

методикам (Катанская, 1981), а также методик, апробированных на водоемах Забайкалья (Базарова, 2010). В каждом заливе был заложен 1 профиль от уреза воды до максимальной глубины произрастания гидрофитов (6 м), распределение макрофитных водорослей на больших глубинах нами не рассматривалось. Работа на профиле заключалась в учете видового состава, измерении длины доминирующих видов растений, фиксировались глубина, характер грунта. Измерялась прозрачность воды с помощью диска Секки, температура воды, окислительно-восстановительный потенциал и минерализация с помощью портативных приборов контроля

качества воды. Таксономический состав сосудистых водных растений приведен согласно определителям «Флора Сибири» (1988).

**Основные результаты.** В водной флоре Чивыркуйского залива зарегистрировано 49 видов из 31 рода, 27 семейств, 7 отделов (таблица 1). Наибольшим разнообразием отличаются отделы Magnoliophyta и Chlorophyta. В отделе Magnoliophyta доминируют однодольные растения, что является специфической особенностью водных флор. Наибольшим разнообразием видов характеризуется семейство *Potamogetonaceae* – 8 видов, остальные семейства представлены 1-3 видами.

Таблица 1

Систематическая структура водной флоры Чивыркуйского залива

Отдел	Семейство		Род		Вид	
	число	%	число	%	число	%
Lichine	1	3,7	1	3,2	1	2,0
Bryophyta	1	3,7	1	3,2	1	2,0
Cyanophyta	3	11,1	5	16,1	6	12,2
Bacillariophyta	1	3,7	1	3,2	1	2,0
Chlorophyta	5	18,5	6	19,4	14	28,7
Charophyta	2	7,4	2	6,4	3	6,1
Magnoliophyta	14	51,9	15	48,5	23	47

В составе водных сообществ присутствуют индикаторы чистой воды – харовые водоросли, полушник щетинистый (*Isoetes lacustris*). На исследованных участках Чивыркуйского залива преобладают сообщества чужеродного вида *Elodea canadensis*. Особенно это было отмечено в протоке Арангатуй, где наблюдалось ее цветение. Данный вид уже более 30 лет как проник в экосистему озе-

ра и успешно натурализовался, часто занимает доминирующее положение во многих сообществах. Предварительные результаты исследований говорят о том, что разнообразие водных растений в Чивыркуйском заливе остается высоким, однако плотность зарослей водных растений ниже по сравнению с предыдущими годами.

**Тема: Создание научного обоснования туристско-рекреационной, эколого-просветительской и проектной деятельности на ООПТ, подведомственных ФГБУ «Заповедное Подлесье».**

**Исполнитель: А.В. Мядзелец, Н.М. Лужкова, А.Е. Разуваев, ФГБУ «Заповедное Подлесье».**

**Цели и задачи.** Целью исследовательской работы является разработка геоэкологического обоснования для развития познавательного экологического туризма и

эколого-просветительской рекреационной деятельности в условиях современной пирогенной и антропогенной нагрузки на ООПТ, подведомственных ФГБУ «Заповедное Подлесье».

Актуальность работы связана с наличием существующих в последние годы проблем безопасной диверсификации потоков посетителей, в том числе в условиях пожарной опасности в летнее время. Спрос на пребывание в высокогорной и прибрежной частях растет каждый год. Для одновременного сохранения и демонстрации привлекательных ланд-

шафтов, организации экологических туров, маршрутов, просветительской деятельности необходимы комплексные обследования местности, разработка планов обустройства, базирующихся на возможностях и ограничениях компонентов живой природы. Они должны вестись в том числе с учетом пожарной опасности и потенциала восстановления на участках в различных стадиях послепожарной сукцессии. Выделение новых участков для развития познавательного туризма – обустройство кемпингов и экотропы – поможет снять нагрузку с основных действующих маршрутов, при этом изучение послепожарных сукцессии и пожароопасных ландшафтов поможет разработать предложения по вариантам инфраструктуры, способствующей сохранению природных комплексов.

**Материалы и методы.** В основу работы положены как принципы системного и полисистемного анализа, теория геосистем, классические подходы физико-географических и ландшафтных исследований, сравнительно-географический метод, полевые геоботанические, ботанические, зоологические описания, так и современные геоинформационные методы и принципы ландшафтно-интерпретационного картографирования. Внедрение геоинформационных технологий, использование беспилотных летательных аппаратов, анализа цифровых моделей рельефа при проведении исследования позволили расширить возможности классических описательных и сравнительно-географических подходов. Также применялись методы количественной и качественной (балльной) оценки, мониторинговый анализ.

**Основные результаты.** Научная работа направлена на развитие природоохранной, эколого-образовательной и исследовательской деятельности; сохранение и рекреационное использование природного и исторического наследия ООПТ ФГБУ «Заповедное Подлеморье» (Забайкальского национального парка, Баргузинского заповедника и Фролихинского заказника); получение, анализ, распространение и популяризацию достоверных географических и экологических знаний и полученных результатов. Объектами исследования являются естественные природные и природно-антропогенные рекреационно используемые ландшафты разного иерархического уровня и их компоненты в границах ФГБУ «Заповедное Подлеморье».

В основу исследования положено решение задач анализа антропогенного и пирогенного воздействия на ландшафты, проведение комплексных геоэкологических

исследований на потенциальных маршрутах для развития туризма, выделение территорий с оптимальным сочетанием устойчивых к антропогенному воздействию ландшафтов и разработка предложений для развития рекреационной деятельности на выбранных модельных участках.

Для решения поставленной научной задачи проведены комплексные полевые исследования, дана качественная и количественная характеристика геосистем и их компонентов, изучена ландшафтная структура, составлены тематические ландшафтные карты различного масштаба, характеризующие современное состояние геосистем на выбранных ключевых участках. Впервые для данной территории начато создание геоинформационной базы данных с характеристикой ландшафтов по компонентам: растительность, почвы, рельеф, опасные экзогенные процессы и др. Особое внимание уделено пирогенному и антропогенному факторам, влияющим на изменение местных ландшафтов. Выявлено, что процессы трансформации местных природных систем, вызванные изменением среды под влиянием пирогенного фактора, распространены на значительной части территории исследования. Восстановительные стадии растительной динамики на разных этапах четко прослеживаются на ключевых участках. Установлена незначительная разница текущего и эталонного состояния в местах слабого воздействия пирогенного фактора (низовые пожары низкой интенсивности), значительные локальные изменения со сменой состояния в местах обширного площадного воздействия (устойчивые низовые пожары) и значительные и катастрофические изменения в местах устойчивого и интенсивного воздействия пирогенного фактора (верховые и длительные устойчивые низовые пожары). На основе выполненного анализа дана общая характеристика состояния ландшафтов с учетом пирогенного фактора.

С использованием полученной информации подготовлена цифровая ландшафтная основа на ключевые участки (плато полуострова Святой Нос, междуречье р. Давше и Таркулик, р. Шумилиха), определены основные типы растительности и их стадии восстановления. Эти данные положены в основу геоэкологического обоснования планирования развития познавательного туризма и контроля, организации и перенаправления имеющегося туристического потока на территории исследования. Заложены мониторинговые площадки на ключевых участках, где отме-

цена высокая антропогенная активность, для оценки изменения ландшафтов в условиях рекреационных нагрузок. На полуострове Святой Нос определена ориентировочная нить маршрута и оптимальные участки для развития инфраструктуры познавательного экологического туризма (направление тропы, места стоянок, смотровые площадки) на основе оценки ландшафтов и их компонентов (растительность и животный мир). Разработаны рамочные рекомендации по сохранению мониторинговых объектов в пределах участков развития познавательного туризма.

Предложенная концепция не только решает задачу развития экологического туризма на ООПТ в соответствии с современным законодательством и рыночными условиями существования национальных парков, но и позволяет сохранять уникальные природные комплексы, ландшафты, места обитания животных и представителей животного мира. В результате разработан алгоритм, который имеет универсальные стадии. Он апробирован на модельных территориях ФГБУ «Заповедное Подлесье» и может быть предложен для реализации на других ООПТ России.

## Национальный парк «Кенозерский»

**Тема:** Изучение влияния исторического подсечно-огневого и переложного земледелия на современное состояние природных комплексов и биологическое разнообразие Кенозерского национального парка и сопредельных территорий на основе архивных картографических документов, материалов дистанционного зондирования и данных полевых исследований.

**Исполнители:** А.В. Козыкин, Н.В. Петрова, ФГБУ «Национальный парк «Кенозерский»; Е.Н. Наквасина, С(А)ФУ им. М.В. Ломоносова; Н.А. Прожерина, ФИЦКИА им. Н.П. Лаверова, РАН.

**Цели и задачи.** Выявление закономерностей формирования и эколого-исторических трансформаций культурных агроландшафтов Кенозерского национального парка. Моделирование в ГИС агроландшафтов на основе обработки планов межевания XVIII-XIX веков, современных картографических материалов, данных дистанционного зондирования Зем-

ли, анализа структуры постагрогенных лесов, характеристик растительного покрова и почв.

**Материал и методы.** Для исследования динамики культурных ландшафтов с 2019 по 2021 г. выбраны районы окрестностей озер Кенозеро, Свиное, Долгое, Почезеро, Порженского, находящихся в Плесецком районе Архангельской области в границах Кенозерского национального парка. Выбор района исследования обусловлен сплошным покрытием смежных межевых планов XVIII-XIX вв., хорошей территориальной дифференциацией сельскохозяйственных угодий в прошлом, наличием данных по населению за исследуемый период. Также существенным условием выбора территории было отсутствие на ней в обозримом прошлом масштабных рубок и мелиоративных работ, провоцирующих нарушение ландшафтной структуры и меняющих ход лесных сукцессий. Площадь полигона, покрытая планами межевания 1780-х годов и 1861 г. – 56646 га (рисунок 1).

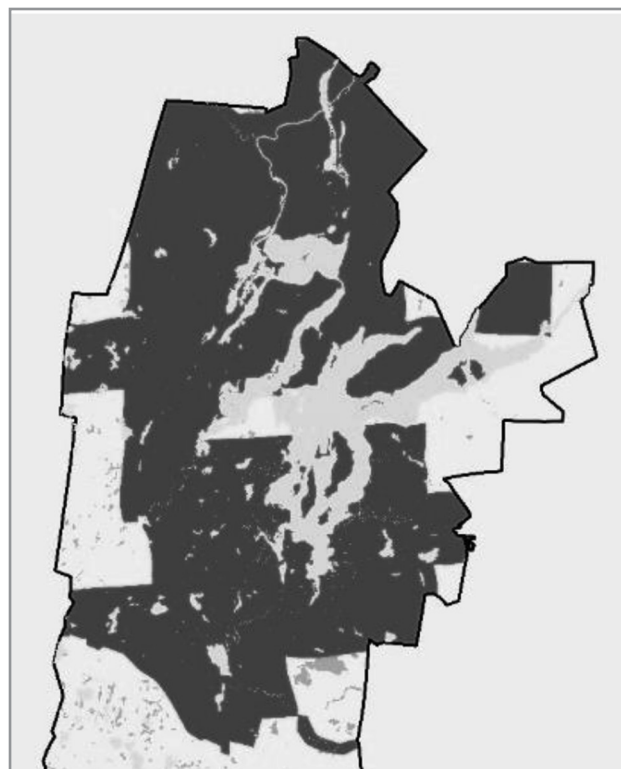


Рис. 1. Покрытие планами межевания полигона исследования

При детальном натурном обследовании и закладке пробных площадей идентификация объектов (пашня и перелог) проводилась по артефактам (кучи камней, межпольные борозды) и почвенным морфолого-физическим характеристикам, которые успешно сохраняются в строении почвенного профиля и позволяют говорить как о длительности, так