозерского парка, удалось доказать, что из двух наиболее ранних его редакций – Пространной и Основной – первоначальным вариантом текста является Пространная редакция (ранее эта точка зрения высказывалась Т.Б. Карбасовой, но подробно аргументирована не была). Основная (более краткая) редакция была создана, вероятно, в связи с местной канонизацией св. Александра по благословению московского митрополита Антония на рубеже 1570–1580-х гг., т. е. спустя 10–14 лет после возникновения первоначального текста. Это объясняет характер произведенной здесь правки: сокращенный текст стал больше соответствовать возможностям чтения его в церкви и за трапезой; лишенный множества бытовых подробностей, он приобрел более этикетный характер, соответствовавший представлениям XVI в. о «правильном» житии. В дальнейшем Житие неоднократно редактировалось, было включено в состав древнерусского Пролога (Российский государственный исторический архив, ф. 834, оп. 2, № 1296), Минеи Четиих монаха Троице-Сергиева монастыря Германа Тулупова (Российская государственная библиотека, собр. Троице-Сергиевой лавры, № 694), старообрядческих Выговских Четиих Минеи (Государственный исторический музей, Музейское II собр., № 89) и других сборников.

Изучался и поздний этап в редактировании Жития Александра Ошевенского. Три редакции памятника были составлены в 1820–1830-е гг. архимандритом Тихвинского монастыря Иларионом (Кирилловым), архимандритом Александро-Свирского монастыря Варсонофием (Моревым) и архиепископом Олонецким Игнатием (Семеновым). Новые редакции Жития были созданы с целью их публикации для общерусского прославления св. Александра, о чем в Святейший Синод подавались соответствующие ходатайства, не получившие, впрочем, положительного решения. Были установлены источники этих редакций, определен характер переработки исходных текстов. Как показал текстологический анализ, свое развитие в редакциях XIX в. получили, прежде всего, топоры книжного просвещения и взаимоотношения святого с его родными. Житие перерабатывалось также стилистически и композиционно, дополнялось историческими сведениями. Данный материал представляет интерес для изучения поэтики и топики житий преподобных и их восприятия церковными писателями XIX в. (Пигин, 2013).

Еще один важный аспект изучения Жития Александра Ошевенского – установление его литературных источников. К выводу о компилятивном характере Жития в конце XIX в. пришел И. Яхонтов, обнаруживший в нем дословные заимствования из житий Кирилла Белозерского, Зосимы и Савватия Соловецких, Антония Римлянина, и особенно обширные – из Жития Александра Свирского (Яхонтов, 1881). Дальнейшее изучение Жития позволило выявить в нем еще ряд заимствований – из Лествицы Иоанна Синайского, Жития Исидора Твердислова, Слова о Законе и Благодати митрополита Илариона и др. Пространные извлечения из Лествицы, включенные в монологи игумена Кирилло-Белозерского монастыря, где принял постриг св. Александр, призваны усилить тему аскетического отвержения мира. Игумен пытается укрепить Александра в мысли о необходимости для инока полного отказа от общения с родителями – в своих рассуждениях на эту тему он и цитирует Лествицу. Примечательно, что цитаты из Лествицы вступают по сути в противоречие с другой сюжетной линией памятника, связанной с подробным описанием взаимоотношений св. Александра с его родителями. В отличие от большинства русских преподобных, св. Александр не порвал связи с

родительским домом и после основания своей обители. Он изображен в Житии и как идеальный монах, и как идеальный любящий сын одновременно. Большое внимание, которое Феодосий уделил в Житии семейной теме, обусловлено, по-видимому, не только обстоятельствами жизни Александра Ошевенского (свой монастырь он основал близ дома отца), но и тем значением, которое придавалось семье в Московской Руси XVI в. В системе ценностей этой эпохи семья осмыслялась уже не только в нравственном, но и в государственно-политическом аспекте. По логике «Домостроя» (середина XVI в.) семья («дом») является государством в миниатюре. «Отча клятва иссушить, а матерня искоренить» — эта максима, использованная и в «Домострое», и в Житии Александра Ошевенского, сигнализирует об общности идей двух памятников. «Семейная тема» в Житии св. Александра поддерживается и аллюзиями к византийскому Житию Алексея человека Божия (Pigin, 2015).

Научная тема Водлозерского парка «Святые и святыни Русского Севера...» предполагала изучение еще одного агиографического сочинения Архангельского Севера — Жития Кирилла Челмогорского, святого пустынножителя, на месте подвигов которого (оз. Лёкшмозеро, в 60 км к северо-западу от Каргополя) уже после его смерти был основан Кирилло-Челмогорский в честь Богоявления и Успения Богородицы монастырь. Согласно Житию, святой жил в XIV в., что вызывало вполне справедливые сомнения у одного из первых исследователей памятника К.А. Докучева-Баскова, относившего время жизни Кирилла к XV—началу XVI в. (Пигин, 2008). В настоящее время в рукописных собраниях выявлено 8 списков Жития XVIII–XIX вв., выделены две его редакции (Первоначальная в двух вариантах и редакция челмогорского священника Ф.И. Гурьева), определены взаимоотношения между списками. Первоначальная редакция памятника, как показал текстологический анализ, представляет собой сводный текст, состоящий из двух частей, написанных разными книжниками: первая часть — рассказ о жизни св. Кирилла (он написан на основе Жития Нила Столбенского), вторая часть — сказание о посмертных чудесах святого в XVII в. Автором сказания о посмертных чудесах является священник Покровской церкви в с. Лядины близ Каргополя Иоанн, автор первой части остается неизвестен. Сохранившиеся до наших дней списки Жития убеждают в том, что объединение этих двух частей в единый текст было осуществлено, по всей видимости, выговскими старообрядцами в первой трети XVIII в. Не исключено, что к этой работе был причастен известный выговский книжник Даниил Матвеев, каргополец родом, автор похвальных слов в честь каргопольских святых. Его перу принадлежит один из наиболее ранних списков Жития, точнее фрагмента из него, со следами правки (Библиотека РАН, Каргопольское собр., № 62, л. 306–314, 1730-е гг.).

Было исследовано и опубликовано также малоизвестное сочинение челмогорского священника Ф. И. Гурьева, посвященное истории Кирилло-Челмогорского монастыря (1840-е – 1850-е гг.). Сохранившееся в двух автографах (Отдел рукописей Государственного исторического музея, собр. Е. В. Барсова, № 795; Отдел письменных источников Государственного исторического музея, ф. 450 (собрание Е.В. Барсова), № 702), оно представляет интерес для изучения краеведческой деятельности местного духовенства. Источник содержит ряд неизвестных фактов из истории монастыря и созданного на его месте прихода в XVI–XIX вв. Здесь указаны имена настоятелей, приведены ценные сведения о церквях, иконах, книгах, монастырских грамотах, о почитании Кирилла Челмогорского.

К памятникам агиографии близко примыкают сказания о чудотворных иконах, которые являются своеобразными «житиями» икон: в них повествуется о написании (или чудесном обретении, явлении) иконы и о её последующих чудесах, напоминающих посмертные чудеса святых. Произведения этого популярного в Древней Руси жанра создавались в XVII–XVIII вв. и на Архангельском Севере. Одним из таких памятников является, в частности, Сказание об иконе Макария Желтоводского и Унженского в Хергозерском монастыре (вторая половина XVII в.). Это сочинение было опубликовано в

начале XX в. К. А. Докучаевым-Басковым по позднему и дефектному списку (Докучаев-Басков, 1902). В ходе работы по научной теме Водлозерского парка удалось найти и опубликовать более ранний и исправный список этого памятника. Сказание было атрибутировано священнику Иоанну из Покровской церкви в с. Лядины, который, как уже упоминалось, являлся составителем посмертных чудес Кирилла Челмогорского. Сказание изучалось также как источник о почитании нижегородского святого Макария Желтоводского и Унженского на Русском Севере. По-видимому, этот культ стал складываться в 1630–1640-е гг. благодаря основанию в Каргопольском крае Хергозерского монастыря. Согласно Сказанию, монастырь был создан Сергием и Логгином, выходцами из нижегородско-костромских земель, которые и могли стать первыми проводниками этого культа. В XVII в. на обширных землях Каргопольского уезда было немало монастырей: Александро-Ошевенский, Кирилло-Челмогорский, Пахомиев Кенский, Спасо-Преображенский (Вассианова Строкина пустынь), Успенский (пустынь Иоанна Волосатого) и др. Но Хергозерский монастырь, как явствует из Сказания, сразу же, в первые годы своего существования, стал важным центром духовной жизни Каргополя и соседних территорий. Среди монастырей Каргополя, созданных в XVII в., ни один не имел столь большого значения в истории этого края, как Хергозерский монастырь.

В ходе работы по теме Водлозерского парка был обнаружен, исследован и издан и целый ряд других рукописных памятников Архангельского региона: «Извещение вкратце» о св. Пахмии Кенском, посмертные чудеса и похвальное слово этому святому; Повесть об основании Лебяжьей пустыни; документы из Елгомской Богоявленской пустыни Каргопольского уезда и другие.

Приоритетной в работе Водлозерского парка является задача популяризации результатов фундаментальных исследований в области историко-культурного наследия, их доступности для широкой общественности. Неслучайно в 2011–2013 гг. сотрудники парка приняли участие в подготовке к изданию свода житий святых Олонецкого края в переводе на современный русский язык. Это издание увидело свет в 2013 г. при финансовой поддержке Петрозаводской и Карельской епархии и Петрозаводского государственного университета (Новый Олонецкий патерик, 2013). Некоторые итоги в изучении рукописных памятников отражены также в многочисленных статьях в «Православной энциклопедии», «Поморской энциклопедии», энциклопедии «Карелия» (и путеводителе по фондам Каргопольского музея).

ЛИТЕРАТУРА

Алексеев А.В., Кожевникова Ю.Н., Панченко О.В. и др., Святой преподобный Диодор Юрьегорский и созданный им монастырь. СПб.: Дмитрий Буланин, 2017. 530 с.

Докучаев-Басков К.А. Сказание о чудесах в Каргопольской Хергозерской пустыни от иконы преп. Макария Унженского и Желтоводского // Чтения в Обществе истории и древностей российских при Московском университете. М., 1902. Кн. 3, отдел 4. С. 1–34.

Карбасова Т.Б. О Пространной редакции Жития Александра Ошевенского // Прошлое Новгорода и Новгородской земли / Матер. науч. конф. 11–13 ноября 1997 года. Новгород, 1997. С. 93–95.

Новый Олонецкий патерик / Сост., отв. ред. и автор предисловия А.В. Пигин. СПб.: Дмитрий Буланин, 2013. 584 с.

Одинец Е. В. Житие Александра Ошевенского в рукописной традиции (предварительные итоги изучения) // Православие в Карелии / Матер. 2-й межд. науч. конф., посв. 775-летию крещения карелов. Петрозаводск, 2003. С. 262–270.

Пигин А.В. Житие Александра Ошевенского в редакциях XIX века // Евангельский текст в русской литературе XVIII–XX веков: цитата, реминисценция, мотив, сюжет, жанр. Петрозаводск, 2013. Вып. 8. С. 27–41.

Пигин А. В. Заметки к статьям К. А. Докучаева-Баскова об истории Челмогорского монастыря // Православие в Карелии / Матер. III регион. науч. конф., посв. 780-летию крещения карелов. 16–17 октября 2007 года, г. Петрозаводск. Петрозаводск, 2008. С. 33–39.

Святые и святыни Обонежья // «Водлозерские чтения – 2013», посвященной 380-летию со дня преставления святого преподобного Диодора Юрьегорского, основателя Троицкого монастыря в Водлозерье / Матер. Всеросс. науч. конф. 2–4 сентября 2013 года. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2013. 252 с.

Яхонтов И. Жития святых севернорусских подвижников Поморского края как исторический источник. Казань, 1881. 377 с.

Pigin A. On Some Sources of the Life of Alexander Oshevensky (The Theme of the Family in the Hagiography) // *Scrinium: Journal of Patrology and Critical Hagiography*. 2015. Vol. 11. P. 281–294.

УДК 55:502.76(47+57)

РОЛЬ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА "ЮГЫД ВА" В СОХРАНЕНИИ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ УРАЛЬСКОГО ПРИПЕЧОРЬЯ

Шубница Е.И.

Национальный парк «Югыд ва», shub07@yandex.ru

Национальный парк "Югыд ва", входящий в состав объекта Всемирного наследия ЮНЕСКО "Девственные леса Коми", расположен на западном склоне Приполярного и частично Северного Урала, на границе Европы и Азии. Географический каркас территории определяют Главный Уральский хребет, по которому проходит восточная граница парка, и реки, стекающие с него на запад – в Печору и ее приток Усу. Природные условия этой территории характеризуются резкой естественно-географической неоднородностью, сочетанием широтной зональности и высотной поясности, значительными колебаниями климата, переkreщиванием долготной и широтной зоогеографических границ. По ландшафтно-климатическим условиям здесь можно выделить горную часть – хребты и вершины Урала, предгорную – увалы-пармы предгорий, и равнинную – леса и обширные болота Печорский низменности. Это разделение во многом определяет и структуру культурного ландшафта территории парка.

Этот район всегда характеризовался труднодоступностью, суровыми условиями жизни и, как следствие, малонаселенностью. К особенностям историко-культурного наследия парка, обусловленным, в свою очередь, природными и историческими факторами, можно отнести следующие:

- В исторические времена здесь не было постоянного населения – носителя информации об истории и культуре края; все культуры, связанные с Уральским Севером – кочевые;

- Основная часть ландшафтов Приуралья сохранилась до наших дней в неизменном виде;

- С древности Приуралье было "перекрестком" – местом пересечения военных и торговых путей, идущих с севера на юг, с запада на восток. Поэтому большая часть культурных ландшафтов и памятников связана с дорожно-тропиночной сетью, в первую очередь трансуральских – "чрезкаменных" – путей;

- Материальные объекты (постройки, памятники и т.д.) в условиях местного холодного и сырого климата недолговечны;

- Как следствие, среди объектов наследия преобладают памятные места и ассоциативные ландшафты (связанные с выдающимися историческими личностями и событиями);

Все темы, связанные с культурным ландшафтом парка, как и Уральского Припечорья в целом, можно условно разделить на несколько направлений, в соответствии с видом занятий населения и культурно-хозяйственной организацией:

1. Охотники-рыболовы, поднимавшиеся в верховья рек и переваливавшие на восточный склон,

2. Оленеводы, использующие горные тундры и редколесья под летние пастбища,

3. Староверы, селившиеся на берегах притоков Печоры.

По классификации, предлагаемой для российских объектов историко-культурного наследия в Федеральном законе, практически все историко-культурные объекты парка могут быть отнесены к одной группе – «достопримечательные места» (Федеральный закон, 2002). В Законе это понятие трактуется широко – «памятные места, культурные и природные ландшафты, связанные с историей формирования народов, историческими (в том числе военными) событиями, жизнью выдающихся исторических личностей; культурные слои, остатки построек древних городов, городищ, селищ, стоянок; места совершения религиозных обрядов». Поэтому для парка для ведения кадастра памятников историко-культурного наследия возникла необходимость собственной, более узкой классификации.

С учетом специфики территории нами были предложены для парка следующая классификация памятников историко-культурного наследия:

1. Материальные.

- 1.1. Археологические: древние стоянки, жертвенные места, имеющие официальный статус археологических памятников.

- 1.2. Сакральные: священные горы, скалы, озера и пр., жертвенные места, не имеющие официального статуса археологических объектов.

- 1.3. Памятники хозяйственной деятельности: базы геологов, штольни, бывшие поселения-деревни, захоронения, лесные кладбища, базы туристские, дороги. Территории традиционного природопользования, связанные с оленеводством (стоянки оленеводов, ворги, пастбища).

- 1.4. Места, связанные с историческими личностями и событиями.

- 1.5. Документальное наследие.

- 1.5.1. Тексты.

- 1.5.2. Карты и схемы.

- 1.5.3. Рисунки и фотографии

- 1.5.4. Аудио- и видеоозаписи.

2. Нематериальные.

- 2.1. Легенды и мифы.

- 2.2. Ремесла, традиции, навыки населения (рыбаки, оленеводы и т.д.).

- 2.3. Топонимика.

Для изучения и управления историко-культурными ландшафтами и объектами в парке ведется специальный кадастр. Для него на основе рекомендаций Российского НИИ Наследия (Культурный ландшафт ..., 2004) разработана приведенная в таблица форма паспорта-описания.

Для работы с историко-культурным наследием парка также предложено, по аналогии с объектами геологического наследия, деление памятников на монотипные, представляющие интерес с точки зрения какой-либо одной стороны – например, исторические, археологические, сакральные и т.д., и политипные, имеющие отношение к нескольким дисциплинам, например, жертвенные места - археологические и сакральные. При заполнении паспорта термин «политипный памятник» требует обязательной расшифровки входящих в него типов.

Кроме того, по той же аналогии, предложено введение понятия «комплексный объект наследия» – в случаях, когда памятник, помимо историко-культурной, имеет значение как объекта природного наследия: геологического, ботанического,

Таблица

Паспорт культурного ландшафта для кадастра объектов историко-культурного наследия Национального парка "Югыд ва"

1. Общие сведения.
1.1. Название ландшафта (старое; современное – на разных картах, у местного населения).
1.2. Фотографическое изображение ландшафта (общий вид).
3. Основные географические параметры.
3.1. Географические координаты ландшафта. Положение на карте территории. Картосхема, вид на космоснимке. Формы рельефа и гидросеть. Визуальные связи: виды, перспективы, панорамы. Видовые точки.
3.2. Описание местоположения и внешнего вида ландшафта. Расположение объекта в окружающем ландшафте: описание природных зон (экосистем), в пределах которых расположен ландшафт.
3.3. Границы территории ландшафта. Размеры (площадные – площадь; линейные – протяженность). Площадь территории.
3.4. Доступность (транспортные пути: подъезды, подходы; ближайшие населенные пункты, базы и приюты).
3.5. Территориальная зона парка, в пределах которой расположен ландшафт; допустимые и запрещенные виды деятельности.
4. Типологические характеристики ландшафта
4.1. Тип ландшафта: исторический, археологический, сакральный, селитебный, сельский, рекреационный, заповедный, мемориальный, хозяйственный (сельскохозяйственный, промысловый, промышленный, транспортный и т.д.).
4.2. Тип ландшафта: естественно сформировавшийся, созданный искусственно, ассоциативный.
4.3. Категория историко-культурного значения ландшафта: федерального, регионального, местного значения.
5. Исторические сведения о ландшафте.
5.1. Возникновение, связанные с ним события; даты основных изменений первоначального облика.
5.2. Время возникновения, упоминания
5.3. Для археологических: кем и когда производились разведки и раскопки, место хранения коллекций.
5.4. Для ассоциативных: краткая характеристика исторических событий и лиц, с которыми связан ландшафт.
5.5. Топонимика. Микротопонимика.
6. Основные свойства ландшафта, определяющие его ценность. Сравнение (по возможности) с мировыми и национальными аналогами.
7. Фотографические изображения ландшафта (панорамный вид/круговая панорама, ключевые объекты, детали);
8. Документальное наследие, связанное с ландшафтом: основная библиография, архивные источники (в т.ч. фото-, видеоматериалы), проч. материалы.
9. Современное состояние ландшафта
9.1. Характер современного использования ландшафта в структуре Национального парка (научное, лечебно-оздоровительное, рекреационное, в маршрутах экологического туризма, экскурсионное, религиозное, хозяйственное, не используется и т.д.).
9.2. Элементы обустройства на территории ландшафта, в т.ч. инфраструктура туризма, видовые площадки, наличие памятных знаков.
9.3. Необходимые меры по сохранению ландшафта.
10. Примечания.
11. Приложения. Информационная база по ландшафту: текстовые, картографические, фото-, видео-, аудиоматериалы и т.д.).
Составитель паспорта: дата, подпись

ландшафтного и т.д. К комплексным объектам наследия можно отнести, в частности, многие крупные скалы-останцы по берегам горных рек. Примеры таких памятников в

парке – скалы Каменная Баба и Старик-Хозяин на реке Кожим, грот Арка на реке Подчерем, горы Еркусей, Тельпос-из, Сабля.

Статус памятников в масштабе парка повышается при наличии признаков, указывающих, помимо научного значения, на их просветительно–познавательную, эстетическую и рекреационную ценность. К таким признакам относятся:

- 1) живописность ландшафтов, частью которых является памятник,
- 2) доступность памятника для посетителей, позволяющее включить его в число объектов краеведческих, научных и др. экскурсий – наличие подъездных путей, видовых площадок, близость к приютам, маршрутам и т.д.

Особое значение для туризма имеют ассоциативные памятники. К таким относятся самые известные горные вершины, многие скалы. Это, например, гора Сабля, фигурировавшая в описаниях Припечорья XIX в.; скала Пристань на реке Щугор, где перегружали товары, провозившиеся по существовавшему здесь когда-то Сибиряковскому тракту.

ЛИТЕРАТУРА

Федеральный закон № 73-ФЗ от 25.06.2002 «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации».

Культурный ландшафт как объект наследия. М.: Институт Наследия; СПб.: Дмитрий Буланин, 2004. 620 с.

Historic, cultural and environmental aspects of trans-Ural tourist routes (the Northern and Nether-polar Ural). Архангельск / VI International Contact Forum on Habitat Conservation in the Barents Region. Archangelsk, Russia, May 31-th – June 5-th 2010. Archangelsk. 2010. PP. 166-167.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВСТУПЛЕНИЕ	3
СИСТЕМА ООПТ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ И НЕНЕЦКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ	4
Андреев В.А. НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ЗАПОВЕДНИКИ БУДУЩЕГО	4
Брагин А.В., Покровская И.В., Амосов П.Н. НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭКОСИСТЕМ ОНЕЖСКОГО ПОЛУОСТРОВА В КОНТЕКСТЕ ИХ НЕИСТОЩИТЕЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ	5
Добрынин Д.В., Семиколенных А.А., Чекмарёва А.С. ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ ВЫСОКОШИРОТНОЙ АРКТИКИ К РЕКРЕАЦИОННОМУ АНТРОПОГЕННУМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ	8
Ефимов В.А. ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ	11
Копытов А.А., Карпов А.А. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ	16
Лавриненко О.В., Лавриненко И.А. РЕАЛИЗАЦИЯ СХЕМЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ООПТ В НЕНЕЦКОМ АВТОНОМНОМ ОКРУГЕ И СТЕПЕНЬ ИЗУЧЕННОСТИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ НА ИХ ТЕРРИТОРИЯХ	21
Макарова М.А., Галанина О.В., Головина Е.О., Филиппов Д.А., Гинзбург Э.Г., Тюсов Г.А. ОСОБО ЦЕННЫЕ ЛАНДШАФТНЫЕ И РАСТИТЕЛЬНЫЕ ОБЪЕКТЫ ПРОЕКТИРУЕМОЙ ООПТ «ЗВОЗСКИЙ» (АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ)	24
Покровская И.В. САМАЯ КРУПНАЯ КОЛОНИЯ МОРСКИХ ПТИЦ СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ В ГУБЕ БЕЗЫМЯННОЙ НУЖДАЕТСЯ В СРОЧНОЙ ЗАЩИТЕ	29
Черенкова Н.Н. ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ ФЕДЕРАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ЗАКАЗНИКА НА СОЛОВЕЦКИХ ОСТРОВАХ	31
Шаврина Е.В. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КАРСТОВЫХ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ	35
ИССЛЕДОВАНИЯ АБИОТИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ	
Брускина И. М., Громов С. А., Конькова Е.С. ТРЕНДЫ АТМОСФЕРНЫХ ВЫПАДЕНИЙ СОЕДИНЕНИЙ СЕРЫ И АЗОТА ПО ДАННЫМ НАБЛЮДЕНИЙ НА СТАНЦИИ ЕМЕП «ПИНЕГА»	41
Еремеев В.Б. , Лускань Л.М., Шаврина Е.В. НОВЫЕ ПЕЩЕРЫ И ПЕЩЕРНЫЕ СИСТЕМЫ НА ТЕРРИТОРИИ ПИНЕЖСКОГО ЗАПОВЕДНИКА	44

Кабанихин А.В., Франц Н.А., Вяххи И.Э., Сорокин С.В., Сорокина И.В.	47
СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ПЯМЯТНИКА ПРИРОДЫ «КУЛОГОРСКИЕ ПЕЩЕРЫ»	
Кокрятская Н.М., Шевченко В.П., Титова К.В., Вахрамеева Е.А., Алиев Р.А.	52
ОРГАНИЧЕСКИЙ УГЛЕРОД ВОДНОЙ ВЗВЕСИ И ДОННЫХ ОСАДКОВ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МАЛЫХ ОЗЕР КЕНОЗЕРСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА	
Колпакова Е.С., Вахрамеева Е.А., Швецова Н.В.	56
ХЛОРОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ В ОЗЕРНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ КЕНОЗЕРСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА	
Седова А.М., Франц Н.А.	58
МИНЕРАЛОГО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЙ ОБЗОР ОТЛОЖЕНИЙ КУЛОГОРСКИХ ПЕЩЕР (ПИНЕЖСКИЙ РАЙОН, АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ)	
Шаврина Е.В.	63
ДИНАМИКА КОМПОНЕНТОВ АБИОТИЧЕСКОГО (КАРСТОВОГО) КОМПЛЕКСА НА ПРИМЕРЕ ПИНЕЖСКОГО ЗАПОВЕДНИКА	
Шевченко В.П., Стародымова Д.П., Кокрятская Н.М., Алиев Р.А., Бычков А.Ю., Забелина С.А., Чупаков А.В.	68
ДОННЫЕ ОСАДКИ ОЗЕР КЕНОЗЕРСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА КАК ПРИРОДНЫЙ АРХИВ ПОСТУПЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ АТМОСФЕРЫ	
 БОТАНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ». XIV ПЕРФИЛЬЕВСКИЕ НАУЧНЫЕ ЧТЕНИЯ, ПОСВЯЩЕННЫЕ 135-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ИВАНА АЛЕКСАНДРОВИЧА ПЕРФИЛЬЕВА	
Амосова И.Б., Сидорова О.В.	73
ФЛОРИСТИКО-ФИТОЦЕНОТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ МЫСА БЕЛУЖИЙ И СОПРЕДЕЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ ОСТРОВА БОЛЬШОЙ СОЛОВЕЦКИЙ	
Браславская Т.Ю.	76
ДИНАМИКА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ ЛЕСООБРАЗУЮЩИХ ВИДОВ В СЕВЕРОТАЕЖНЫХ ЕЛЬНИКАХ (НА ПРИМЕРЕ ПИНЕЖСКОГО ЗАПОВЕДНИКА И КУЛОЙСКОГО ЗАКАЗНИКА)	
Варлыгина Т.И., Октябрёва Н.Б.	80
БОТАНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ДВУХ ООПТ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ	
Галанина О.В., Филиппов Д.А.	84
О ДВУХ БОЛОТНЫХ МАССИВАХ ПИНЕЖСКОГО ЗАПОВЕДНИКА	
Демидова Н. А., Дуркина Т.М., Гоголева Л.Г.	89
РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ КУСТАРНИКОВ В ДЕНДРОСАДУ ФБУ «СЕВНИИЛХ» И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА СЕВЕРЕ	
Демидова Н.А., Дуркина Т.М., Гоголева Л.Г.	93
СОХРАНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ EX SITU В ДЕНДРОЛОГИЧЕСКОМ САДУ ФБУ «СЕВНИИЛХ»	
Дровнина С.И.	98
РЕЗУЛЬТАТЫ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ВЫСШИХ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В КРАСНЫЕ КНИГИ РОССИИ И АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ, НА ТЕРРИТОРИИ КЕНОЗЕРСКОГО	

НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА С 90-Х ГОДОВ XX ВЕКА ДО НАШИХ ДНЕЙ	
Ежов О.Н., Ершов Р.В. МИКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ	102
Кочергина А.Г. ИВОВЫЕ СООБЩЕСТВА НОВОГО ЗАКАЗНИКА «ПАХАНЧЕСКИЙ» (НЕНЕЦКИЙ АО)	107
Мосеев Д.С. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ЗАЛИВА РУССКАЯ ГАВАНЬ АРХИПЕЛАГА НОВАЯ ЗЕМЛЯ, КАК ТЕРРИТОРИИ ПЕРСПЕКТИВНОЙ ДЛЯ ВКЛЮЧЕНИЯ В СОСТАВ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «РУССКАЯ АРКТИКА»	108
Наквасина Е.Н., Голубева Л.В. ИДЕНТИФИКАЦИЯ И СОХРАНЕНИЕ АГРОЛАНДШАФТОВ В ИСТОРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ КЕНОЗЕРСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА	112
Нешатаев В.В. ЭКОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СООБЩЕСТВ МАЛЫХ РЕК НА ТЕРРИТОРИИ ПАХАНЧЕСКОГО ЗАКАЗНИКА	115
Паринова Т.А., Амосова И.Б. ЦЕННОСТЬ ПОЙМЕННЫХ ЛУГОВ И НЕОБХОДИМОСТЬ ИХ ИЗУЧЕНИЯ И ОХРАНЫ	119
Пинаевская Е.А., Тарханов С.Н., Пахов А.С. ДЕНДРОХРОНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В КУСТАРНИЧКОВО-СФАГНОВЫХ СОСНЯКАХ НА ТЕРРИТОРИИ ОХРАННОЙ ЗОНЫ ЗАПОВЕДНИКА «ПИНЕЖСКИЙ»	122
Пучнина Л.В. РАЗНОГОДИЧНАЯ ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИЙ РЕДКИХ ВИДОВ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ В ПИНЕЖСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ	124
Пучнина Л.В., Попов С.Ю. ДИНАМИКА РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ПРОФИЛЕ В РАЙОНЕ Р. СОТКИ ЗА ПЕРИОД 1984-2017 ГГ.	127
Пучнина Л.В., Торопова Е.В., Чуракова Е.Ю. УРОЖАЙНОСТЬ БРУСНИКИ В РАЗНЫХ ТИПАХ СООБЩЕСТВ НА ОХРАНЯЕМЫХ И НАРУШЕННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ	131
Пучнина Л.В., Чуракова Е.Ю., Сидорова О.В., Куропаткин В.В., Пыстина Т.Н., Мамонтов В.Н. НАХОДКИ РЕДКИХ ВИДОВ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ, МХОВ И ЛИШАЙНИКОВ НА СЕВЕРЕ ТАЕЖНОЙ ЗОНЫ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ	136
Третьяков С.В., Коптев С.В., Козыкин А.В., Быков Ю.С., Парамонов А.А. ДИНАМИКА ЕЛОВОГО НАСАЖДЕНИЯ НА КАРСТАХ В ПИНЕЖСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ЗАПОВЕДНИКЕ (ПО МАТЕРИАЛАМ ПОСТОЯННОЙ ПРОБНОЙ ПЛОЩАДИ № 83)	145
Федченко И.А. СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА АРКТОАЛЬПИЙСКИХ, ЛЕСОСТЕПНЫХ И БОРЕАЛЬНЫХ ВИДОВ В ПИНЕЖСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ И НА ПРИЛЕГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЯХ	149
Юдина О.А. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОХРАНЕНИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КУЛЬТУР НА ЕВРОПЕЙСКОМ СЕВЕРЕ	153

ЗООЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Алексеева Я.И., Боровикова Е.А., Махров А.А. РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГОВЫХ, ГЕНЕТИЧЕСКИХ И ИСТОРИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ИХТИОФАУНЫ СОЛОВЕЦКИХ ОЗЕР (1995 – 2016 ГГ.)	157
Амосов П.Н., Асоскова Н.И. ОРНИТОФАУНА И НАСЕЛЕНИЕ ПТИЦ ПОЙМЕННЫХ ЛУГОВ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ: ДИНАМИКА И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ	161
Андреев В.А. РОЛЬ ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ В СОХРАНЕНИИ ГНЕЗДЯЩИХСЯ И МИГРИРУЮЩИХ ПТИЦ	166
Брагин А.В., Баянов Н.Г., Старопопов Г.А. АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ГНЕЗДОВАНИЯ НЫРКОВЫХ УТОК НА ОЗЕРАХ ПИНЕЖСКОГО ЗАПОВЕДНИКА С ПОВЫШЕННЫМ УРОВНЕМ МИНЕРАЛИЗАЦИИ ВОД	168
Воробьева Т.Я., Климов С.И. АНАЛИЗ ВЕРОЯТНОЙ ПРИЧИНЫ ГИБЕЛИ РЫБЫ В ЛЕКШМОЗЕРО (КЕНОЗЕРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК) В 1996 ГОДУ	172
Краснова В.В., Прасолова Е.А., Беликов Р.А., Чернецкий А.Д. ВЛИЯНИЕ ЛОДОЧНОГО ЭКОТУРИЗМА НА ПОВЕДЕНИЕ БЕЛУХ (<i>DELPHINOPTERUS LEUCAS</i>) НА АКВАТОРИИ ЛЕТНЕГО СОЛОВЕЦКОГО СКОПЛЕНИЯ (1999-2015 гг.)	175
Михайлова Г.В., Киселёв С.Б. ЭТНОСОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ РЕСУРСОВ МИГРИРУЮЩИХ ПТИЦ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РОССИИ	181
Потапов Г.С. ЮЖНЫЕ ИММИГРАНТЫ В ТОПИЧЕСКИХ ГРУППИРОВКАХ ШМЕЛЕЙ НИЗОВЬЕВ Р. СЕВЕРНАЯ ДВИНА	184
Розенфельд С.Б., Киртаев В.Г. НЕОБХОДИМОСТЬ СОЗДАНИЯ СЕТИ СЕЗОННЫХ ООПТ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ МИГРИРУЮЩИХ ВОДОПЛАВАЮЩИХ	186
Рыков А.М. ВКЛАД ПИНЕЖСКОГО ЗАПОВЕДНИКА В ИЗУЧЕНИЕ ФАУНИСТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ	191
Сивков А.В. РОЛЬ ПИНЕЖСКОГО ЗАПОВЕДНИКА В СОХРАНЕНИИ РЕДКИХ И КРАСНОКНИЖНЫХ ВИДОВ (НА ПРИМЕРЕ ЛЕТЯГИ (<i>PTEROMYS VOLANS</i>))	195
Старопопов Г.А. ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ УЧЕТОВ СОВ НА ТЕРРИТОРИИ ПИНЕЖСКОГО ЗАПОВЕДНИКА С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ФОНОГРАММ	199
Червочкина А.С., Андреев В.А. О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ ЛОСЕРАЗВЕДЕНИЯ НА ЛОСЕФЕРМЕ ПЕЧОРО-ИЛЫЧСКОГО ЗАПОВЕДНИКА	201

КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ. ТУРИЗМ. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ

Анциферова А.И. ДВИЖИМЫЕ ПАМЯТНИКИ КЕНОЗЕРЬЯ И ОНЕЖСКОГО ПОЛУОСТРОВА: СПАСТИ, СОХРАНИТЬ, ПОКАЗАТЬ	205
Кожевникова Ю.Н. ИЗУЧЕНИЕ ПРАВОСЛАВНЫХ МОНАСТЫРЕЙ И ПРИХОДОВ НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ВОДЛОЗЕРСКИЙ»	209
Коптев С.В., Третьяков С.В., Морозов В.В., Богданов А.П. ФОРМИРОВАНИЕ ТУРИСТИЧЕСКИХ МАРШРУТОВ В ПОЧОЗЕРСКОМ ТЕРРИТОРИАЛЬНОМ КОМПЛЕКСЕ КЕНОЗЕРСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА	214
Кулебякина Е.В., Белова Е.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ О РЕДКИХ ВИДАХ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ПРОСВЕЩЕНИИ (ОБ ОПЫТЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НАУЧНОГО И ЭКОЛОГО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКОГО ОТДЕЛОВ В НП «ВОДЛОЗЕРСКИЙ»)	219
Мелютина М.Н. РОЛЬ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СОХРАНЕНИИ И ИНТЕРПРЕТАЦИИ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ КЕНОЗЕРЬЯ	221
Минин А.Л., Андреев В.А. К РАСКРЫТИЮ ТАЙНЫ КАМЕННЫХ ЛАБИРИНТОВ В СЕВЕРНОЙ ЕВРОПЕ	226
Пигин А. В. ИЗУЧЕНИЕ ПАМЯТНИКОВ РУКОПИСНОЙ КНИЖНОСТИ АРХАНГЕЛЬСКОГО СЕВЕРА В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ВОДЛОЗЕРСКИЙ»	227
Шубница Е.И. РОЛЬ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА "ЮГЫД ВА" В СОХРАНЕНИИ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ УРАЛЬСКОГО ПРИПЕЧОРЬЯ	232
СОДЕРЖАНИЕ	236

Научное издание

**ВКЛАД ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ
АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ В СОХРАНЕНИЕ ПРИРОДНОГО
И КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ**

Материалы докладов межрегиональной конференции

Печатается в авторской редакции

Ответственный за выпуск:
кандидат биологических наук Ежов О.Н.

Фотографии на обложке:
Волков А.В., Гернет Н.С., Лускань В.Ф., Мазилев Е.Г.,
Пучнина Л.В., Шпиленок И.П., Штрик В., Щербинин В.

Подписано в печать 21.11.17. Формат: 210*297мм.
Усл. печ. л. 15,12. Тираж 150 экз. Заказ 2521.
Рекламно-производственная компания
«Художественная полиграфия», ИП Мокеев А.И.
163000, г. Архангельск, пл. Ленина, д.4, оф.1304