

Федеральное агентство по культуре и кинематографии
ФГУК «Государственный историко-архитектурный
и этнографический музей-заповедник «Кижь»
Карельский научный центр Российской академии наук

Бюллетень

экологических исследований
на территории музея-заповедника «Кижь»

2007 г.

Программа экологического мониторинга
музея-заповедника «Кижь»



Федеральное агентство
по культуре и кинематографии

Федеральное государственное учреждение культуры
«Государственный историко-архитектурный
и этнографический музей-заповедник «Кижь»

Карельский научный центр
Российской академии наук

**Бюллетень экологических
исследований на территории
музея-заповедника «Кижь»**

2007 год

Программа экологического
мониторинга музея-заповедника «Кижь»

Петрозаводск

Издательский центр музея-заповедника «Кижь»

2008

УДК 502.7
ББК 20.1
Б 98

Рецензенты:

Е. П. Иешко, д-р биол. наук, проф. КарНЦ РАН;
Ю. Г. Протасов, гл. специалист сектора сохранения культурного
и природного наследия музея-заповедника «Кижь»

**Б 98 Бюллетень экологиче-ских исследований на терри-
тории музея-заповедника «Кижь», 2007 год :** программа
экологического мониторинга музея-заповедника «Кижь» / сост.
Р. С. Мартьянов. — Петрозаводск : Издательский центр музея-за-
поведника «Кижь», 2008. — 40 с. : ил.

Издание содержит сведения о состоянии природной среды Кижс-
ких шхер. Предназначено для широкого круга читателей.

УДК 502.7
ББК 20.1

© Мартьянов Р. С.,
составление, 2008
© ФГУК «Государственный
историко-архитектурный
и этнографический музей-
заповедник «Кижь», 2008

Введение

Проект осуществлялся в рамках «Программы организации экологического мониторинга природной среды музея-заповедника «Кижы» и в соответствии с Договором о сотрудничестве между музеем-заповедником «Кижы» и Карельским научным центром РАН.

В 2007 г. большая часть исследований проводилась по традиционной схеме, однако было два новых направления: исследование заклещевленности островов Кижских шхер и обследование территории для разработки экологических маршрутов и природных троп.

Мониторинговые исследования природной среды проводятся музеем-заповедником «Кижы» в целях изучения природных ресурсов района, выработки программ их рационального использования, контроля загрязнения окружающей среды и выработки научно обоснованных управленческих решений по охране природы. На основе данных мониторинга издаются бюллетень, буклеты и информационные материалы для экскурсоводов, сотрудников музея, местных жителей и посетителей о. Кижы.

Состав коллектива исследователей

Руководитель и координатор проекта:

Е. П. Иешко, д-р биол. наук, профессор КарНЦ РАН.

Координация и техническое обеспечение экспедиционных работ:

главный специалист блока сохранения недвижимых памятников, культурного и природного наследия музея-заповедника «Кижь» Ю. Г. Протасов, ведущий инженер отдела сохранения и мониторинга природного наследия музея-заповедника «Кижь» Р. С. Мартъянов.

Гидрометеорологические исследования:

начальник гидрографической партии Карельского республиканского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Л. П. Антонова.

Гидрохимические исследования:

ст. науч. сотрудник Института водных проблем Севера КарНЦ РАН А. В. Сабылина, сотрудники Института водных проблем Севера КарНЦ РАН Е. А. Селиванова и Н. А. Кукконен.

Комплексные ландшафтные исследования. Сотрудники КГПУ:

зав. кафедрой географии, доцент, кандидат геогр. наук, руководитель С. Б. Потахин, лаборант, аспирант М. С. Богданова, аспирант А. П. Быков, студенты ЕГФ С. А. Савиных, Л. В. Ригина, А. Е. Михеев.

Изучение популяций амфибий и рептилий о. Кижь:

профессор ПетрГУ д-р биол. наук А. В. Коросов.

Исследования заклещевленности островов Кижских шхер:

науч. сотрудники Института биологии КарНЦ РАН кандидаты биол. наук Л. А. Беспятова и С. В. Бугмырин.

Обследование популяции карельской березы на территории музея-заповедника «Кижь»:

сотрудник Института леса КарНЦ РАН д-р биол. наук Л. В. Ветчинникова.

Исследования структуры и динамики луговых сообществ о.Кижь:

сотрудник Института биологии КарНЦ РАН кандидат биол. наук С. Р. Знаменский.

Орнитологические исследования:

науч. сотрудники Института биологии КарНЦ РАН кандидаты биол. наук Т. Ю. Хохлова и А. В. Артемьев.

Детальное обследование участков о. Б. Клименецкий для организации новых экологических маршрутов:

д-р биол. наук профессор ПетрГУ А. В. Коросов, инженер ПетрГУ Ю. М. Матросова, зав. лабораторией Института леса КарНЦ РАН кандидат биол. наук А. В. Кравченко и ст. науч. сотрудник Института леса КарНЦ РАН кандидат биол. наук М. А. Фадеева, студентка ПетрГУ Н. А. Елехова.

Детальное обследование территории нежилой д. Подъельники для организации природной тропы:

доцент ПетрГУ кандидат биол. наук С. Н. Лябзина, студентки ЭФБ Е. В. Гуляева, М. Л. Киреева, А. Е. Лопатина, М. А. Севастьянова, Е. Л. Рохлова, Е. С. Палагина, О. И. Черепанова, ведущие инженеры музея-заповедника «Кижь» Р. С. Мартъянов и А. А. Коросов.

Обзор гидрометеорологических условий 2007 г. по результатам наблюдений на посту КИЖИ

Зимний период 2007 г. характеризовался неустойчивой погодой. Значительно теплее обычного (на 6—7 градусов выше нормы) был январь (рис. 1). Февраль характеризовался устойчивой холодной погодой, однако в отличие от прошлого года уже в первых числах марта температура достигла положительных значений, и к концу марта снег на острове растаял. Весна была ранней; исключительно теплым выдался апрель, особенно вторая декада с наибольшей температурой воздуха 20.3 градуса.

Намного раньше обычного — 23 апреля — озеро в районе острова освободилось ото льда. Уровни воды Онежского озера в течение всего года отмечались выше среднемноголетних значений на 11—26 см. Наибольший уровень воды был зафиксирован 1 августа (рис. 2).

Май и июнь были холоднее, чем в 2006 г. Повышение температуры воздуха до среднемноголетних значений произошло в июле; август же отличался исключительно теплой погодой. Осень была теплой и сухой (хотя более прохладной, чем в 2006 г.), в сентябре выпало 70 % нормы осадков, а в октябре только 20 %.

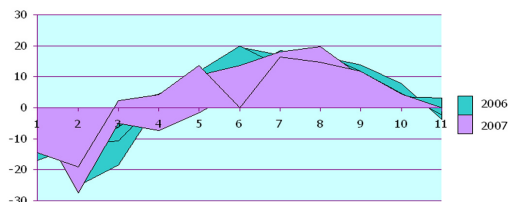


Рис. 1. Температура воздуха в 2006—2007 гг.

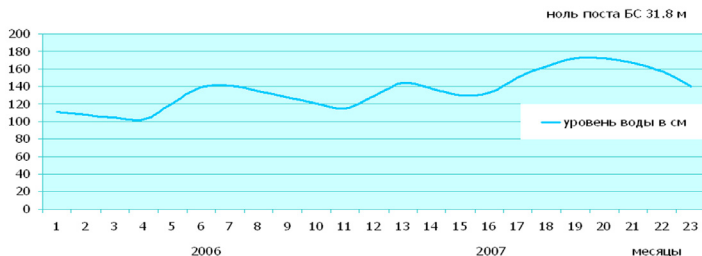


Рис. 2. Уровень воды в Онежском озере в 2006—2007 гг.

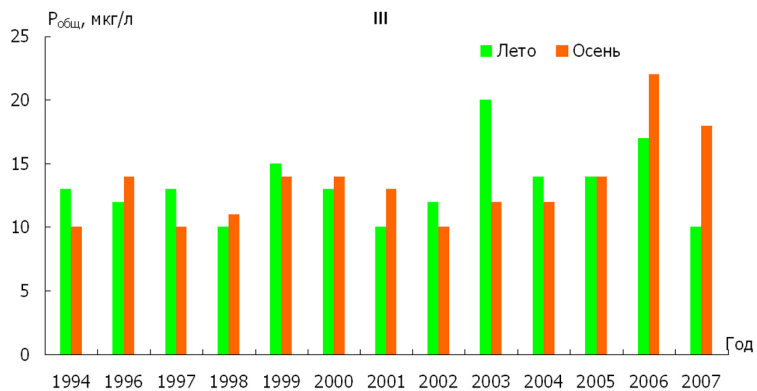
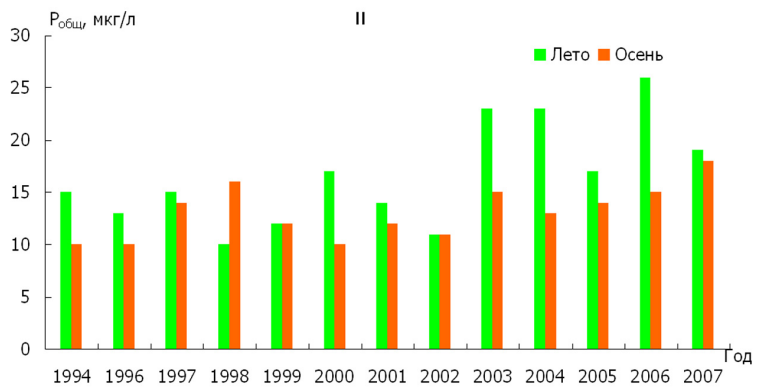
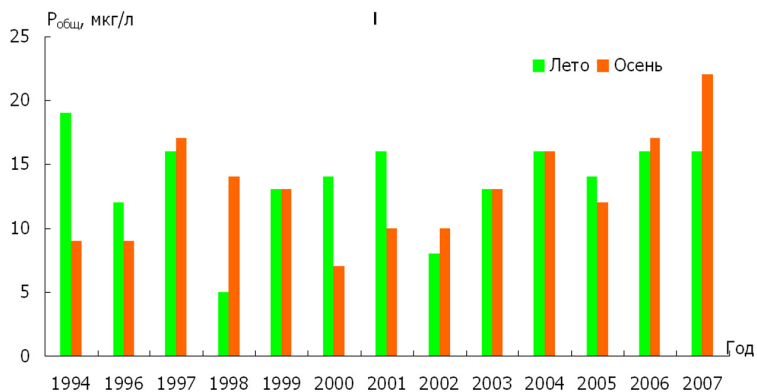


Рис. 3. Динамика изменения концентрации общего фосфора в воде Кижских шхер в 1994—2007 гг. (лето, осень):
 I — о. Грыз, II — о. Кижы (Погост), III — о. Долгий

Характеристика химического состава воды Кижских шхер Онежского озера в июле и октябре 2007 г.

В июле 2007 г. в связи с необходимостью получения дополнительной информации о качестве вод в Кижских шхерах были проведены расширенные исследования водной среды на постоянных станциях (Погост, о. Грыз, д. Подъельники, о. Долгий), а также на дополнительных — в районе деревень Васильево, Жарниково, Ямка и брандвахты.

Исследования показывают, что воды в районе дополнительных станций д. Васильево, д. Жарниково, д. Ямка по многим химическим показателям в летний период относятся к водам высокого качества. Они маломинерализованы (общая минерализация 38 мг/л), малоокрашены (цветность 20—30 град.), слабощелочные (рН = 7.4), содержат небольшое количество органического вещества.

Концентрация общего фосфора в районе дополнительных станций отбора проб воды равна 15 мкг/л, а в районе постоянных станций — 16 мкг/л. Повышенное содержание Р_{общ} (10—22 мкг/л) сохраняется в районе о. Кижы в течение всего вегетационного периода, что свидетельствует о поступлении стоков с побережья, обогащенных соединениями фосфора (рис. 3). В лимнологии за границу перехода водоема из олиготрофного состояния в мезотрофное принята концентрация Р_{общ}, равная 15 мкг/л, а из мезотрофного в эвтрофное — 35 мкг/л. Район Кижского архипелага относится по этому показателю к мезотрофным водоемам.

Среднее содержание Р_{общ} в воде шхер осенью повышается на 2—3 мкг/л по сравнению с летней нормой, что свидетельствует о начале минерализации органического вещества.

Вторым компонентом, влияющим на развитие продукционных процессов в водоеме, является азот. В районе шхер, где антропогенное воздействие незначительно, например в районе о. Долгий, изменение концентраций нитрат-иона в вегетационный период небольшое, тогда как вблизи о. Кижы и о. Грыз оно повышено. Общий запас азота в водах Кижских шхер в течение летне-осеннего периода сохраняется довольно постоянным (рис. 4). Средняя его концентрация равна 0.50 мг/л, что чуть меньше среднемноголетней (0.57 мг/л).

В июле и октябре 2007 г. концентрация нефтяных углеводородов в фарватере в шхерах невысокая — 0.02—0.03 мг/л (ПДК = 0.05 мг/л для рыбохозяйственных водоемов). Однако они обнаруживаются на всех постоянных станциях отбора проб воды, хотя содержание нефтяных углеводородов стало ниже, чем в 1994—1999 гг.

Таким образом, согласно комплексной оценке качества воды по химическим показателям, воды Кижских шхер относятся к умеренно загрязненным. Концентрация нефтяных углеводородов ниже ПДК для рыбохозяйственных целей, но они обнаружены в поверхностном слое воды на всей акватории Кижских шхер.

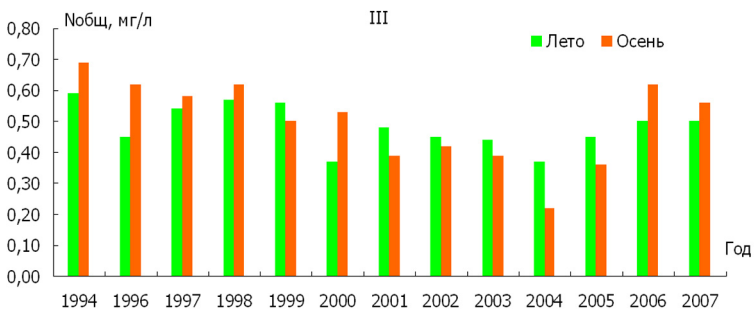
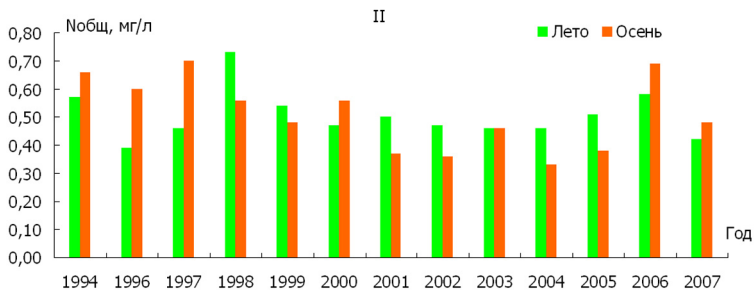


Рис. 4. Динамика изменения концентрации общего азота в воде Кижских шхер в 1994—2007 гг. (лето, осень):
I — о. Грыз, II — о. Кижы (Погост), III — о. Долгий

Ландшафтные исследования материка на участке «Подъельники — Сычи»

Общая характеристика района исследований

В 2007 г. объектом исследования являлся участок «Подъельники — Сычи». Для всей территории характерно повсеместное распространение измененных ландшафтов, обусловленное интенсивным и длительным ходом хозяйственного (в первую очередь — сельскохозяйственного) освоения и процессами дальнейшего естественного восстановления природных комплексов.

Исследуемая территория включает в себя береговую зону от д. Подъельники до д. Сычи. Береговая линия изрезана многочисленными заливами, различными по площади и форме. Вдоль нее вытянута цепочка островов: Речинский, Сивович, Лингостров, Мальковец, Березовец, Кривой, Лычные, Козьи, Ламбачи и др. Острова частично выкашиваемые, о чем свидетельствуют стога сена и, конечно, состояние и состав травостоя.

На побережье располагаются жилые и нежилые деревни: Подъельники, Зубово, Пустой Берег, Речка, Оятевщина, Ерсенево, Боярщина, Мальково, Жарниково, Телятниково, Сычи. На месте д. Подъельники сохранилась деревянная часовня Параскевы Пятницы и Варлаама Хутынского.

Особенности хозяйственного воздействия на геокомплексы ключевого участка

Результатом многовековой земледельческой деятельности является практически полная замена лесных биомов луговыми и пашенными. Снижение интенсивности сельскохозяйственной деятельности в XX веке привело к замене пашенных угодий суходольными лугами, которые в настоящее время активно зарастают древесной растительностью.

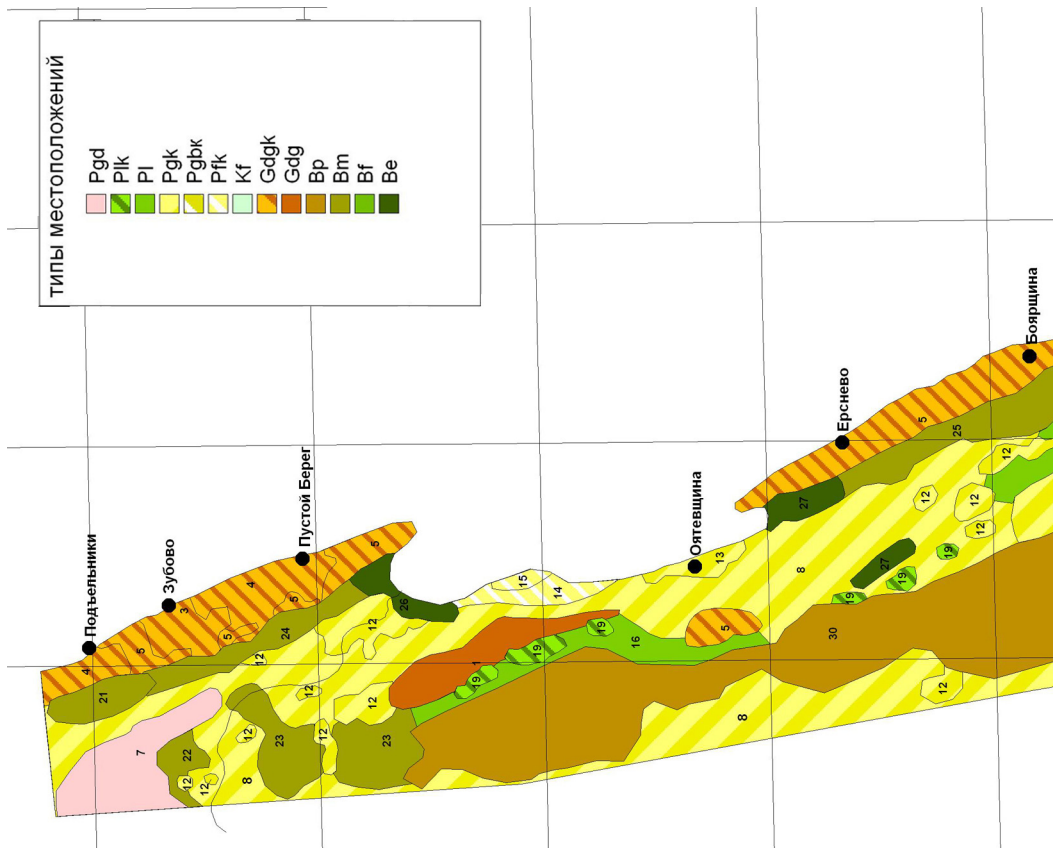
Большинство сенокосных угодий были мелкоконтурные и располагались не только на суходольных, но и на заболоченных участках. Неблагоприятно сказывалось на развитии животноводства содержание скота в хлеву в течение 7 месяцев.

Огромное влияние на сдерживание развития скотоводства оказывали эпизоотии, и в первую очередь сибирская язва. Ежегодно в отчетах губернатора Олонецкой губернии упоминалось о потерях скота из-за различных болезней.

Поголовью скота большой урон наносили хищные звери. Для того чтобы обезопасить скот от хищных зверей, практиковался выпас скота на островах. На исследуемой территории этому можно найти топонимические доказательства: острова Козьи и Ламбачи («Овечьи»).

ТИПЫ МЕСТОПОЛОЖЕНИЙ

- Pgd
- Plk
- Pl
- Pgk
- Pgbk
- Pfk
- Kf
- Gdglk
- Gdg
- Vp
- Vm
- Vf
- Ve



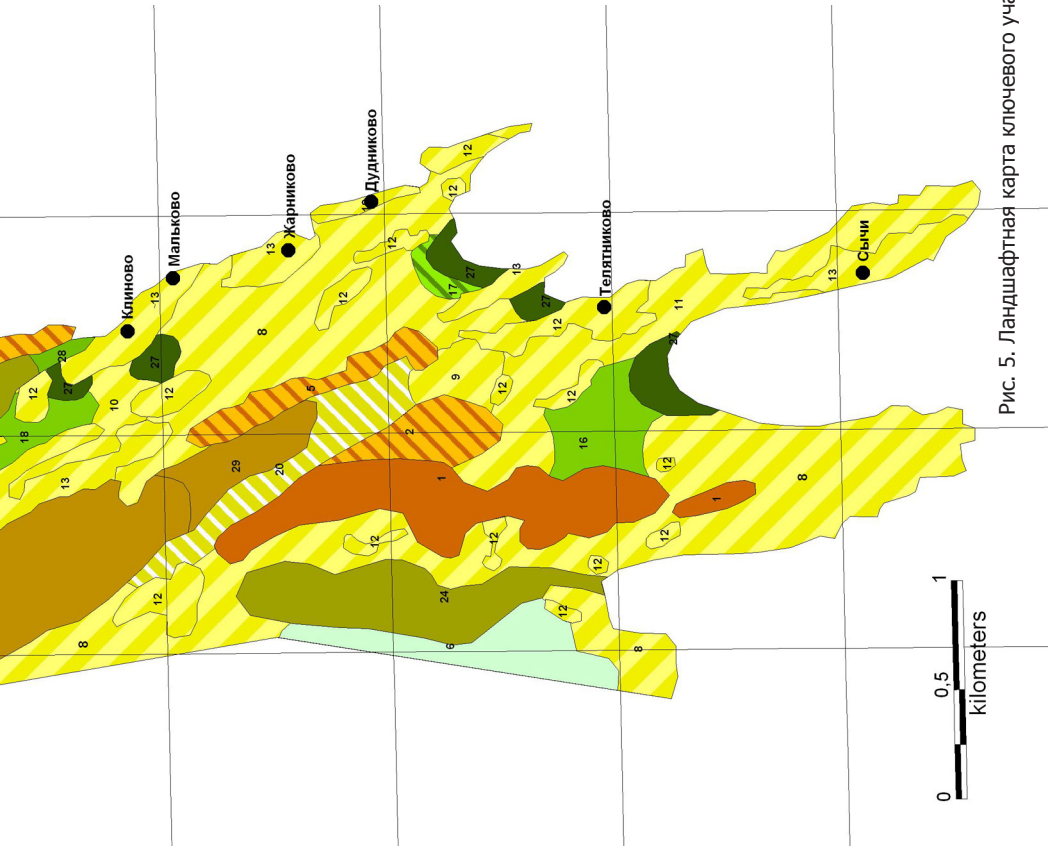


Рис. 5. Ландшафтная карта ключевого участка «Подъельники — Сычи»*

К мелиоративным мероприятиям на данной территории относятся очи-стка сельскохозяйственных угодий от кустарника, дровесной поросли и камней.

Завалуненность почв, вызванная наличием большого объёма моренного и флювиогляциального материала, значительно затрудняла развитие земледелия. Даже на временных подсеках крестьянам приходилось вести очистку полей от валунов. На местах постоянных пашен за многие десятилетия формировались многочисленные груды камней многообразных размеров и конфигураций. Они носят различные названия. В литературных источниках они чаще упоминаются как рѳвницы. В Заонежье каменные нагромождения называют «грудовы», «грудовницы», «сопки», «каменя».

Современные ландшафты ключевого участка

Согласно физико-географическому районированию Карелии рассматриваемая территория относится к Кижскому ландшафту Заонежского среднетаежного ландшафтного района Центрально-Карельской таежной провинции Фенноскандии. Для Кижского ландшафта характерно сочетание сельговых гряд с комплексами ледниковых (моренных) и водно-ледниковых (флювиогляциальных) образований.

На ландшафтной карте (масштаб 1:25 000) представлена ландшафтная структура исследуемого участка (рис. 5).

Ландшафтная карта составлена с использованием типологии элементарных ландшафтов тайги Северо-Запада Европейской России, разработанной сотрудниками лаборатории ландшафтоведения и тематического картографирования СПбГУ. Согласно этой типологии элементарные ландшафты делятся на местоположения и состояния. Под местоположениями понимаются относительно устойчивые характеристики рельефа и подстилающих пород (почвообразующих пород), под состояниями — более динамичные особенности растительности и почв. Сеть местоположений формирует «каркас» территории. Каждый тип местоположений имеет характерный набор состояний, которые под влиянием естественных процессов и антропогенных воздействий могут сменять друг друга.

В ландшафтной структуре территории выделено 13 различных типов местоположений и 30 видов многолетних состояний, соответствующих им.

*Условные обозначения к ландшафтной карте участка «Подъельники — Сычи»

Номер легенды	Индекс	Местоположение	Многолетнее состояние		Воздействие
			Преобладающая растительность	Преобладающие почвы	
1	2	3	4	5	6
Холмы и гряды относительной высотой более 10—20 м, склоны средней крутизны (5—15°), сложенные валунными суглинками и супесями, дренируемые, с минеральными почвами					
1	Gdg	Пологосклонные холмы и гряды, сложенные в ядре кристаллическими породами, перекрытыми валунными или щебнистыми суглинками и супесями (так называемые друмлины)	Сосновые вейниково-травяно-черничные и мелколиственно-сосновые травяно-черничные леса	Подбур	—
2	Gdgk	Пологосклонные холмы и гряды, сложенные в ядре кристаллическими породами, перекрытыми валунными или щебнистыми суглинками и супесями (так называемые друмлины), окультуренные	Сосновые с примесью березы злаково-травяно-чернично-зеленомошные леса	Бурозем	Сельскохозяйственные угодья
3			Еловые злаково-черничные леса		
4			Травяно-злаковые с редкой елью и можжевельником, зарастающие мелколиственными породами луга		
5			Разнотравно-злаковые с березой и рябиной луга		
Холмы и гряды относительной высотой более 20—30 м, склоны средней крутизны (5—15°), сложенные с поверхности безвалунными песками, дренируемые, с минеральными почвами					
6	Kf	Холмы и группы холмов, сложенные с поверхности безвалунными мелко- и среднезернистыми песками	Березово-сосновые злаково-черничные и травяно-чернично-злаковые леса	Перегонная песчаная	—

1	2	3	4	5	6
Равнины с нечеткими гранями рельефа и превышениями до 5 м, с периодическим увлажнением и минеральными почвами					
7	Pgd	Волнистые, пологонаклонные равнины на плотнощебнистых супесях с неокатанными валунами (диабаз) на поверхности (местная морена) и с многочисленными скальными выходами	Мелколиствен-но-сосновые и сосновые кустарничково-зеленомошные и вейниково-чернично-зеленомошные леса	Подбуры супесчаные щебнистые	—
8	Pg ^k	Волнистые и платообразные равнины на валунных суглинках и супесях (морене), дренируемые, с минеральными почвами, окультуренные	Березово-осиновые с примесью сосны и сосново-осиновые травяные и злаково-травяные леса	Буроземы супесчаные	Сельскохозяйственные угодья
9			Березово-сосновые травяно-злаково-зеленомошные леса		
10			Сероольхово-рябиновый травяной лес		
11			Черемухово-сероольховые и черемухово-сероольхово-березовые с редкой сосной травяные леса		
12			Зарастающие мелколиственными породами злаково-травяные луга (1-я и 2-я стадия)		
13			Разнотравные и злаково-разнотравные луга		

1	2	3	4	5	6
14	Pfk	Волнистые равнины на безвалунных песках; дренированные, с минеральными почвами, окультуренные	Березово-осиновые с примесью сосны травяные леса	Дерновые перегнойные	Сельскохозяйственные угодья
15			Травяно-злаковые луга	Дерновые супесчаные старопахотные	
16	Pfk	Слабоволнистые пологонаклонные (до 5°) террасированные равнины на безвалунных глинах и суглинках, окультуренные	Осиново-березово-сосновые травяные леса	Перегнойно-глеевые суглинистые	
17			Березовые травяно-таволговые леса	Дерново-глеевые суглинистые	
18			Сероольхово-березовые таволговые леса		
19			Злаково-травяные луга с редкой сосной и березой		
20	Pgbk	Слабонаклонные террасы-ложбины стока, на валунных суглинках и супесях, с периодическим проточным увлажнением, окультуренные	Черноольхово-березовые травяные леса		
Плоские, слабовыпуклые равнины на торфяных отложениях; постоянное естественное избыточное увлажнение; мощность торфа более 0,5 м					
21	Bm	Мезоолиготрофные и мезотрофные торфяники замкнутых и полужамкнутых слабопроточных понижений; мощность торфа как правило менее 2 м	Сосновые кустарничково-сфагновые леса	Болотные торфяные переходные	—
22			Черноольхово-березовые с редкой сосной хвощово-травяные леса		

1	2	3	4	5	6
23	Вм	Мезоолиготрофные и мезотрофные торфяники замкнутых и полужамкнутых слабопроточных понижений; мощность торфа как правило менее 2 м	Злаково-травяно-сфагновые с редкой березой и ивой болота	Болотные торфяные переходные	—
24			Кустарничково-сфагновые и травяно-осоково-сфагновые с редкой сосной, березой, ивой и ольхой черной болота		
25			Хвощово-осоково-сфагновые и травяно-пушицево-осоково-сфагновые с редкой березой, ивой и ольхой черной болота		
26			Травяно-тростниково-осоковые болота		
27	Ве	Мезоевтрофные и евтрофные торфяники проточных понижений; торф разной мощности, сильно минерализованный	Травяно-осоковые с ивой и березой болота		
28			Ивовые тростниково-осоковые заросли		
29	Vf	Евтрофные и мезоевтрофные сильно обводненные топи	Березово-сосновые кустарничково-осоково-сфагновые леса		
30	Vp	Плоские мелкобугристые гомогенные мезоолиготрофные и мезотрофные торфяники с мощностью торфа до 2 м	Кустарничково-пушицево-осоково-сфагновые и травяно-осоково-сфагновые с редкой сосной и березой болота		

Дендроиндикационные исследования ключевого участка

За полевой период было отобрано 49 дендрохронологических образцов. Материал отбирался в виде древесных кернов с помощью возрастного бурава Пресслера из хвойных пород деревьев: сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) и ели европейской (*Picea abies* L.). Для извлечения информации о состоянии типичных геокомплексов использовались данные, полученные от анализа нескольких модельных деревьев.

Однородность сельскохозяйственной нагрузки также показывает пространственно-возрастная структура древостоев ключевого участка на рис. 6. Неблагоприятными для развития земельного участка оказались флювиогляциальные образования, сложенные песчаными толщами, а также болотные массивы. В этих условиях сельскохозяйственная деятельность малоэффективна. Для остальных типов геокомплексов различаются древостои, начавшие формирование в 1930—1940-х гг., расположенные в данный момент на периферии сельхозучастков, одиночные деревья и группы с возрастом около 20 лет, произрастающие в центральной части этих участков. Таким образом, выделяется две волны восстановительных процессов в пределах ключевого участка, развивающихся по единому сценарию. На сельхозучастках появляются отдельные деревья, и затем полностью замещается на вторичный хвойно-мелколиственный лес.

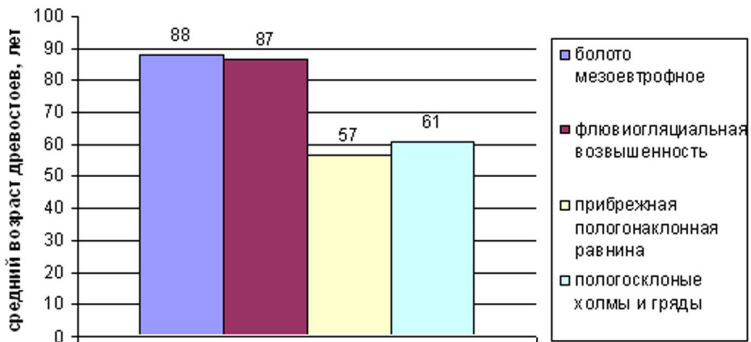


Рис. 6. Дифференциация показателей среднего возраста модельных деревьев на ключевом участке

В целом для ключевого участка характерна длительная сельскохозяйственная нагрузка, которая значительно сократилась лишь в первой половине XX в. На месте заброшенных сельхозугодий сформировался плотный мелколиственный лес с определенной долей хвойных пород. Вторая волна восстановления лесов началась в 80-х годах XX в. и затрагивала оставшиеся сельхозгодья. Процесс их формирования идёт по такому же сценарию: от единичных деревьев — к хвойно-мелколиственному и мелколиственному лесу. Характерные сосновые древостои произрастают на бедных по содержанию питательных веществ в почве участках водно-ледниковых образований. Возраст деревьев с участков болот также незначителен, что связано с активной хозяйственной деятельностью и близостью населённых пунктов. Дальнейшее спонтанное развитие геоконплексов приведёт к формированию на всей территории вторичных лесов с различной долей участия сосны и ели.

Перспективы рационального использования исследуемого участка

Район береговой линии от д. Подъельники до д. Сычи неперспективен для создания экологических троп, но интересен в плане проведения водных обзорных экскурсий.

Непродолжительный пеший маршрут можно провести от д. Клиново или д. Мальково до болотного массива, на котором заонежскими крестьянами проложены гати. По ходу маршрута можно увидеть различные формы ровниц, начиная от небольших округлых каменных нагромождений и заканчивая «заборами» и «уличками».



Заборы



Округлые ровницы

Исследования заклещевленности островов Кижского архипелага



Иксодовые клещи (Ixodidae, Parasitiformes) — высокоспециализированные эктопаразиты и основные переносчики разнообразных трансмиссивных инфекций (вирусов, бактерий, риккетсий, простейших), вызывающих тяжелые заболевания человека и животных. Наиболее широкое распространение иксодиды имеют на территории таежной зоны России. Республика Карелия относится к числу

эндемичных территорий по клещевому энцефалиту (КЭ) и болезни Лайма (БЛ), занимая одно из ведущих мест в России по этим заболеваниям, сохраняя тенденцию к повышению их напряженности. Это обусловлено распространением на территории южной Карелии двух видов пастбищных клещей — таежного *Ixodes persulcatus* P. Sch. и европейского лесного *Ixodes ricinus* L., которые являются эпидемиологически опасными видами, т. к. при кровососании способны передавать человеку опасные инфекции. Поэтому важность изучения особенностей размещения иксодовых клещей, которые являются основными переносчиками трансмиссивных заболеваний на региональном уровне, и в частности на территориях, относящихся к местам, активно посещаемым туристами, не вызывает сомнений.

Исследования проводились в первой декаде июня 2007 г. на 12 островах и материковой части Кижского архипелага. На 20 учетных маршрутах общей протяженностью около 40 км было собрано 190 экз. имаго иксодовых клещей. Определение зараженности иксодовых клещей вирусами КЭ и боррелиями БЛ проведено сотрудниками Территориального управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Карелия. На наличие КЭ и БЛ исследованы клещи из трех точек (о. Волкостров, д. Воробыи (о. Б. Клименецкий) и д. Подъельники (материк)), всего обследовано 95 экз. клещей.

Установлено, что все иксодовые клещи, собранные на территории Кижского архипелага, относятся к одному виду *Ixodes persulcatus*. Средняя относительная численность имаго клещей на территории архипелага была невысокой и составила 4.3 экз.

на флаго-км. Наиболее высокая численность клещей (около 15 особей на флаго-км) отмечена на островах Б. Клименецкий (д. Воробьи), Волкостров и материке в окрестностях д. Подъельники. Высокая численность клещей определяется наличием основного градиента — незарастающей тропы, пересекающей основные типичные для клещей станции (мелколиственные и смешанные леса с хорошо развитой подстилкой).

Также следует отметить острова Еглов, Мальковец, Шуневский, где численность клещей была выше средней. На о. Кижы нами пройдено два маршрута. В северо-западной части острова численность клещей была относительно высокой и составила 7,7 особей на флаго-км. Поддержанию численности клещей здесь способствует наличие мелколиственного леса, сформировавшегося в результате зарастания луга.

Точка исследования	Вирусы		Боррелии	
	Количество исследованных	Количество зараженных	Количество исследованных	Количество зараженных
о. Волкостров	17	1	17	0
д. Подъельники	0	0	31	5
д. Воробьи	11	0	19	2
Всего	28	1	67	7

Таблица 1. Зараженность таежного клеща вирусами и боррелиями

На остальных островах численность иксодовых клещей была ниже средней. Основные места встреч клещей — это тропы вдоль береговой линии. На островах, где преобладают открытые луговые станции, иксодовые клещи встречались преимущественно в больших лиственных (Керкостров, Грыз, Радколье) или хвойных (М. Леликовский) куртинах.

Зараженность иксодовых клещей вирусами на обследованных территориях составила 3.8 %, боррелиями — 10.4 %. Вирусы обнаружены только в одном клеще, найденном на о. Волкостров, боррелии — в деревьях Подъельники (материк) и Воробьи (о. Б. Клименецкий) (табл. 1). Уже по первичным данным, полученным нами, по распространению и численности таежного клеща, а также по результатам наличия вирусов и боррелий в клещах можно констатировать, что территория Кижского архипелага в большей своей части является эпидемиологически опасной.

Мониторинг луговых сообществ острова Кижы

В 2007 г. исследования проходили по той же схеме, что уже была применена в 1997 и 2002 гг. Вся территория лугов острова разбита на квадраты, и в каждом квадрате выполнено по геоботаническому описанию на 1 м². Было выполнено 150 таких описаний.

Всего на 150 площадях в 2007 г. отмечено 99 видов сосудистых растений (против 93 в 1997 г. и 90 в 2002 г.), то есть общий видовой список мало изменился. Однако значительное большинство видов встречаются всего в 1—2 описаниях из полутора сотен, и их наличие в значительной мере обусловлено случайными факторами.

Интересно, что в отличие от 1997 и 2002 гг., когда на острове выделялись две отличные друг от друга ассоциации луговой растительности, их наблюдается уже три. Произошло это из-за того, что в экологическом пространстве начали расходиться описания косимой (территории музея) и некосимой (вся остальная территория) части острова, ранее относившиеся к ассоциации *Phleetum eutrophicum*.

Впрочем, если сравнивать между собой по шкале почвенного азота описания 1997, 2002 и 2007 гг., непосредственно значимой



Змееголовник Рюйша *Dracosephalum ruyschiana* L.

разницы тут не будет, хотя тренд на увеличение последнего, несомненно, есть: средний балл по острову составлял 5,69 в 1997 г., 5,88 — в 2002 г. и 5,90 — в 2007 г.

Итогом десятилетнего мониторинга является подтверждение вывода о том, что в результате сокращения хозяйственной деятельности видовое сообщество начало двигаться в сторону большей евтрофикации. Это подтверждают: а) нарастания в видовом составе доли видов-нитрофилов при постепенном снижении доли прочих видов, б) постепенное расхождение сообществ косимых и некосимых урочищ, которые к нашему времени начали соотноситься как разные ассоциации. Сходные изменения, описанные в степях Украины, ведут к появлению монодоминантных бурьянников, зарослей бодяка и крапивы на месте ковыльно-разнотравных степей. У нас данные процессы, по-видимому, протекают несколько медленнее, но в целом имеют тот же самый вектор.

Тем не менее на данном этапе возможности по восстановлению биоразнообразия островных лугов пока не исчерпаны. Несмотря на несомненную деградацию большинства луговых сообществ, практически все редкие и ценные виды, наблюдавшиеся в течение предыдущих лет, хоть и сократили свою численность, но по-прежнему наблюдаются во флоре острова.

Так, в 2007 г. на Кижях были найдены осока мягкоигльчатая *Carex muricata* L., кокушник комарниковый *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br., пахучка лесная *Satureia vulgaris* (L.) Fritsch, колокольчик рапунцелевидный *Campanula rapunculoides* L., будра плющевидная *Glechoma hederacea* L., смолка *Lychnis viscaria* L., пазник пятнистый *Hypochaeris maculata* L., ярутка альпийская *Thlaspi caerulescens* J. Presl et C. Presl, зачья капуста *Sedum telephium* L. и ряд других видов. Более того, на лугах в 2007 г. были обнаружены два новых вида во флоре острова: змееголовник Рюйша *Dracoscephalum ruyschiana* L. и гороховидная *Lathyrus pisiformis* L. Первый вид внесён в Красную книгу Карелии, второй довольно обычен по песчаным побережьям морей и крупных озёр, но луговым видом не является. Обе находки представляют собой весьма любопытный флористический факт.

Таким образом, дальнейший уход за лугами, прежде всего ограниченный выпас, ещё может восстановить биоразнообразие лугов Кижей сейчас и в ближайшие несколько лет. Дальнейшие изменения, по-видимому, будут носить необратимый характер.

Орнитологические исследования в Кижских шхерах в 2007 г.

В 2007 г. в Кижских шхерах продолжены работы по мониторингу состояния орнитофауны, возобновленные в 2006 г. после завершения 10-летнего цикла работ, целенаправленно проводившихся музеем-заповедником «Кижь» в 1994—2006 гг. Как и в предыдущем году, одной из практических задач мониторинга осталось выявление моментов, указывающих на возможный занос птичьего гриппа или других инфекций на территорию Карелии.

В 2007 г. на контролируемой территории зарегистрировано 93 вида птиц, что на 10 видов больше, чем в 2006 г. Повышению видового разнообразия птиц способствовала мягкая зима 2006/2007 г. и очень ранняя весна, прежде всего теплый март и начало апреля. Несмотря на похолодание в конце апреля — начале мая, большинство фенологических показателей наступления весны были почти на месяц более ранними, чем в предыдущем году. Это способствовало проникновению в северные широты многих южных видов, обитающих здесь вблизи границ ареалов.

Из редких видов, отсутствовавших в шхерах в 2006 г., не отмечена только зеленая пеночка, иволга и щегол. Остальные птицы (трескунок, белоспинный дятел, лесная завирушка, бормотушка, малая мухоловка, длиннохвостая синица, лазоревка) зарегистрированы в тех же биотопах, где они обычно встречались раньше.



Птенцы серебристой чайки.
Фотография А. В. Артемьева



Большой веретенник

Зарегистрированы и другие редкие птицы (широконоска, шилохвость, малая чайка, соловей, юрок). Увеличилось число встреч таких вполне обычных, хотя и малочисленных здесь птиц, как ко-ростель, большой пестрый дятел, пересмешка, большая синица, крапивник. Впервые в шхерах загнезвился еще один вид, новый для местной фауны, — большой веретенник, который находится здесь на северном пределе распространения. Это первая находка гнезда данного вида на территории Карелии.

Вместе с тем неблагоприятные погодные условия 2006 г., обусловившие низкую численность и продуктивность птиц в том сезоне, отразились и на численности большинства обычных обитателей региона. У некоторых видов, даже из числа фоновых (весничка, чечевица), показатели численности были ниже, чем в предыдущем сезоне. Резко выросла численность чайковых птиц, часть которых, по-видимому, в предыдущее лето не возвращалась в гнездовую область. Это особенно ярко продемонстрировала речная крачка. Так, колония на о. Б. Ламбинский в 2003—2004 гг. насчитывала 70—100 пар, в 2006 — всего 5 пар (птиц не было и на соседних островах), в 2007 — 30 пар. Причем в 2007 г. здесь вновь появилась крачка-меланист, гнездившаяся на острове не менее 10 лет и отсутствовавшая только в 2006 г. Кроме того, наряду с орланом-белохвостом и скопой, вновь появились обычные здесь хищники: канюк, осоед, чеглок.

Из всех орнитологических находок этого сезона наибольший интерес представляют: первое в Карелии обнаружение гнезда большого веретенника, массовое гнездование малых и озерных чаек на болоте в Мошгубе, встречи орлана-белохвоста и гнездование скопы, занесенных в Красную книгу России. Интересны факты возвращения крачки-меланиста, отсутствовавшей в 2006 г. (о. Б. Ламбинский), и обнаружения белошекой казарки в паре с сизой чайкой (о. Бакенный).

Учеты как самих птиц, так и останков погибших особей не выявили каких-либо признаков, указывающих на наличие новых факторов смертности, связанных с вирусом птичьего гриппа или другими инфекциями.

Инвентаризация популяции карельской березы как охраняемого объекта, национального достояния Республики Карелия

К категории исчезающих древесных пород относится карельская береза. В последние 50—70 лет отмечено сокращение ее ресурсов в природных популяциях более чем в два раза. Естественное возобновление карельской березы практически отсутствует. Исследования, которые ведутся в рамках совместного проекта Института леса Карельского научного центра РАН с Государственным музеем-заповедником «Кижичи» на территории одного из основных резерватов ее природного произрастания (природная среда Кижского шхерного района) позволили вскрыть основные причины снижения жизнеспособности популяции карельской березы. Исследования показали, что сокращение ареала карельской березы и числа ее особей произошло, по всей вероятности, в результате длительной эксплуатации ресурсов, неконтролируемых рубок, отрицательной селекции, нарушения мест ее обитания и низкой конкурентоспособности с другими древесными растениями. Следствием этого, по нашему мнению, явилось снижение генетического разнообразия карельской березы и практически полное отсутствие естественного возобновления.

В 2007 г. было проведено обследование и сравнительный анализ площадок, подготовленных для естественного обсеменения в 2006 г. Площадки расположены на двух участках на Заонежском полуострове: «Кушнаволоок» (включает 22 площадки)



Месячные ростки карельской березы

и «Жарниково» (имеет 27 площадок). Анализ состояния площадок проводился (21—23 августа 2007 г.) спустя год после их закладки (середина сентября 2006 г.). Основными показателями служили: уровень интенсивности начала зарастания открытой поверхности травянистыми растениями; степень покрытия поверхности семенами березы и наличие всходов на поверхности площадки.

Согласно полученным данным на участке «Кушнаволок» отмечена выраженная тенденция начала заселения травянистых растений на поверхности всех площадок (рис. 7а): 50 % из них характеризуются вы-соким уровнем зарастания, 35 % — средним. Лишь на двух площадках отмечен слабый уровень начала зарастания. Несмотря на это, данный участок характеризуется высокой степенью (95 %) покрытия поверхности площадок семенами березы (рис. 8а). Количество всходов пока небольшое: на 10 % площадок отмечено око-ло 10 всходов и более, на 55 % — единичные (рис. 9а). Вместе с тем проростки березы, имеющие овальные семядольные листья, обнаружены на 12 площадках из 22.

На участке «Жарниково» в целом наблюдается слабое зарастание поверхности площадок травянистыми растениями (рис. 7б): к моменту наблюдений 70 % из числа площадок были свободными от зарастания. Степень покрытия поверхности почвы на площадках семенами березы в среднем невысокая — 23 % (рис. 8б), поскольку часть семян уже проросла, и на большей части площадок (89 %) имеются всходы (рис. 9б). Всходы отсутствуют лишь на трех площадках из 27. Кроме того, на пяти площадках отмечено наличие проростков, имеющих не только семядольные листья, но и настоящие.

Исходя из полученных данных видно, что при создании открытых от растительного покрова площадок семена березы попадают непосредственно на почву. Судя по окраске семян и состоянию всходов, обсеменение площадок произошло за счет свежеопавших семян 2007 г. Осыпание семян у березы происходит в конце июля — начале августа. Следует заметить, что при наличии



Р. Мартынов фотографирует ростки карельской березы

ритмичности цветения у березы текущий год относится к слабоурожайным. Тем не менее среди всех, подготовленных в 2006 г. площадок (общее количество — 49), не было ни одной, где бы отсутствовали семена березы.

Сравнительный анализ состояния площадок на двух участках, созданных для естественного обсеменения карельской березы в природной среде Кижского шхерного района, показал, что, несмотря на незначительную удаленность их месторасположения друг от друга, они находятся в разных экологических условиях. Так, участок «Кушнаволоок» — ближе к водной поверхности Кижских шхер. Возможно, благодаря повышенной влажности происходит более активное зарастание открытой территории травянистыми растениями. В то же время участок «Жарниково», расположенный выше над уровнем моря и имеющий отличный по сравнению с участком «Кушнаволоок» породный состав древостоя, характеризуется более теплым локальным климатом. Видимо, в силу этих причин на участке «Жарниково» наблюдается более раннее развитие всходов: на пяти площадках зарегистрировано наличие всходов на стадии настоящего листа. По всей вероятности, и осыпание семян на участке «Жарниково» произошло раньше, чем на участке «Кушнаволоок», где число непроросших семян к моменту наблюдений было выше.

В природной среде Кижского шхерного района были продолжены работы по закладке площадок (участок «Березовая сельга»), способствующих семенному размножению карельской березы: в текущем году их было сделано 18. Они подготовлены в охранной зоне музея-заповедника «Кижы» вокруг лучших из сохранившихся деревьев карельской березы.

Оценку состояния всходов, появившихся в 2007 г. на участках «Кушнаволоок» и «Жарниково», а также всходов на новом участке «Березовая сельга» желательно продолжить в 2008 г.

Кроме того, собраны семена свежего урожая с растений карельской березы, произрастающих на о. Кижы. В течение вегетационного сезона провели проращивание семян, заготовленных в 2006 г. с карельской березы кижского происхождения. В условиях закрытого грунта (лесопитомник «Вилга», Петрозаводский лесхоз) получены сеянцы (около 250 шт.), часть из которых спустя 2—3 года желательно высадить на постоянное место в границах природной популяции.

Выводы:

1. Проведение профилактических работ по содействию естественному возобновлению карельской березы осуществляли путем закладки свободных от растительного покрова площадок диаметром от 100 до 200 см.
2. Обследование площадок (спустя год после закладки) показало довольно высокую степень покрытия их поверхности семенами березы, несмотря на то, что 2007 г. был слабоурожайным.
3. Обсеменение площадок произошло в июле — августе 2007 г. семенами свежего урожая, поскольку всходы находятся в фазе семядольного листа.
4. Сравнительный анализ состояния площадок, заложенных на двух участках, выявил значительные различия между ними. Так, один из них («Кушнаволоок») характеризуется высокой степенью покрытия поверхности площадок семенами и единичным числом всходов; другой («Жарниково»), наоборот, — небольшим числом семян и преобладанием всходов.
5. При обследовании предполагаемых мест расположения единичных экземпляров карельской березы на территории природной среды Кижских шхер обнаружены два дерева, первое из которых по своим характеристикам является одним из наиболее крупных в Карелии.

Основные рекомендации по результатам выполнения проекта:

В целях своевременного принятия эффективных мер по сохранению карельской березы в местах ее длительного произрастания необходимы постоянные наблюдения за состоянием всходов. На ранних этапах развития всходов (в течение первых трех — пяти лет) для объективной оценки процесса естественного возобновления необходимо проведение ежегодного обследования площадок.

Кроме этого, целесообразно организовать эксперименты с проведением дополнительных уходов за сеянцами на площадках и без таковых (в течение 5—10 лет).

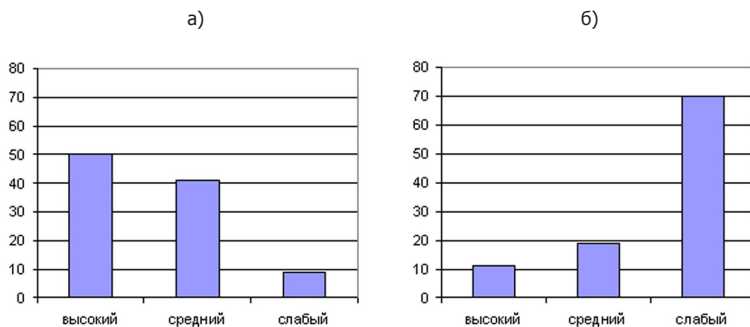


Рис. 7 Уровень зарастания площадок (%) на участках «Кушнавалок» (а) и Жарниково (б)

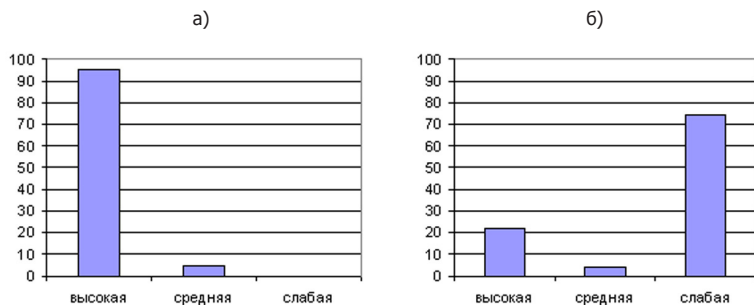


Рис. 8 Степень покрытия поверхности площадок семенами (%) на участках «Кушнавалок» (а) и Жарниково (б)

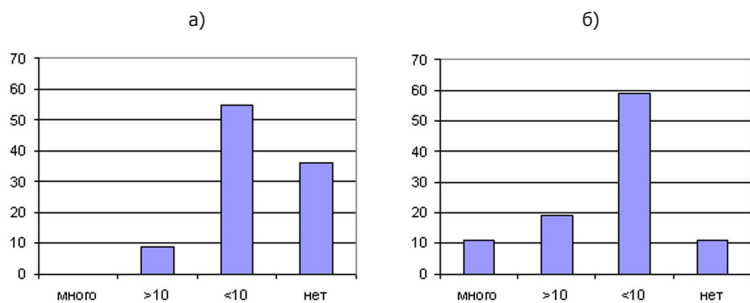


Рис. 9 Количество всходов (%) на участках «Кушнавалок» (а) и Жарниково (б)

Состояние популяций рептилий на островах Кижского архипелага в 2007 г.

В мае — августе 2007 г. выполнялись исследования фауны рептилий островов Киж и Керкостров (табл. 2). На 26 маршрутах, общей протяжённостью 60 км., проведён учёт численности рептилий, среди которых 226 гадюк, 1 живородящая ящерица, обнаружено 6 трупов гадюк (о. Киж), отловлено: 191 экз. на о. Киж и 15 экз. на о. Керкостров.

На маршрутах встречены оба вида рептилий, обитающих на островах архипелага, — обыкновенная гадюка и живородящая ящерица. Наблюдения показали, что численность рептилий на островах поддерживается на обычном — высоком — уровне: $N \approx 9.4$ экз./га. На некоторых малых островах Уймы гадюк не встречено. На большом, заросшем лесом Клименецком острове гадюк, как и раньше, в среднем меньше, чем на открытых островах Киж и Керкостров.

Расчеты абсолютной численности показали, что на о. Керкостров живет 25—50 взрослых особей гадюки, а на о. Киж около 1200 ± 200 экз., то есть сохраняется обычный уровень последних лет.

Место работы	Число маршрутов	Длина маршрутов	Учтено рептилий		
			Гадюка, экз.	Гадюка, экз./га	Ящерица, экз.
Киж	14	45	198	11.0	1
Керкостров	4	5.3	20	9.4	0
Клименецкий	2	7	5	1.8	0
Долгий	2	1	1	2.5	0
Яблонь	2	0.6	2	8.3	0
Сиговец	2	1.2	0	0.0	0
Всего	26	60	226	9.4	1

Таблица 2. Учеты рептилий

Разработка экологических маршрутов

Впервые идея создания экологических троп на о. Кижы и в охранный зоне музея-заповедника «Кижы» была сформулирована в отчете Института биологии КФАН СССР 1986 г., но дальнейшего развития и реализации в практической деятельности музея-заповедника «Кижы» не нашла. Только в 1994 г. был детально разработан и утвержден маршрут экологической тропы на о. Кижы. В 2005 г. при поддержке программы Министерства сельского, рыбного хозяйства и продовольствия РК «Экология и природные ресурсы Республики Карелия на 2004—2010 гг.» этот маршрут был одобрен информационными щитами, скамейками и урнами. В настоящее время маршрут используется в работе с учащимися Республиканского детского музейного центра, Летнего университета; есть возможность проведения специальных природных экскурсий по заявкам туристических организаций и индивидуальных туристов. В течение последних лет ситуация значительно изменилась, и такого рода деятельность становится все более актуальной.

Заонежье и Кижские шхеры привлекают туристов и своими всемирно известными памятниками, и красотой окружающей природы. Многие, приезжая на остров Кижы, хотя и остаются здесь на несколько дней, посмотреть все памятники на острове и вокруг него, глубже познакомиться с историей и природой этого края. В настоящее время территория Кижского архипелага активно развивается — появились частные гостиницы, несколько турфирм привозят туристов на своем водном транспорте. В создавшихся условиях музею необходимо разрабатывать новые маршруты и экскурсии. Территория Кижских шхер обладает огромным потенциалом для развития экологического и научного туризма. В 2007 г. были произведены работы по обследованию территории в районе д. Подъельники и на о. Б. Клименецкий для разработки экологических троп.

Первый маршрут по о. Б. Клименецкий: д. Воробьи — о. Ю. Олений

Была разработана первая часть пешеходной экскурсии через о. Б. Клименецкий. Экологическая тропа (длиной 6,6 км) проходит от д. Воробьи до восточного берега о. Б. Клименецкий частично по лугам, частично по дороге и просеке, соединяющей бывший известняковый карьер на о. Ю. Олений с главной меридиональ-

ной дорогой о. Б. Клименецкий (д. Кургеницы — с. Сенная Губа) (рис. 10). Посетители маршрута познакомятся с разнообразными (в основном с историческими) фитоценозами, через которые пролегал троп, с историей формирования современного ландшафта, с животным населением острова. В процессе работы были выбраны 87 наиболее интересных (с точки зрения истории освоения человеком территории, растительности и животного мира) места. Составлены подробные описания растительности, фитоценозов и текст экскурсии для следующих видовых точек (номера точек совпадают с номерами на схеме маршрута): растительность и животные побережий (точка 1); происхождение рельефа (точка 2); ровницы и рептилии (точка 3); зарастание лугов (точка 8); растительность лугов и скал (точки 15–23); скальный сосняк на щельге (точка 20); болотные экосистемы и амфибии (точка 26); мелколесье (отдых перед лесом) (точка 28(32)); черноольшанники (и вода для чая) (точка 50); лес и звери (точки 52–53); низинное болото, остромордая лягушка (отдых на поляне) (точки 66–67); дорога в Кургеницы (точка 72); сероольшанник (точка 83); дорога к карьеру (точка 87)



Рис. 10. Экологическая тропа «Воробьи — о. Ю. Олений»

Примерная продолжительность экскурсии от д. Воробьи до восточного берега о. Б. Клименецкий — около шести астрономических часов, включая переходы, привалы и рассказ.

Работа над этим интереснейшим и непростым маршрутом, рассчитанным на истинных любителей природы, еще не закончена. В будущем планируется разработать экскурсию по о. Ю. Олений, для которой необходимо продумать переправу экскурсантов с о. Б. Клименецкий на о. Ю. Олений.

Болото



Прибрежная
растительность
у д. Воробы



Льянка



Эверния
метаморфа



Выход к о. Ю. Олений



Заборья

Второй маршрут по материковой территории в районе д. Подъельники

Подъельники — это, возможно, самое удивительное и сказочное место в Кижских шхерах. Здесь, как нигде, гармонично смотрятся памятник русского деревянного зодчества — часовня Параскевы Пятницы и Варлаама Хутынского в своем естественном окружении. После осмотра памятника хочется погулять вокруг и поближе познакомиться с той природой, что вдохновляла древних мастеров-плотников. Именно это желание и лежит в основе идеи создания сети экологических маршрутов вокруг памятников архитектуры, входящих в Кижское ожерелье. В сентябре 2007 г. была проведена совместная экспедиция сотрудников музея-заповедника «Кижский» и студентов Петрозаводского государственного университета (отделение «Экологический туризм» ЭБФ) для обследования территории бывшей д. Подъельники с целью разработки экологического маршрута.

Для всей территории характерно повсеместное распространение измененных ландшафтов, обусловленное интенсивным и длительным ходом хозяйственного (в первую очередь — сельскохозяйственного) освоения и дальнейшим процессом естественного восстановления природных комплексов.

В ходе работ было выявлено 11 природных объектов показа и намечена нитка маршрута (рис. 11):

- 1) начало маршрута у часовни Параскевы Пятницы и Варлаама Хутынского;
- 2) травяно-осоково-сфагновые с редкой сосной, березой, ивой и ольхой черной болота;
- 3) осинник;
- 4) сосняк;
- 5) вяз — представитель неморальных видов растений;
- 6) ровница с десятью видами лишайников;
- 7) кузница дятла и стволы вредители ели;



Рис. 11. Экологическая тропа у д. Подъельники

8) участок с патологическим изменением деревьев;

9) ельник со следами ветровала;

10) ровницы в виде «уличек» и «заборьев»;

11) древовидные можжевельники.

Общая протяженность маршрута составляет около 2 км.

Пройдя по экологической тропе, посетители получают информацию не только об особенностях природы этого уголка Кижских шхер, но также узнают о традиционных методах землепользования и об особенностях формирования современного ландшафта этой местности. На данном этапе происходит сбор дополнительной информации о природных объектах и местности.



Древовидный можжевельник



Студенты оценивают привлекательность объекта показа

Заключение

Подводя итог проведенным исследованиям 2007 г., можно констатировать следующее:

Гидрометеонаблюдения

Зимний период 2007 г. характеризовался неустойчивой погодой. Значительно теплее обычного (на 6–7 градусов выше нормы) был январь. Февраль характеризовался устойчивой холодной погодой, однако в отличие от прошлого года уже в первых числах марта температура достигла положительных значений, и к концу марта снег на острове растаял. Весна была ранней; исключительно теплым выдался апрель, особенно вторая декада с наибольшей температурой воздуха 20.3 градуса.

Намного раньше обычного — 23 апреля — озеро в районе острова освободилось ото льда.

Май и июнь были холоднее, чем в 2006 г. Повышение температуры воздуха до среднемноголетних значений произошло в июле; август же отличался исключительно теплой погодой. Осень была теплой и сухой (хотя более прохладной, чем в 2006 г.), в сентябре выпало 70 % нормы осадков, а в октябре только 20 %.

Гидрохимический анализ воды Онежского озер

Концентрация общего фосфора в районе дополнительных станций (д. Васильево, д. Ямка, д. Жарниково, брандвахта на о. Кижы) отбора проб воды равна 15 мкг/л, а в районе постоянных станций — 16 мкг/л. Повышенное содержание Робщ (10–22 мкг/л) сохраняется в районе о. Кижы в течение всего вегетационного периода, что свидетельствует о поступлении стоков с побережья, обогащенных соединениями фосфора. Общий запас азота в водах Кижских шхер в течение летне-осеннего периода сохраняется довольно постоянным. Средняя его концентрация равна 0.50 мг/л, что чуть меньше среднемноголетней (0.57 мг/л). В июле и октябре 2007 г. концентрация нефтяных углеводородов в фарватере в шхерах невысокая — 0.02–0.03 мг/л (ПДК = 0.05 мг/л — для рыбохозяйственных водоемов). Однако они обнаруживаются на всех постоянных станциях отбора проб воды, хотя содержание нефтяных углеводородов стало ниже, чем в 1994–1999 гг.

Таким образом, согласно комплексной оценке качества воды по химическим показателям воды Кижских шхер относятся к умеренно загрязненным. Концентрация нефтяных углеводородов ниже ПДК для рыбохозяйственных целей, но они обнаружены в поверхностном слое воды на всей акватории Кижских шхер.

Ландшафтные исследования

В 2007 г. работы проводились на участке «Подъельники — Сычи». Результатом многовековой земледельческой деятельности на данной территории является практически полная замена лесных биомов луговыми и пашенными. Снижение интенсивности сельскохозяйственной деятельности в XX в. привело к замене пашенных угодий суходольными лугами, которые в настоящее время активно зарастают древесной растительностью. Средний возраст хвойных пород деревьев для ключевого участка составил 66 лет. Растительность в пределах изучаемого ключевого участка в целом испытывала на себе равномерную антропогенную нагрузку, о чем свидетельствует обилие ровниц и старопашотные горизонты в почвенных шурфах. Возрастная структура вторичных древостоев косвенно это подтверждает. Для большей части территории характерны однородные леса (возраст 50—70 лет), исключением являются отдельные деревья, в том числе и с болотных участков (118 лет).

Район береговой линии от д. Подъельники до д. Сычи неперспективен для создания экологических троп, но интересен в плане проведения водных обзорных экскурсий. Непродолжительный пеший маршрут можно провести от д. Клиново или д. Мальково до болотного массива, на котором заонежскими крестьянами проложены гати. По ходу маршрута можно увидеть различные формы ровниц, начиная от небольших округлых каменных нагромождений и заканчивая «заборами» и «уличками».

Исследования заклещевленности островов Кижского архипелага

В 2007 г. было обследовано 15 островов и район д. Подъельники на материке. Средняя относительная численность имаго клещей на территории архипелага была невысокой и составила 4.3 экз. на флаго-км. Наиболее высокая численность клещей (около 15 особей на флаго-км) отмечена на островах Б. Клименецкий (д. Воробы), Волкостров и материке в окрестностях д. Подъельники. Зараженность иксодовых клещей вирусами на обследованных территориях составила 3.8 %, боррелиями — 10.4 %. По пер-

вичным данным, полученным в результате исследований в 2007 г., по распространению и численности таежного клеща, а также по результатам наличия вирусов и боррелий в клещах можно констатировать, что территория Кижского архипелага в большей своей части является эпидемиологически опасной.

Исследования луговой растительности

Всего на 150 площадях в 2007 г. было отмечено 99 видов сосудистых растений (против 93 в 1997 г. и 90 в 2002 г.), то есть общий видовой список мало изменился. Однако значительное большинство видов встречаются всего в 1–2 описаниях из полутора сотен, и их наличие в значительной мере обусловлено случайными факторами. Итогом десятилетнего мониторинга является подтверждение вывода о том, что в результате сокращения хозяйственной деятельности видовое сообщество начало двигаться в сторону большей евтрофикации. Это подтверждает постепенное расхождение сообществ косимых и некосимых урочищ, которые к нашему времени начали соотноситься как разные ассоциации. Сходные изменения, описанные в степях Украины, ведут к появлению монодоминантных бурьянников, зарослей бодяка и крапивы на месте ковыльно-разнотравных степей. У нас данные процессы, по-видимому, протекают несколько медленнее, но в целом имеют тот же самый вектор. Тем не менее на данном этапе возможности по восстановлению биоразнообразия островных лугов пока не исчерпаны. Несмотря на несомненную деградацию большинства луговых сообществ, практически все редкие и ценные виды, наблюдавшиеся в течение предыдущих лет, хоть и сократили свою численность, но по-прежнему наблюдаются во флоре острова. Весьма любопытный флористический факт представляют собой находки на лугах о. Кижы двух новых видов: змееголовника Рюйша *Dracoscephalum ruyschiana* L. и гороховидной *Lathyrus Pispormis* L. Первый вид внесён в Красную книгу Карелии, второй довольно обычен по песчаным побережьям морей и крупных озёр, но луговым видом не является. Таким образом, дальнейший уход за лугами, прежде всего ограниченный выпас, ещё может восстановить биоразнообразие лугов Кижей сейчас и в ближайшие несколько лет. Дальнейшие изменения, по-видимому, будут носить необратимый характер.

Исследования фауны птиц

В 2007 г. на контролируемой территории зарегистрировано 93 вида птиц, что на 10 видов больше, чем в 2006 г. Повышению ви-

догового разнообразия птиц способствовала мягкая зима 2006/2007 г. и очень ранняя весна, прежде всего теплый март и начало апреля. Несмотря на похолодание в конце апреля — начале мая, большинство фенологических показателей наступления весны были почти на месяц более ранними, чем в предыдущем году. Это способствовало проникновению в северные широты многих южных видов, обитающих здесь вблизи границ ареалов.

Из редких видов, отсутствовавших в шхерах в 2006 г., не отмечена только зеленая пеночка, иволга и щегол. Остальные птицы (трескунок, белоспинный дятел, лесная завирушка, бормотушка, малая мухоловка, длиннохвостая синица, лазоревка) зарегистрированы в тех же биотопах, где они обычно встречались раньше. Зарегистрированы и другие редкие птицы (широконоска, шилохвость, малая чайка, соловей, юрок). Увеличилось число встреч таких вполне обычных, хотя и малочисленных здесь птиц, как коростель, большой пестрый дятел, пересмешка, большая синица, крапивник. Впервые в шхерах начал гнездиться еще один вид, новый для местной фауны, — большой веретенник, который находится здесь на северном пределе распространения. Это первая находка гнезда данного вида на территории Карелии.

Учеты как самих птиц, так и останков погибших особей не выявили каких-либо признаков, указывающих на наличие новых факторов смертности, связанных с вирусом птичьего гриппа или другими инфекциями.

Исследования популяции карельской березы

Обследование площадок содействия естественному возобновлению карельской березы (спустя год после закладки) показало довольно высокую степень покрытия их поверхности семенами березы, несмотря на то, что 2007 г. был слабоурожайным. Обсеменение площадок произошло в июле — августе 2007 г. семенами свежего урожая, поскольку всходы находятся в фазе семядольного листа. Сравнительный анализ состояния площадок, заложенных на двух участках, выявил значительные различия между ними. Так, один из них («Кушнаволоок») характеризуется высокой степенью покрытия поверхности площадок семенами и единичным числом всходов; другой («Жарниково»), наоборот, — небольшим числом семян и преобладанием всходов.

При обследовании предполагаемых мест расположения единичных экземпляров карельской березы на территории природной среды Кижских шхер обнаружены два дерева, первое из которых по своим характеристикам является одним из наиболее крупных в Карелии.

Исследования рептилий

На маршрутах встречены оба вида рептилий, обитающих на островах архипелага, — обыкновенная гадюка и живородящая ящерица. Наблюдения показали, что численность рептилий на островах под-держивается на обычном — высоком — уровне: $N \approx 9.4$ экз./га. На некоторых малых островах Уймы гадюк не встречено. На большом, заросшем лесом Клименецком острове гадюк, как и раньше, в среднем меньше, чем на открытых островах Кижы и Керкостров.

Расчеты абсолютной численности показали, что на о. Керкостров живет 25—50 взрослых особей гадюки, а на о. Кижы около 1200 ± 200 экз., то есть сохраняется обычный уровень последних лет.

Создание новых экологических маршрутов

Природный туризм очень популярен в европейских странах. Экологические маршруты являются неотъемлемой частью национальных парков и заповедников. В России пока этот вид туризма развит не так широко, однако спрос существует, именно поэтому музей-заповедник «Кижы» как один из самых больших центров привлечения туристов на Северо-Западе России не может оставаться в стороне. В 2007 г. было проведено обследование территорий о. Б. Клименецкий (участок «Воробы — о. Ю. Олений») и Заонежского п-ва (в районе нежилой д. Подъельники) для организации природных троп. Получены сведения об интересных (с точки зрения истории освоения человеком территории, растительности и животного мира) объектах показа. Составлены описания маршрутов. В дальнейшем планируется доработать данные проекты и развить сеть экологических троп у памятников архитектуры, входящих в Кижское ожерелье.

Таким образом, в результате экологического мониторинга 2007 г. были выявлены следующие проблемы:

1. Согласно комплексной оценке качества воды по химическим показателям воды Кижских шхер относятся к умеренно загрязненным. Концентрация нефтяных углеводородов ниже ПДК для рыбо-

хозяйственных целей, но они обнаружены в поверхностном слое воды на всей акватории Кижских шхер.

2. Согласно данным по распространению и численности таежного клеща, а также по результатам наличия вирусов и боррелий в клещах можно констатировать, что территория Кижского архипелага в большей своей части является эпидемиологически опасной.

Полная информация о результатах мониторинговых исследований 2007 г. содержится в научном отчете КарНЦ РАН «Мониторинговые исследования природной среды Кижского шхерного района 2007 г.».

Содержание

Введение	3
Состав коллектива исследователей	4
Обзор гидрометеорологических условий 2007 г. по результатам наблюдений на посту КИЖИ	5
Характеристика химического состава воды Кижских шхер Онежского озера в июле и октябре 2007 г.	7
Ландшафтные исследования материка на участке «Подъельники — Сычи»	9
Исследования заклещевленности островов Кижского архипелага	19
Мониторинг луговых сообществ острова Кижы	21
Орнитологические исследования в Кижских шхерах в 2007 г.....	23
Инвентаризация популяции карельской березы как охраняемого объекта, национального достояния Республики Карелия	25
Состояние популяций рептилий на островах Кижского архипелага в 2007 г.	30
Разработка экологических маршрутов	31
Заключение	36

Информационное издание

**БЮЛЛЕТЕНЬ
экологических исследований
на территории музея-заповедника «Кижы»**

2007 год

Программа экологического мониторинга
музея-заповедника «Кижы»

Составитель
Р. С. Мартьянов

Редактор
Т. А. Радченко

Оригинал-макет
М. Н. Шилов

Подписано в печать 29.01.08. Формат 60×841/16.
Бумага «Colotech Plus». Уч.-изд. л. 2,5. Тираж 40 экз. Изд. № 1.