



Бюллетень

экологических исследований
на территории музея-заповедника
«Кижы»

2009 год

Министерство культуры Российской Федерации
Федеральное государственное учреждение культуры
«Государственный историко-архитектурный
и этнографический музей-заповедник «Кижский остров»
Карельский научный центр Российской академии наук

Бюллетень
экологических исследований
на территории музея-заповедника «Кижский остров»
2009 год

Петрозаводск
Издательский центр музея-заповедника «Кижский остров»
2010

УДК 502.7
ББК 20.1
Б 98

Составители:

- Р. С. Мартьянов*, ведущий инженер отдела сохранения и мониторинга природного наследия музея-заповедника «Кижь»;
- Е. П. Иешко*, профессор КарНЦ РАН, зав. лабораторией паразитологии животных и растений Института биологии КарНЦ РАН, д-р биол. наук

Рецензенты:

- Т. В. Павлова*, начальник отдела сохранения и мониторинга природного наследия;
- Ю. Г. Протасов*, главный специалист блока сохранения недвижимых памятников, культурного и природного наследия музея-заповедника «Кижь»

Содержание

Введение.....	
Состав коллектива исследователей.....	
Обзор гидрометеорологических условий по результатам наблюдений на посту КИЖИ.....	
Оценка химического состава вод в районе Кижских шхер в летний и осенний периоды.....	
Обследование источников подземных вод в районе Кижских шхер.....	
Лесоводственно-экологическая оценка лесных экосистем музея-заповедника «Кижь».....	
Флора островов северной части Кижского архипелага (Волкостров, Еглов и Шуневский).....	
Инвентаризация популяции карельской березы как охраняемого природного объекта, национального достояния Республики Карелия.....	
Численность и распространение иксодовых клещей на островах и материковой части Кижского архипелага.....	
Состояние популяций животных на островах Кижского архипелага.....	
Общая характеристика состояния орнитофауны Кижских шхер.....	
Заключение.....	

© Мартьянов Р. С., Иешко Е. П., составление, 2009
© ФГУК «Государственный историко-архитектурный и этнографический музей-заповедник «Кижь», 2010

Введение

Мониторинговые исследования природной среды проводятся музеем-заповедником «Кижский» 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. Кижского.

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

В 2009 г. работы были продолжены по следующим направлениям:

- гидрохимические мониторинговые исследования по сети постоянных точек отбора проб воды;
- орнитологические исследования по сети постоянных маршрутов на островах архипелага;
- зимние маршрутные учеты охотничьих видов животных;
- исследования атмосферного загрязнения и состояния лесных экосистем архипелага;
- проведение инвентаризации флоры островов северной части архипелага;
- содействие естественному возобновлению популяции карельской березы как охраняемого природного объекта, национального достояния Республики Карелия.

Завершены трехгодичные исследования заклещевленности островов, а также впервые выполнены гидрохимические исследования воды из природных и рукотворных источников, находящихся на островах Кижского архипелага.

Состав коллектива исследователей

Руководитель и координатор проекта:

д-р биол. наук Е. П. Иешко, профессор КарНЦ РАН, зав. лабораторией паразитологии животных и растений Института биологии КарНЦ РАН.

Координация и техническое обеспечение экспедиционных работ:

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

Гидрометеорологические исследования:

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

Гидрохимические исследования:

А. В. Сабылина, ст. науч. сотрудник Института водных проблем Севера КарНЦ РАН; канд. геол.-минерал. наук Г. С. Бородулина, ст. науч. сотрудник, Е. А. Селиванова, Н. А. Кукконен, И. С. Сельшева, Е. А. Перская, Г. С. Чесалина, науч. сотрудники Института водных проблем Севера КарНЦ РАН.

Лесоводственно-экологическая оценка лесных экосистем:

В. А. Ананьев, зав. лабораторией лесоведения и лесоводства Института леса КарНЦ РАН; канд. сельскохозяйств. наук В. Н. Гаврилов, ст. науч. сотрудник Института леса КарНЦ РАН; В. А. Матюшкин, главный инженер лесного хозяйства лаб. лесоведения и лесоводства Института леса КарНЦ РАН; канд. сельскохозяйств. наук С. А. Мошников, науч. сотрудник Института леса КарНЦ РАН.

Исследования заклещевленности островов Кижских шхер:

канд. биол. наук Л. А. Беспятова, науч. сотрудник Института биологии КарНЦ РАН; канд. биол. наук С. В. Бугмырин, науч. сотрудник Института биологии КарНЦ РАН.

Исследования флоры:

канд. биол. наук К. В. Морозова, доцент кафедры ботаники и физиологии растений ПетрГУ; канд. биол. наук Е. В. Дементьева; Л. А. Савельев, В. С. Смирнов, студенты ПетрГУ.

Исследования популяции карельской березы:

д-р биол. наук Л. В. Ветчинникова, руководитель группы биотехнологии воспроизводства древесных растений Института леса КарНЦ РАН; Т. В. Павлова, нач. отдела сохранения и мониторинга природного наследия музея-заповедника «Кижский»; Р. С. Мартыанов, А. А. Коросов, ведущие инженеры музея-заповедника «Кижский».

Орнитологические исследования:

канд. биол. наук Т. Ю. Хохлова, канд. биол. наук А. В. Артемьев, науч. сотрудники Института биологии КарНЦ РАН.

Исследования фауны охотничьих видов:

канд. биол. наук В. Я. Каньшиев, ст. науч. сотрудник лаб. зоологии Института биологии КарНЦ РАН; Р. С. Мартыанов, А. А. Коросов, ведущие инженеры музея-заповедника «Кижский».

Исследования фауны амфибий, рептилий и мелких млекопитающих:

д-р биол. наук А. В. Коросов, проф. кафедры зоологии и экологии ПетрГУ.

Обзор гидрометеорологических условий по результатам наблюдений на посту КИЖИ

Зимний период 2009 г. (январь – февраль) характеризовался преимущественно слабозимней погодой, положительные аномалии среднемесячной температуры воздуха составили 2–3 градуса. Периоды похолоданий были редкими и непродолжительными. Наиболее интенсивное похолодание отмечено в начале января, когда температура воздуха понизилась до 23 градусов. Количество осадков в зимний период составило 150 % нормы.

Весна была затяжной, температурный фон в весенние месяцы наблюдался в пределах среднесезонных значений. В конце апреля установилась теплая погода, что ускорило развитие весенних процессов.

Май был теплым, среднемесячная температура воздуха превысила климатическую норму на 3 градуса. Максимальная температура воздуха в этом месяце (24 градуса) наблюдалась на о. Кижы 31 мая.

В начале июня отмечались заморозки на о. Кижы – до –2 градусов.

Максимальная температура воздуха (26,5 градуса) отмечена 27 июня.

Избыточное количество осадков этим летом отмечалось повсеместно. В районе о. Кижы в июне месячное количество осадков превысило климатическую норму в 1,9 раза. Дождливым был и июль (1,2 нормы). Уменьшилось количество осадков в августе и сентябре, хотя в отдельные дни второй декады августа и первой декады сентября отмечались сильные ливни.

Осень (сентябрь и октябрь) характеризовалась относительно теплой погодой, устойчивый переход к отрицательным значениям температуры воздуха отмечен лишь в первой декаде ноября. В это время наблюдались первые ледовые образования в районе Кижских шхер.

Уровни воды Онежского озера снижались в течение всего года. Максимальные уровни наблюдались в январе – на 70 см выше среднесезонных значений, в ноябре превышение составило лишь 8 см.

Оценка химического состава вод Онежского озера в районе Кижских шхер в летний и осенний периоды

В августе – октябре 2008 г., в районе постоянной станции отбора проб воды (57, о. Долгий) было зарегистрировано значительное превышение предельно допустимых концентраций фосфора и нефтепродуктов. В связи с этим музей-заповедник «Кижы» обратился в Институт водных проблем Севера КарНЦ РАН с просьбой дополнительно провести анализ проб воды из этой точки в марте 2009 г. Анализ результатов исследований химического состава воды в марте 2009 г. на станции 57 не выявил различия в содержании химических компонентов (перманганатной окисляемости, азотистых соединений, общего железа, взвешенных веществ, нефтепродуктов) по сравнению со средними их значениями за многолетний период с 1994 по 2007 г. По мнению ученых, причины повышенных концентраций общего фосфора (77 мкг/л, 27 сентября 2008 г.), нефтепродуктов (2,16, 2,50 и 3,42 мг/л – 21 августа, 27 сентября 2008 г.), общего железа (0,94 мг/л, 27 сентября 2008 г.), взвешенных веществ (1,4–2,2 мг/л) следует искать

в локальной аварийной ситуации на водном транспорте в этом районе озера за период с августа по октябрь 2008 г.

Институтом водных проблем Севера КарНЦ РАН в июле и октябре 2009 г. в рамках программы экологического мониторинга музея-заповедника «Кижы» выполнены летние и осенние исследования по оценке качества воды по гидрохимическим показателям в четырех постоянных точках на акватории Кижских шхер (станции 54, о. Кижы; 55, о. Грыз; 56, д. Подъельники; 57, о. Долгий).

Содержание общего фосфора ($P_{\text{общ}}$) – главного показателя, развивающего процесс эвтрофирования, в воде Кижских шхер, начиная с 2003 г. постепенно нарастает. Пределы колебаний концентрации $P_{\text{общ}}$ в воде шхер от 8 до 25 мкг/л (в среднем 15 мкг/л) и соответствуют границе между олиготрофным и мезотрофным типами водоемов.

Вторым компонентом, влияющим на продукционные процессы в водоеме, является азот. Нитратный азот в летний период активно ассимилируется фитопланктоном в районе о. Кижы (ст. 54, 22) и о. Грыз (ст. 55, 24). Средняя концентрация нитрата в этих районах составляет около 5 мкг/л. В других частях шхер она в 2–6 раз выше. Концентрация аммонийного азота в открытый период в шхерах в среднем равнялась 0,013 мг/л. Он не накапливается в воде, потому что параллельно процессу аммонификации активно идет процесс окисления аммиака нитрифицирующими бактериями. Условия среды (содержание O_2 8–11 мг/л, $pH > 7$) способствуют окислению аммиака до нитратов. Преобладающей формой азота в исследуемом районе Онежского озера является органическая. Концентрация ее в воде шхер колеблется летом в пределах 0,36–0,58 и осенью она в среднем равняется 0,42 мг/л.

Величина pH в воде Кижских шхер высокая и составляет 7,18–7,58. Слабокислая реакция воды благоприятна для развития фитопланктона.

Кислородные условия в шхерах в период открытой воды благоприятные. В поверхностных слоях насыщение воды кислородом – около 90–95 %. В придонных оно ниже и составляет летом 76–88 %. Осенью, с установлением гомотермии, глубинные слои воды в шхерах вовлекаются в общую циркуляцию, кислородом обогащается вся водная толща. Насыщение воды кислородом в шхерах – не ниже 90 %.

Концентрация нефтепродуктов в шхерном районе озера в июле и октябре 2009 г. равнялась 0,05–0,11 мг/л (1–2,2 ПДК; ПДК для рыбохозяйственных водоемов – 0,05 мг/л) и осенью 0,005–0,010 мг/л (1–2 ПДК). Содержание синтетических поверхностных активных веществ в водах шхер в среднем составляет 0,021 мг/л, что на порядок меньше ПДК.



Рис. 1. Научно-исследовательское судно «Эколог»



Рис. 2 Схема расположения обследованных источников

Согласно комплексной оценке качества вод по представленным химическим показателям вода Кижских шхер характеризуется как условно чистая. Однако по-прежнему настораживают повышенные значения $P_{общ}$ в течение всего вегетационного периода. Фосфор является главным компонентом, обуславливающим евтрофирование водоема. Концентрация нефтепродуктов в летне-осенний период по всей акватории Кижских шхер равна или в два раза выше ПДК для рыбохозяйственных водоемов.

Обследование источников подземных вод в районе Кижских шхер

В период с июля по октябрь 2009 г. в районе Кижских шхер обследованы и опробованы на химический состав источники подземных вод. Всего выявлено и впервые опробовано 6 источников в деревнях Кургеницы, Телятниково, Липовицы, Корба, Мигуры, а также опробованы периодически наблюдаемые ИВПС КарНЦ РАН источники (скважина и колодец) на о. Кизи и самоизливающаяся скважина в районе Великой Губы (табл. 1, рис. 1). Результаты обследования источников представлены в характеристиках водопунктов.

Обследованные источники подземных вод

Таблица 1

Номер на схеме	Местоположение	Характер выхода	Дата опробования
1	д. Кургеницы	колодец	28.07.09
2	д. Телятниково	родник	28.07.09
3	о. Кизи (д. Ямки)	колодец	28.07.09 05.10.09
4	о. Кизи (административный корпус)	скважина	28.07.09

5	Великая Губа (2 км на запад)	скважина	28.07.09
6	д. Мигуры	родник	29.07.09
7	д. Мигуры	колодец	29.07.09
8	д. Липовицы	родник	05.10.09
9	д. Корба	родник	05.10.09

Характеристики водопунктов

1) Тип водопункта и номер на схеме: колодец № 1 (рис. 3)

Административный адрес: д. Кургеницы Медвежьегорского района

Географические координаты: N 62° 04,26' E 035° 17,48'

Местоположение: северо-западная оконечность о. Большой Климецкий, на восточной окраине д. Кургеницы

Интенсивность использования: колодезем пользуется одна семья в дачный сезон

Органолептические свойства воды: мутная, без вкуса, запах затхлый

Санитарное состояние: неудовлетворительное. Колодец расположен между приусадебным участком и проселочной дорогой, близко к огороду, в области питания водоносного горизонта — пастбище. Колодец давно не чищен, вода застойная. По результатам химического анализа вода не соответствует нормативам по перманганатной окисляемости, цветности. Содержание нитритов, нитратов, фосфора, калия значительно выше фоновых величин

Степень защищенности водоносного горизонта: незащищенный горизонт

Заключение. Вода из колодца д. Кургеницы пресная, нейтральная, умеренно жесткая, гидрокарбонатная кальциевая. Вода НЕ СООТВЕТСТВУЕТ нормативным требованиям СанПиН 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения» по цветности, величине перманганатной окисляемости. Характеризуется повышенными по сравнению с фоновыми концентрациями нитритов, нитратов, фосфора, калия, что свидетельствует о процессах загрязнения.



Рис. 3. Колодец в д. Кургеницы



Рис. 4. Родник у д. Телятниково

2) Тип водопункта и номер на схеме: родник № 2 (рис. 4)

Административный адрес: д. Телятниково Медвежьегорского района

Географические координаты: N 62° 03,00г E 035° 11,94г

Местоположение: 0,5 км к северо-северо-западу от д. Телятниково по тропе, на краю поля бывшего сенокоса

Интенсивность использования: посещается редко, в основном во время сенокоса

Органолептические свойства воды: бесцветная, прозрачная, без вкуса и запаха

Санитарное состояние: удовлетворительное. В настоящее время родник находится практически в естественном состоянии. Сенокосом не пользуются.

Степень защищенности водоносного горизонта: незащищенный горизонт

Дополнительные сведения: В сентябре 2009 г. сотрудниками музея-заповедника «Кижь» Р. С. Мартыановым и И. Г. Гашковым родник был очищен и оборудован деревянным срубом с крышкой

Заключение. Вода из родника д. Телятниково пресная, слабоокислая, очень мягкая, сульфатно-гидрокарбонатная магниевое-кальциевая. Вода СООТВЕТСТВУЕТ нормативным требованиям СанПиН 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения». Несколько повышена величина перманганатной окисляемости.

3) Тип водопункта и номер на схеме: колодец № 3 (рис. 5)

Административный адрес: д. Ямки Медвежьегорского района

Географические координаты: N 62° 04,94г E 035° 13,15г

Местоположение: средняя часть о. Кижь, 300 м к западу от д. Ямки

Каптаж и его состояние: каптирован бетонными кольцами, закрыт деревянной крышкой, сооружен двускатный деревянный навес, оборудован ручным насосом, вода подается через шланг

Интенсивность использования: высокая интенсивность использования в летний сезон, в зимний — не используется



Рис. 5. Колодец на о. Кижь

Органолептические свойства воды: бесцветная, прозрачная, без вкуса, без запаха

Санитарное состояние: хорошее. Колодец постоянно закрыт крышкой. В области питания водоносного горизонта отсутствуют потенциальные загрязнители

Зоны санитарной охраны: есть возможность организации зон санитарной охраны (ЗСО); 1-ю зону (30–50 м) необходимо огородить

Степень защищенности водоносного горизонта: незащищенный горизонт

Дополнительные сведения: колодец находится под постоянным контролем Центра гигиены и эпидемиологии РК

Заключение. Вода из колодца д. Ямки пресная, нейтральная, умеренно жесткая, сульфатно-гидрокарбонатная магниевое-кальциевая. Вода СООТВЕТСТВУЕТ нормативным требованиям СанПиН 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения» по всем анализируемым показателям.

4) Тип водопункта и номер на схеме: эксплуатационная скважина № 4 (рис. 6)

Административный адрес: о. Кижь Медвежьегорского района

Географические координаты: N 62° 04,49г E 035° 13,44г

Местоположение: западное побережье о. Кижь, вблизи административных корпусов, на поле

Установившийся уровень: нет сведений

Интенсивность использования: слабая, в туристский сезон

Температура воды: 8 °С

Органолептические свойства воды: бесцветная, прозрачная, без запаха, слабый металлический привкус

Санитарное состояние: хорошее. В области питания нет источников загрязнения

Зоны санитарной охраны: есть возможность организации ЗСО. Необходимо ограждение 1-й зоны ЗСО

Степень защищенности водоносного горизонта: защищенный горизонт

Заключение. Вода из скважины о. Кижь солоноватая, слабощелочная, очень жесткая, хлоридно-сульфатная кальциево-магниевая. Вода НЕ СООТВЕТСТВУЕТ нормативным требованиям СанПиН 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения» по жесткости, содержанию железа, марганца. Вода из скважины может рассматриваться в качестве лечебно-столовой. В соответствии с ГОСТ 13273-88 «Воды минеральные питьевые лечебные и лечебно-столовые» вода по минерализации и основным ионам близка V группе (гидрокарбонатно-сульфатная магниевое-кальциево-натриевая, тип «Кишиневский») или XVII группе (хлоридно-сульфатная магниевое-кальциево-натриевая, тип «Ижевский»).



Рис. 6. Отбор проб из скважины на о. Кижь



Рис. 7. Самоизливающаяся скважина у с. Великая Губа

5) Тип водопункта и номер на схеме: скважина самоизливающаяся № 5 (рис. 7)

Административный адрес: с. Великая Губа (п. Больничный) Медвежьегорского района

Географические координаты: N 62° 15,245' E 035° 00,865'

Местоположение: в 1 км к западу от п. Больничный по грунтовой дороге на д. Вегоруксы, слева от дороги, в заболоченном мелколесье, 100 м к западу от моста через р. Антоновщина

Каптаж и его состояние: стальная труба, горизонтальная

Интенсивность использования: не используется

Температура воды: 5,4°C

Органолептические свойства воды: бесцветная, прозрачная, солоноватая, слабый запах сероводорода

Санитарное состояние: старая геолого-разведочная скважина, находится непосредственно у дороги, сток воды – в заболоченную низину

Зоны санитарной охраны: в 1-й зоне ЗСО проходит грунтовая дорога «Великая Губа – Вегаруксы»

Степень защищенности водоносного горизонта: защищенный горизонт

Заключение. Вода из скважины в Великой Губе солоноватая, слабощелочная, жесткая, хлоридная натриевая. Вода НЕ СООТВЕТСТВУЕТ нормативным требованиям СанПин 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения» по общей минерализации, содержанию натрия и хлоридов. Вода из скважины может рассматриваться в качестве лечебно-столовой. В соответствии с ГОСТ 13273-88 «Воды минеральные питьевые лечебные и лечебно-столовые» вода по минерализации и основным ионам близка к XXVIII группе (хлоридная натриевая, тип «Миргородский»).

6) Тип водопункта и номер на схеме: родник № 6 (рис. 8)

Административный адрес: д. Мигуры Медвежьегорского района

Географические координаты: N 61° 58,84' E 035° 13,92'

Местоположение: средняя часть о. Большой Климецкий, 2 км к юго-юго-востоку по грунтовой дороге от д. Сенная Губа, в 100 м к западу от единственного дома в д. Мигуры

Каптаж и его состояние: каптирован деревянным срубом размером 3 Ч 1,5 м с крышкой и навесом, слой воды 1,5 м сток по канавке в углубление, борты которого укреплены бревнами, уже полусгнившими. В русле стока охристые отложения

Интенсивность использования: слабая, пользуется одна семья в дачный сезон

Органолептические свойства воды: бесцветная, без запаха, слегка опалесцирует из-за взвеси гидроокиси железа, имеет железистый привкус

Санитарное состояние: удовлетворительное. В области питания водоносного горизонта находится один жилой дом, живут в нем только в дачный сезон. По дороге автомобильного движения практически нет

Степень защищенности водоносного горизонта: слабо защищенный горизонт

Заключение. Вода из родника д. Мигуры пресная, слабокислая, очень мягкая, гидрокарбонатно-сульфатная магниевая-кальциевая. Вода НЕ СООТВЕТСТВУЕТ нормативным требованиям СанПин 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения» по содержанию железа и марганца. Железо и марганец нормируются по органолептическим свойствам – при повышенных концентрациях придают воде неприятный вкус, оставляют осадок в посуде. Концентрация железа 2,8 мг/дм³ не достигает нижнего предела концентрации (10 мг/дм³), необходимой для отнесения воды к категории минеральной.



Рис. 8. Родник у д. Мигуры

7) Тип водопункта и номер на схеме: колодец № 7 (рис. 9)

Административный адрес: д. Мигуры Медвежьегорского района

Географические координаты: N 61° 58,84' E 035° 14,01'

Местоположение: средняя часть о. Большой Климецкий, 2 км к юго-юго-востоку по грунтовой дороге от д. Сенная Губа, рядом с единственным домом в д. Мигуры

Интенсивность использования: колодезем пользуется одна семья в дачный сезон

Органолептические свойства воды: мутноватая (белесая взвесь), без вкуса, запаха

Санитарное состояние: неудовлетворительное. Колодец не чищен, вода застойная, мутная

Степень защищенности водоносного горизонта: незащищенный горизонт



Рис. 9. Колодец у д. Мигуры

Заключение. Вода из колодца д. Мигуры пресная, нейтральная, мягкая, гидрокарбонатная кальциевая. Вода НЕ СООТВЕТСТВУЕТ нормативным требованиям СанПиН 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения» по мутности, цветности, величине перманганатной окисляемости, содержанию железа. Концентрация марганца практически предельно допустимая. Характеризуется повышенными по сравнению с фоновыми концентрациями фосфора, калия. Отношение K/Na (ммоль-экв.) составляет 4, что свидетельствует о процессах загрязнения (для чистых вод – $K/Na < 1$).



Рис. 10. Родник у д. Липовицы

8) Тип водопункта и номер на схеме: родник № 8 (рис. 10)

Административный адрес: д. Липовицы Медвежьегогорского района
Географические координаты: N 62° 06,89' E 035° 03,57'

Местоположение: верховья р. Вожмариха, 7 км по грунтовой дороге к северо-западу от д. Оятевщина, 14 км к югу от с. Великая Губа, на территории нежилой д. Липовицы

Каптаж и его состояние: остатки каптажа в виде двух последовательных бревенчатых срубов (накопители воды) размерами 344 м и 242 м и глубиной 0,5 м. Расположение срубов

фиксируется березами. Вокруг накопителей просматриваются заросшие травой и кустарником земляные валы. Сток воды в начале слабо выражен, с увеличением уклона русло становится более выработанным на глубину 0,1–0,2 м

Интенсивность использования: слабая, в основном – во время лесозаготовительных работ, туристами

Органолептические свойства воды: бесцветная, прозрачная, без запаха и вкуса.
Санитарное состояние: неудовлетворительное. Дорога, по которой возобновлена в последние годы перевозка древесины, подходит к самой головке родника. Возможно, основной выход завален землей. В непосредственной близости от родника находится лагерь лесозаготовителей, представляющий собой жилые балки, бочки с горючим

Степень защищенности водоносного горизонта: незащищенный горизонт

Заключение. Вода из родника д. Липовицы пресная, слабокислая, очень мягкая, гидрокарбонатная магниевая-кальциевая. Вода СООТВЕТСТВУЕТ нормативным требованиям СанПиН 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения». Повышенное содержание нитратов (по сравнению с фоновым) свидетельствует о хозяйственно-бытовом загрязнении подземных вод.

9) Тип водопункта и номер на схеме: родник № 9 (рис. 11)

Административный адрес: д. Корба Медвежьегогорского района
Географические координаты: N 62° 01,54' E 035° 14,17'

Местоположение: западное побережье о. Большой Климецкий, на берегу залива Корба Онежского озера, между деревьями Корба и Кузнецы, 1,5 км к юго-юго-западу от часовни в д. Корба

Интенсивность использования: слабая, в основном в дачный сезон рыбаками, туристами и местными жителями

Органолептические свойства воды: бесцветная, прозрачная, без запаха и вкуса

Санитарное состояние: удовлетворительное. В области питания нет источников загрязнения

Степень защищенности водоносного горизонта: незащищенный горизонт

Заключение. Вода из родника д. Корба пресная, нейтральная, мягкая, сульфатно-гидрокарбонатная кальциево-магниевая. Вода СООТВЕТСТВУЕТ нормативным требованиям СанПиН 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения» по всем показателям.



Рис. 11. Родник у д. Корба



Песоводственно-экологическая оценка лесных экосистем музея-заповедника «Кижь»



Рис. 12. Схема расположения пробных площадей

Территория охранной зоны музея-заповедника «Кижь» располагается на расстоянии около 50 км от таких крупных промышленных центров, как Петрозаводск и Кондопога. Это повышает риск воздействия на лесные экосистемы атмосферных выбросов загрязняющих веществ различных промышленных предприятий. Следует учитывать, что территория музея находится к востоку от этих городов, а в южной части Карелии, особенно в летний период, преобладают ветра западных направлений. Кроме этого, 35–40 % выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в Карелии приходится на предприятия целлюлозно-бумажной промышленности, а в Кондопоге располагается один из крупнейших целлюлозно-бумажных комбинатов. Кондопожский район по объемам выброса в атмосферу загрязняющих веществ занимает второе место

по Карелии после территории г. Костомукша. Таким образом, оценка загрязнения лесных экосистем продуктами промышленных выбросов для территории охранной зоны музея-заповедника «Кижь» является одним из важных вопросов экологического мониторинга.

Оценка состояния лесных экосистем и степень их загрязнения тяжелыми металлами и серой проводится периодически в течение 20 лет. В 2009 г. были осуществлены повторные исследования с целью выявления изменения лесоводственного состояния лесных экосистем за последние пять лет.

Оценка состояния лесных экосистем производилась на восьми постоянных пробных площадях, заложенных в прошлые годы на территории охранной зоны музея-заповедника «Кижь» — как на островах, прилегающих к острову Кижь, так и в материковой зоне южной части Заонежского полуострова (рис. 12). Пробные площади заложены в средневозрастных, приспевающих и спелых сосняках и березняках черничного типа как наиболее распространенных лесных ассоциаций в охранной зоне музея-заповедника «Кижь» и перспективных в плане мониторинга (рис. 13). На основе выявления степени дехромации хвои, дефолиации, особенностей плодоношения и наличия энтомофагов и других повреждений определялся класс повреждения древостоя.

Для определения степени загрязнения лесных экосистем тяжелыми металлами и серой отбирались образцы мхов (*Pleurozium schreberi*) и лишайников (*Cladonia sylvatica* и *Nurogymnia physodes*). Это обусловлено тем, что зеленые мхи и лишайники имеют преимущественно стратегию питания атмосферного

типа, т. е. поглощение элементов идет непосредственно из атмосферного воздуха, что дает возможность оценки степени его загрязнения. Кроме этого, отбирались образцы коры сосны на высоте груди с 8–10 деревьев.

Результаты обследования пробных площадей

Дефолиация в обследованных сосняках практически отсутствует (0–5,5 %). Повреждений энтомофагами в хвойных насаждениях не обнаружено. Степень дехромации хвои тоже незначительная. Отмечено значительное повреждение в березняках подлесочных пород черемухи, рябины, ивы горностаевой молю.

Состояние древостоев в охранной зоне музея-заповедника «Кижь» — хорошее, класс повреждения «0».

Содержание металлов и серы в образцах растений-эдикаторов и в коре сосны

В процессе проведения работ по оценке состояния лесных фитоценозов в пределах охранной зоны музея-заповедника «Кижь» на каждой пробной площади были отобраны образцы мха *Pleurozium schreberi*, лишайников-эпифитов *Nurogymnia physodes* и *Cladonia sylvatica*, являющихся растениями-индикаторами атмосферного загрязнения, так как они получают элементы минерального питания в основном из воздушной среды и с осадками, и коры сосны обыкновенной. Исключение составляет кладония лесная: достаточное для набора образца количество этого лишайника было найдено лишь на четырех пробных площадях. При проведении анализов определялось содержание железа, цинка, меди, свинца, кадмия, марганца, магния и серы.

По всем изучаемым элементам фитоценоза в 2009 г. содержание железа, цинка, меди, магния и серы ниже, чем в 2004 г. Скорее всего, это связано с большим количеством осадков в вегетационный период года, предшествующего проведению работ, и в начальный период лета в 2009 г. Возможно, произошло «вымывание» элементов из тканей растений. Этим же вполне можно объяснить и весьма повышенное содержание марганца в *Nurogymnia physodes*. Вода, стекающая по стволам деревьев, улавливается лишайниками, насыщая их ткани содержащимися в ней элементами. Имеет место резкое повышение содержания кадмия в кладонии и коре сосны, однако это связано с очень малыми абсолютными значениями (0,1–0,5 мг/кг), и уменьшение или увеличение даже на одну десятую в процентном соотношении может дать значительные отклонения. Насколько токсичен такой уровень содержания кадмия для растений, также сказать трудно ввиду отсутствия нормативных материалов.

Отсутствие прогрессирующего «загрязнения» территории охранной зоны музея-заповедника подтверждают результаты обработки образцов элементов лесных фитоценозов на содержание в них металлов и серы. По усредненным



Рис. 13. Пробная площадь № 5. Сосняк черничный (материковая часть)

данным по восьми пробным площадям выявлено некоторое снижение содержания железа, цинка, меди, магния и серы. Для получения более полных знаний по накоплению лесными растениями тяжелых металлов и серы необходимо продолжение исследований.

Флора островов северной части Кижского архипелага (Волкостров, Еглов и Шуневский)

Исследованные острова относительно небольшие, различаются между собой размерами площадей: Волкостров – около 1,96 км², Еглов – около 1,28 км², Шуневский – около 3 км². Наибольшим антропогенным преобразованиям подвержен Волкостров, наименьшим – Шуневский. Территории данных островов относятся к Заонежскому флористическому району.

В исследование включались все дикорастущие (т. е. растущие без участия человека) виды растений островов. Это значит, что рассматривались как аборигенные, так и адвентивные виды. Аборигенными считаются виды, изначально в своем генезисе составляющие местную флору. Адвентивными (заносными) являются растения, расселяющиеся при прямом или косвенном содействии человека.

В ходе исследования на всех островах в целом зарегистрирован 241 вид сосудистых растений без учета микровидов и гибридов. Основную роль в составе флоры островов играют покрытосеменные (226 видов), среди них – двудольные (166 видов). Класс однодольных насчитывает 60 видов.

Аборигенная фракция флоры образована 230 видами, адвентивная – 11. К аборигенной фракции флоры относятся виды растений местной флоры. Адвентивную фракцию составляют виды растений, которые заносятся на территорию Карелии из других регионов посредством транспорта, при культивировании растений. Соотношение аборигенных и адвентивных видов составляет 20,9:1. Группа апофитов, т. е. аборигенных видов, распространяющихся в антропогенно-измененных местообитаниях, представлена 58 видами (25,2 %).

Количество видов в составе флор исследованных островов примерно одинаковое: на Волкострове – 186 видов, на острове Еглов – 188, на острове Шуневский – 179 (табл. 2). Во всех флорах островов подавляющее большинство составляют аборигенные виды.

Видовое разнообразие сосудистых растений исследованных островов Кижского архипелага

Таблица 2

Название острова	Общее число видов	Число аборигенных видов	Число адвентивных видов
Волкостров	186	177	9
Еглов	188	182	6
Шуневский	179	176	3

На территориях исследованных островов выявлено 10 охраняемых и редких видов, которые внесены в Красные книги России, Карелии (2007) и Восточной Фенноскандии (1998) (табл. 3). Категории редкости:

- 0 (RE) – исчезнувшие виды
- 1 (CR) – виды находятся в критическом состоянии
- 2 (EN) – виды находятся в опасном состоянии
- 3 (LC) – уязвимые виды
- 4 (DD) – статус вида не определен в связи с недостатком данных

Редкие и охраняемые виды сосудистых растений исследуемых островов Кижского архипелага

Таблица 3

Вид	Категория редкости			Острова		
	Красная книга Карелии	Красная книга России	Красная книга Восточной Фенноскандии	Волкостров	Еглов	Шуневский
<i>Botrychium multifidum</i> (S. G. Gmel.) Rupr.			3	+		
<i>Carex muricata</i> L.	3 (LC)		3	+	+	
<i>Carex pseudocyperus</i> L.	3 (LC)		+			+
<i>Carex vulpina</i> L.	3 (LC)		+	+		
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	3 (LC)		3			+
<i>Dactylorhiza traunsteineri</i> (Saut.) Soo	3 (LC)	3		+		
<i>Juncus bufonius</i>	3 (LC)		+	+		
<i>Myriophyllum verticillatum</i> L.	4 (DD)				+	+
<i>Ulmus glabra</i> Huds.	3 (LC)		+	+	+	+
<i>Ulmus laevis</i> L.	3 (LC)			+		+

На острове Волкостров выявлено наибольшее число редких видов (5). Большинство видов являются уязвимыми. У вида *Myriophyllum verticillatum* статус охраны не определен.

Проведенный анализ показал, что по флористическому богатству исследованные флоры островов Волкостров, Еглов и Шуневский составляют 14–15 % от общего количества видов во флоре Карелии (1261 вид¹). Относительно небольшое богатство соотносится с малыми размерами площадей исследованных островов, а также с небольшим разнообразием экотопов и типов растительных сообществ. Преобладание цветковых растений над растениями остальных отделов и растений класса двудольных над растениями класса однодольных является общеизвестной закономерностью в любой флоре.

Количество адвентивных видов составляет всего 5 % от общего числа видов сосудистых растений. Это значительно меньше, чем аналогичные показатели по флорам Заонежского флористического района и Карелии в целом. Данный результат объясняется слабой антропогенной трансформацией территорий исследованных островов и отсутствием сухопутных транспортных путей — основных источников заноса новых видов в местную флору.

Десять ведущих семейств, включая более половины родового и видового состава каждой флоры, представляют «лицо» систематической структуры флоры. В аборигенных флорах исследованных островов представлен спектр только из пяти ведущих семейств: *Roaceae*, *Asteraceae*, *Rosaceae*, *Syringaceae* и *Scrophyllaceae*. При этом по сравнению с флорой Карелии и Заонежского флористического района сохраняется только состав пять ведущих семейств. Порядок их расположения другой. Семейство осоковых переместилось с 1-го на 4-е место, уступив мятликовым, астровым и розовым. В то же время розовые по числу видов поднялись на 3-е место. Это объясняется сравнительно небольшим разнообразием влажных экотопов на данных островах.

Большинство выявленных редких видов имеют статус уязвимых видов и требуют сохранения их местообитаний.

Флоры островов Волкостров, Еглов и Шуневский являются парциальными флорами в составе Заонежского флористического района. По ряду основных показателей они соответствуют определенным единицам геоботанического районирования. Установленные отличия объясняются небольшими размерами территорий островов, малым фитоценоотическим разнообразием вследствие небольшого экотопического разнообразия (условий местообитаний).

Обращает внимание присутствие на данных островах элементов неморальной флоры, представителями которой являются вязы, липа, ольха клейкая. На территории Карелии данные виды находятся на границе своего распространения на север. Значительную ценность представляют также редкие и охраняемые виды, внесенные в Красную книгу Карелии, Восточной Фенноскандии и России. Бережное сохранение растительного покрова данных островов будет способствовать поддержанию биоразнообразия как самих островов, так и всего Заонежья.

¹ Антипина Г. С. Урбановфлора Карелии. Петрозаводск, 2002.

Полученные результаты могут быть использованы в мониторинговых исследованиях флор островов Кижского архипелага, для обоснования возможностей хозяйственного использования данных территорий, организации системы природоохранных мероприятий. Флористические исследования могут быть дополнены геоботаническими, что позволит оценить растительность островов, а также исследованиями моховых и лишайниковых сообществ. Перспективным направлением является изучение целостных природных территориальных комплексов. Это дает возможность объективно оценить ценность природных богатств.

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

При обследовании насаждений березы на территории Кижского архипелага в 2005 г. на о. Кижы было обнаружено деревце карельской березы, имеющее ярко выраженные внешние признаки узорчатой текстуры древесины. Возраст его 8–10 лет, и оно вступило в репродуктивную фазу развития. В связи с тем, что ресурсы карельской березы в последние десятилетия здесь значительно сократились, для ее реинтродукции в естественную среду в 2006 г. с этого дерева были собраны семена, которые следующей весной посеяны в кассеты, наполненные торфом (рис. 14). Семена имели хорошую всхожесть, о чем свидетельствовало равномерное развитие сеянцев по всей поверхности занимаемой ими площади.



Рис. 14. Сеянцы карельской березы кижского происхождения в условиях закрытой корневой системы

Весной 2009 г. часть сеянцев карельской березы пересажена в «школьное» отделение на грядки, организованные на территории музея-заповедника «Кижы» (рис. 15). Всего было посажено 168 растений, из них 103 растения на одну грядку, 65 — на другую. Расстояние между растениями в ряду составило 15 см, между рядами — 25–30 см. Изучение роста и развития растений показало, что в течение вегетационного периода 2009 г. в условиях открытого грунта средняя высота саженцев составляет около 16 см. Максимальная высота равняется 37 см, минимальная — 2 см; 90 % всех растений имеют высоту более 10 см. Приrost большинства растений колеблется от 5 до 15 см.

При проведении работ мы учитывали, что у карельской березы, как и у обычной, образуется большое количество семян, но закрепить в потомстве ценные признаки материнских растений, обладающих узорчатой текстурой древесины, весьма трудно. Это связано с генетическим качеством пыльцы окружающих деревьев. Так, из семян отдельно стоящей карельской березы вероятность выхода узорчатых особей в потомстве невелика и может составлять всего 2–3 %.



Рис. 15. Внешний вид саженцев кижского происхождения, полученных из семян карельской березы, в условиях открытого грунта

Максимально при свободном опылении карельской березы можно получить в лучшем случае не более 25 % и лишь изредка до 50 % растений с узорчатой древесиной. Наряду с этим следует учитывать, что образование узорчатой древесины у саженцев обнаруживается визуально не сразу. Согласно нашим наблюдениям и литературным данным, признаки «карелистости» у одних растений могут проявляться уже в возрасте 3–5 лет, а у других – только в 20–25. В среднем только спустя 8–10 лет с определенной долей уверенности можно определить, будет древесина узорчатой или нет. Вместе с тем при реинтродукции редких видов растений первостепенной задачей выступает обогащение генофонда соответствующего вида, решение которой в определенной степени может быть достигнуто в результате использования семян «местного» происхождения.

В целях своевременного принятия эффективных мер по сохранению карельской березы в местах ее длительного произрастания необходимо использовать все меры, направленные на ее воспроизводство. При применении семенного посадочного материала карельской березы, являющегося носителем ее ценного генофонда, целесообразно все полученные растения без исключения высадить на постоянное место в границах природной популяции. Высадку саженцев следует проводить постепенно, оставляя на грядке медленно растущие растения.

При проведении посадки растений карельской березы на постоянное место необходимо учитывать ее биологические особенности. Нельзя допускать загущенности посадки, расстояние между растениями должно быть в ряду не менее 2,5–3 м, а между рядами 5–6 м. Можно выполнять посадку квадратами, тогда следует придерживаться схемы, например 4 Ч 4 м. При посадке растений семенного происхождения допускается групповая посадка деревьев по 2–3 шт. на одно посадочное место с дистанцией 0,5–1 м. Растения при посадке следует отметить специальной меткой, например в виде цветной ленточки. В первые годы после посадки растений карельской березы на постоянное место за ними следует регулярно ухаживать: скашивать траву и другие сопутствующие древесные породы (ива, черемуха, рябина, ель и др.).

Важной частью дальнейших мероприятий по сохранению ресурсов карельской березы на территории охранной зоны музея-заповедника «Кижский» может стать заготовка черенков с лучших деревьев, сохранившихся в данной

природной популяции. Черенки желательнее использовать для клонирования в культуре тканей и/или для выполнения прививок. Сбор черенков желательнее проводить в зимне-весенний период (конец января – начало апреля).

Численность и распространение иксодовых клещей на островах и материковой части Кижского архипелага

Продолжено изучение численности и распространения иксодовых клещей на территории Кижского архипелага. Исследования проводились с 26 по 29 мая 2009 г. на 13 островах и материковой части Кижского архипелага (табл. 4). Собрано 215 экз. иксодовых клещей. Учеты клещей проводились по стандартной методике с растительности на флаг. Относительная численность клещей пересчитывалась на один флаг-километр. Анализ зараженности иксодовых клещей вирусом клещевого энцефалита и боррелиями выполнен на базе ГУ РАМН «Институт полиомиелита и вирусных энцефалитов им. М. П. Чумакова» (Московская обл.).

Помимо трех контрольных маршрутов (д. Подъельники, о. Волкостров, о. Б. Клименеций), выбранных нами в 2007 г. для мониторинга численности клещей, обследованы шесть новых островов на востоке архипелага (о-ва Уймы и о. Северный Олений), а также о. Кижы, о. Еглов и материковая часть в районе д. Жарниково.

В 2009 г., как и в предыдущие годы, в сборах на флаг отмечен один вид – таежный клещ *Ixodes persulcatus*, средняя численность которого составила 13,3 экз. на флаг-км.

На востоке архипелага (о-ва Уймы) клещи были отмечены на всех исследуемых островах. Преобладающие здесь разнотравные лиственные леса создают благоприятные условия для развития иксодовых клещей. Наибольшее количество клещей отмечено на Северном Оленьем (21,3) и Долгом (15,8 экз. на флаг-км).

На двух из трех контрольных линиях численность иксодовых клещей увеличилась по сравнению с прошлым годом (табл. 4). Особенно резкий скачок наблюдается на Волкострове, где численность клещей составила 38,5 особей на флаг-км. Такому росту, по-видимому, способствовала расчистка и прореживание подроста вдоль маршрутной тропы, а также ее использование для перегона скота. В среднем численность клещей на трех мониторинговых линиях в 2009 г. составила 28,7 экз. на флаг-км, что является достаточно высокой и сопоставимой с численностью в таких «неблагополучных» районах, как Кондопожский (25,9 экз. на флаг-км) и Пряжинский (21,7 экз. на флаг-км).

В 2009 г., как и в предшествующий год, вирус клещевого энцефалита в районе исследования не обнаружен, встречаемость в клещах боррелий была достаточно высокой и составила около 36 %.

Численность иксодовых клещей (экз. на один флаго-км)
в районе Кижского архипелага в 2007–2009 гг.

Таблица 4

	2007 г.	2008 г.	2009 г.
материк (д. Подъельники)	15,5	27	27
о. Большой Клименецкий (д. Воробы)	15	14	20,6
о. Волкостров (центральная часть, западный берег)	14,8	11,2	38,5
о. Кижы (северо-западная часть)	7,7	22,3	8
о. Кижы (северо-восточная часть)	1,7	нет сведений (н. с.)	3,3
о. Еглов	7,1	н. с.	15
материк (д. Жарниково)	н. с.	н. с.	7,1
о. Северный Олений	н. с.	н. с.	21,3
о-ва Уймы:			
о. Долгий	н. с.	н. с.	15,8
о. Липовый 1	н. с.	н. с.	5,7
о. Березовый	н. с.	н. с.	5
о. Грибной	н. с.	н. с.	1
о. Липовый 2	н. с.	н. с.	4,3



Состояние популяций животных на островах Кижского архипелага

1. Численность рептилий

В мае 2009 г. выполнялись исследования фауны рептилий островов Кижы и Керкостров (табл. 5).

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 9,4 экз./га. На открытых островах Кижы и Керкостров встречаемость змей по-прежнему высока. Благоприятные погодные условия позволили зарегистрировать большое число гадюк на о. Кижы: оценки встречаемости составили рекордное число – 35 экз./га, тогда как среднее многолетнее значение равно 12 экз./га. Популяция многолетних животных не может увеличить численность за один год в три раза. Судя по модели динамики численности, построенной для периода 1991–2007 гг., общее число змей на о. Кижы составляет в настоящее время около 1,5–2,0 тыс. экз. Однако в целом результаты наблюдений в 2009 г. свидетельствуют о том, что снижение численности змей на о. Кижы, видимо, прекратилось. Возможно, на змей оказала благоприятное воздействие реставрация исторических ландшафтов, а также череда теплых зим.



Рис. 16. Маршруты учета рептилий на о. Кижы в 2009 г.

² Коросов А. В., Фомичев С. Н. Кадастровая характеристика населения мелких млекопитающих Кижского архипелага // Тр. КНЦ РАН. Сер. «Биогеография Карелии». Вып. 1. Острова Кижского архипелага. Биогеографическая характеристика. Петрозаводск, 1999. С. 100–106.

Место работы	Число маршрутов	Длина маршрутов, км	Учтено рептилий		
			Гадюка, экз.	Гадюка, экз./га	Ящерица, экз.
Кижы	19	42,5	589	35	3
Керкостров	1	4	10	6,2	0



Рис. 17. Места расположения линий ловушек в сентябре 2009 г.

2. Численность мелких млекопитающих

Население мелких млекопитающих островов Кижского архипелага по видовому составу беднее материкового². Общая причина островной специфики фауны, видимо, кроется в том, что миграции животных с острова на остров в период размножения практически невозможны, а это блокирует процессы территориального перераспределения. В результате численность животных на каждом острове, во-первых, определяется фазой численности, на которой находится конкретная островная популяция, а во-вторых, соответствует тому объему ресурсов, которые может предоставить данный остров. В этом отношении существенное влияние на структуру фауны оказывает естественная сукцессия бывших сельскохозяйственных лугов — зарастание лугов листовым лесом.

Целью исследований полевого сезона 2009 г. было продолжение отловов на ключевых площадках о. Кижы и материка (д. Подъельники).

Наблюдения показали, что в 2009 г. наблюдалось общее повышение численности изучаемой группы животных как на острове, так и на материке (табл. 6, рис. 18). При этом оценки приблизились к максимальным. Так максимальная численность в Подъельниках составила 18,9, а максимальная по региону за все годы наблюдений — 29 экз./100 д.-с.

Участок	Биотоп	Число давил-косуток	Всего зверьков	Обыкновенная бурозубка, экз./100 д.-с.	Темная полевка, экз./100 д.-с.	Рыжая полевка, экз./100 д.-с.	Всего
о. Кижы	Луг	725	9	0,8	0	0,4	1,2
Подъельники (луг)	Луг	75	13	8	5,3	4,0	17,3
Подъельники (лес)	Сосняк	106	20	6,6	0	12,3	18,9
Всего		906	42	15,4	0,44	2,10	4,64

На о. Кижы численность мелких млекопитающих по-прежнему низка и существенно, в несколько раз, ниже, чем на материке (рис. 18). Это объясняется пока еще довольно высокой численностью обыкновенной гадюки на о. Кижы. Как показывает имитационное моделирование, змеи выедают новорожденных полевок еще в гнездовой период, поэтому вид никак не может достичь существенного уровня. Однако в связи с общим сокращением численности гадюк и ростом площади и густоты облесения на о. Кижы наблюдаются характерные сдвиги — неуклонный рост численности лесного вида, рыжей полевки. Если за период с 2004 по 2007 г. рыжая полевка была отловлена лишь один раз, то в отловах 2008 г. и 2009 г. она стала присутствовать постоянно с общей численностью около 0,4 экз./100 д.-с. Прогноз очевиден: при сохранении вырождения луговых сообществ о. Кижы население мелких млекопитающих приблизится к населению о. Волкостров с доминированием рыжей полевки и обыкновенной бурозубки.

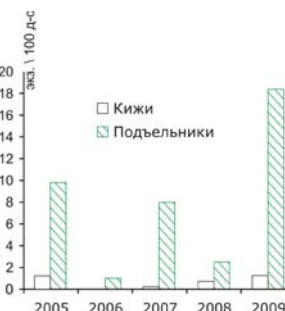


Рис. 18. Динамика численности мелких млекопитающих на о. Кижы и материке (д. Подъельники)

Общая характеристика состояния орнитофауны Кижских шхер

В 2009 г. продолжен мониторинг орнитосообществ Кижских шхер, которые отличаются высоким видовым разнообразием и повышенной численностью многих видов. Вместе с тем большинство этих орнитоценозов крайне неустойчиво из-за большого удельного веса видов, обитающих здесь на границах ареалов. Эти виды слабо адаптированы к условиям региона и очень чувствительны

к колебаниям погодных условий, характерных для Карелии. Доля таких птиц в составе местной фауны особенно высока в годы с ранней и теплой весной, тогда как при холодной погоде многие птицы этой группы не долетают до широт Заонежья.

По погодным условиям и состоянию орнитофауны 2009 г. заметно отличался от предыдущего года и напоминал 2007 г. со сходным характером весны: высокое видовое разнообразие птиц в сообществах сочеталось с пониженной численностью многих видов птиц. Благоприятные условия в период миграций позволили многим южным видам пройти во время весенней миграции далеко на север. Однако резкое ухудшение ситуации в начале гнездового периода сказалось на численности птиц, включая обычные для региона виды с поздними сроками прилета. Неблагоприятные условия сохранялись и в начале июня во время проведения учетов, что затруднило выявление ряда видов, прежде всего – хищников, которые не поднимаются над лесом при дожде и сильном ветре.

Несмотря на то, что в 2009 г. в учеты не попала целая группа хищников, в шхерах было зарегистрировано 94 вида птиц (86 в 2008 г.). Особенностью сезона стало появление в шхерах большого количества редких видов, обитающих на границах ареала, в том числе впервые отмечены южные виды – лысуха, серощекая поганка, ушастая сова. Впервые в летнее время зарегистрирован большой баклан. Интерес представляют также встречи выпи и других не ежегодно гнездящихся видов – малой мухоловки, бормотушки, москочки, щегла, иволги. Отмечен и рост числа встреч садовой горихвостки и др. Вместе с тем численность большинства видов, включая вполне обычные, оказалась на очень низком уровне: не попали в учет шилохвость, славка-завирушка, малый пестрый дятел, единичны встречи лесного конька, лесной завирушки, садовой камышовки, камышовки-барсучка, большой синицы. Вновь отсутствовали длиннохвостая синица, лазоревка, коноплянка.

Из необычных моментов интересны факт регистрации группы чернозобых гагар в зимнем наряде и находка жилого гнезда с одним яйцом сизой чайки и одним яйцом клуши.

Состояние популяций охотничьих животных на территории музея-заповедника «Кижь»

Интенсивное развитие хозяйственной деятельности на территории Кижских шхер привело к практически полному исчезновению естественных биотопов. В этом отношении проведение фаунистических исследований представляется весьма актуальным. Несомненный интерес представляют охотничьи животные, изучение которых может служить основанием для разработки мер по охране и управлению популяциями видов и наблюдению за ними на охраняемых территориях.

В 2009 г. сотрудники лаборатории зоологии Института биологии КарНЦ РАН по договору с музеем-заповедником «Кижь» провели экспедиционный выезд (с 26 февраля по 3 марта) с целью обследования островов Клименецкий, Шуневский, Волкостров, Еглов, Долгий и прибрежные части материка в пределах охранной зоны музея-заповедника.

Основная задача зоологических исследований на рассматриваемой территории – уточнение видового состава, изучение распределения и численности охотничьих животных. Для решения поставленных задач использовались методы зимнего маршрутного учета, специальные учеты полуводных зверей и опросные сведения.

Анализ материалов, а также архивных и литературных данных показал, что на рассматриваемой территории в настоящее время встречается 23 вида охотничьих зверей и птиц, из которых 5 внесены в Красную книгу Карелии (табл. 7).

Доминирующим по числу видов является отряд хищных (52 % от общего числа видов).

Список и встречаемость охотничьих животных в Кижских шхерах

Таблица 7

Виды	Статус
Класс птиц (Aves)	
Отряд куриных (Galliformes)	
Глухарь (<i>Tetrao urogallus</i>)	обычен
Тетерев (<i>Lerurus tetrax</i>)	обычен
Рябчик (<i>Tetrastes bonasia</i>)	обычен
Белая куропатка (<i>Lagopus lagopus</i>)	обычна
Класс млекопитающих (Mammalia)	
Отряд насекомоядных (Insectivora)	
Крот (<i>Talpa europaea</i> L.)	обычен
Отряд зайцеобразных (Lagomorpha)	
Заяц-беляк (<i>Lepus timidus</i> L.)	обычен
Отряд грызунов (Rodentia)	
Белка обыкновенная (<i>Sciurus vulgaris</i> L.)	обычен
Белка-летяга (<i>Pteromys volans</i> L.)	редка (внесена в Красную книгу Карелии, статус 3)
Ондатра (<i>Ondatra zibethica</i> L.)	обычна
Отряд хищных (Carnivora)	
Волк (<i>Canis lupus</i> L.)	обычен
Лисица обыкновенная (<i>Vulpes vulpes</i> L.)	обычна
Енотовидная собака (<i>Nyctereutes procyonoides</i> Gray.)	обычна
Медведь бурый (<i>Ursus arctor</i> L.)	обычен
Горностай (<i>Mustela erminea</i> L.)	обычен
Ласка (<i>Mustela nivalis</i> L.)	обычна (внесена в Красную книгу Карелии, статус 4)

Черный хорек (<i>Mustela putorius</i> L.)	обычна (внесен в Красную книгу Карелии, статус 4)
Норка американская (<i>Mustela vison</i> Schreb.)	обычна
Куница лесная (<i>Martes martes</i> L.)	обычна
Барсук (<i>Meles meles</i> L.)	обычна (внесен в Красную книгу Карелии, статус 4)
Выдра (<i>Lutra lutra</i> L.)	редка (внесена в Красную книгу Карелии, статус 3)
Рысь (<i>Lynx lynx</i> L.)	обычна
<i>Отряд парнокопытных (Artiodactyla)</i>	
Кабан (<i>Sus scrofa</i>)	обычен
Лось (<i>Alces alces</i>)	обычен

Численность охотничьих зверей (следов на 10 км маршрута)
по данным зимних маршрутных учетов

Таблица 8

Виды	1988 г.	1994 г.	2000 г.	2005 г.	2009 г.
Заяц-беляк	5,1	4,1	28,6	10,4	15,3
Белка обыкновенная	2,0	2,3	2,3	1,0	2,1
Волк	0,1	0,5	0		1,3
Лисица	1,2	1,1	2,3	1,6	7,2
Горностай	0,8	0,7	0,9	0,8	4,2
Ласка	0,1	0	0,3		
Черный хорек	0,01	0,05	0		
Куница	0,5	2,3	1,1	1,2	7,7
Рысь	0,08	0,2	0		0,8
Кабан	0,02	0,9	0		
Лось	2,0	2,0	0,65	0,6	3,8

Результаты исследований показали, что в настоящее время в заповеднике встречается 23 вида охотничьих зверей и птиц, из которых 11 видов были зарегистрированы во время зимнего учета. Видовой состав охотничьих животных, обитающих на территории заповедника «Кижский», мало отличается от такового смежных территорий. Численность ряда видов охотничьих зверей и птиц на территории музея-заповедника «Кижский» довольно низкая (ниже таких же показателей на смежных территориях). Особенно это касается лоса, кабана, рябчика и глухаря. В этой ситуации необходим строгий контроль за состоянием популяций охотничьих животных, охрана в разных ее формах и уход за дичью и угодыями, т. е. комплекс биотехнических мероприятий.



Рис. 19. След зайца-беляка

Заключение

1) Зимний период 2009 г. (январь – февраль) характеризовался преимущественно слабозимней погодой, положительные аномалии среднемесячной температуры воздуха составили 2–3 градуса. Май был теплым, среднемесячная температура воздуха превысила климатическую норму на 3 градуса. В начале июня отмечались заморозки, на о. Кижы – до - 2 градусов. В дальнейшем летний период характеризовался умеренно теплой погодой с температурным фоном в пределах климатической нормы, в августе на 1–2 градуса выше. На о. Кижы максимальная температура воздуха (26,5 градуса) отмечена 27 июня. Осень (сентябрь и октябрь) характеризовалась относительно теплой погодой, устойчивый переход к отрицательным значениям температуры воздуха отмечен лишь в первой декаде ноября. В это время наблюдались первые ледовые образования в районе Кижских шхер. Уровни воды Онежского озера снижались в течение всего года. Максимальные уровни наблюдались в январе – на 70 см выше средне-многолетних значений, в ноябре превышение составило лишь 8 см.

2) Уровень концентрации нефтепродуктов и общего фосфора в воде на станции 57 у о. Долгий к марту 2009 г. снизился до средне-многолетних значений. Причины повышенных концентраций $P_{\text{общ}}$ (77 мкг/л, 27 сентября 2008 г.), нефтепродуктов (2,16, 2,50 и 3,42 мг/л – 21 августа, 27 сентября и 9 октября 2008 г.), общего железа (0,94 мг/л, 27 сентября), взвешенных веществ (1,4–2,2 мг/л) следует искать в локальной аварийной ситуации на водном транспорте в этом районе озера за период с августа по октябрь 2008 г. Согласно комплексной оценке качества вод по представленным химическим показателям вода Кижских шхер характеризуется как условно чистая. Однако по-прежнему настораживают повышенные значения Робщ в течение всего вегетационного периода. Фосфор является главным компонентом, обуславливающим евтрофирование водоема. Концентрация нефтепродуктов в летне-осенний период по всей акватории Кижских шхер равна или в два раза выше ПДК для рыбохозяйственных водоемов.



Рис. 20. Рубки на восточном берегу (до)

3) Вода из колодца на о. Кижы и родников у д. Телятниково, д. Корба и д. Липовицы с точки зрения потребительских качеств воды полностью соответствует нормативам для использования в питьевых целях.

4) Повторные исследования лесных экосистем, проведенные в 2009 г. на постоянных пробных площадях в охранной зоне музея-заповедника «Кижы», позволяют сказать, что за прошедший пятилетний период в наблюдаемых насаждениях каких-либо существенных аномальных изменений, связанных с атмосферными загрязнениями, не произошло.

5) В целях своевременного принятия эффективных мер по сохранению карельской березы в местах ее длительного произрастания на о. Кижы весной 2009 г. был организован небольшой питомник саженцев карельской березы. В ходе осеннего обследования состояния саженцев было выявлено, что приживаемость составила 100 %. Анализируя данные высоты и прироста саженцев можно сказать, что распределение растений по этим двум величинам соответствует нормальному.

6) В целом, характеризуя встречаемость иксодовых клещей на островах Кижского архипелага, стоит отметить, что основные места встреч клещей – это тропы вдоль береговой линии. В зависимости от биотопа относительная численность клещей здесь может варьировать от низких (луга о. Керкостров или хвойные леса островов Карельский и Букольников) до очень высоких значений (смешанные и лиственные разнотравные леса островов С. Олений, Ерницкий). На островах, где преобладают открытые луговые стаии, иксодовые клещи встречались преимущественно в небольших лиственных (Грыз, Радколье) или хвойных (М. Леликовский) куртинах.

Вирус клещевого энцефалита был обнаружен только в 2007 г., в одном клеще, найденном на о. Волкостров. В последующие два года этот вирус в клещах (обследовано около 200 экз.) не отмечался, что вполне согласуется с общей тенденцией снижения вирусофорности клещей, которая в этот период в среднем по Карелии составляла 2–3 %. Зараженность клещей боррелиями комплекса *Borrelia burgdorferi sensu lato* (возбудители



Рис. 21. Рубки на восточном берегу (после)

болезни Лайма) была высокой и в 2007–2009 гг. составила 10,4 %, 20 % и 36 % соответственно. Межгодовые различия здесь, по-видимому, определяются спецификой островов, исследуемых в разные годы.

7) Благоприятные погодные условия позволили зарегистрировать большое число гадюк на о. Кижы: оценки встречаемости составили рекордное число 35 экз./га, тогда как среднее многолетнее значение равно 12 экз./га. Судя по модели динамики численности, построенной для периода 1991–2007 гг., общее число змей на о. Кижы составляет в настоящее время около 1,5–2,0 тыс. экз. Однако в целом результаты наблюдений в 2009 г. свидетельствуют о том, что снижение численности змей на о. Кижы, видимо, прекратилось. Возможно, на змей благоприятное воздействие оказала череда теплых зим, а также реставрация исторических ландшафтов (Рис. 20 и Рис. 21).



Бюллетень
экологических исследований на территории
музея-заповедника «Кижы»
2009 год

ФГУК «Государственный историко-архитектурный
и этнографический музей-заповедник «Кижы»

Отпечатано в Издательском центре музея-заповедника «Кижы»

185035, Петрозаводск, пл. Кирова, 10а

СОСТАВИТЕЛИ:
Мартьянов Роман Сергеевич,
Иешко Евгений Павлович

Фотографии:
Р. С. Мартьянова,
В. Н. Гаврилова,
Г. С. Бородулиной,
Л. В. Ветчинниковой

*Редактор Т. А. Радченко
Дизайнер С. В. Лобанов*

Подписано в печать
Уч.-изд. л. 0. Тираж 40 экз.