

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ А.А. ЕЖЕВСКОГО»

*На правах рукописи*



ДЕЛОВЕРОВ Александр Тагирович

**МЕСТООБИТАНИЯ И ЧИСЛЕННОСТЬ ОХОТНИЧЬИХ  
МЛЕКОПИТАЮЩИХ ОЛХИНСКОГО ПЛАТО**

03.02.08 – экология (биологические науки)

ДИССЕРТАЦИЯ  
на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Научный руководитель:  
доктор биологических наук, профессор  
Леонтьев Дмитрий Федорович

Иркутск – 2017

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ .....	9
2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ .....	20
3. ПРИРОДНАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ .....	27
3.1.Рельеф и геологическое строение .....	28
3.2.Климат .....	31
3.3.Гидрология .....	34
3.4.Почвы .....	35
3.5.Растительность .....	37
3.6.Животный мир .....	39
3.7.Ландшафты .....	42
3.8.Хозяйственное использование территории .....	46
4. АРБОРИФЛОРА ОЛХИНСКОГО ПЛАТО .....	52
4.1.Систематический анализ .....	58
4.2.Биоморфологическая структура .....	63
4.3.Экоморфологическая структура .....	67
4.4.Хорологическая структура .....	71
4.5.Поясно-зональная структура .....	73
4.6.Редкие и охраняемые виды .....	78
4.7.Ландшафтообразующие древесные растения .....	79
4.8.Выводы по главе 4 .....	83
5. МЕСТООБИТАНИЯ И ЧИСЛЕННОСТЬ ОХОТНИЧЬИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ОЛХИНСКОГО ПЛАТО .....	87
5.1.Ландшафтно-видовая инвентаризация местообитаний .....	94
5.2.Численность охотничьих млекопитающих .....	117
5.3.Взаимосвязи между популяциями охотничьих млекопитающих и их связь с факторами среды .....	120
5.4.Выводы по главе 5 .....	128

ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	131
ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ.....	133
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	136
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	166

## ВВЕДЕНИЕ

Рациональное природопользование и сохранение биоразнообразия невозможно без адекватной оценки состояния природных ресурсов. Рациональное ведение охотничьего хозяйства требует изучения местообитаний охотничьих животных как основы их существования. В настоящее время местообитания остаются одним из наименее изученных разделов экологии охотничьих млекопитающих, поэтому их изучение имеет особую актуальность. Изучение местообитаний охотничьих млекопитающих предполагает и их инвентаризацию, которая позволяет выполнить оценку, определить потенциальные возможности территории для ведения охотничьего хозяйства на перспективные виды.

Местообитание – совокупность биотических, абиотических и антропогенных экологических факторов на любой определённой территории, складывающаяся на месте первичного комплекса абиотических факторов – экотопа. По отношению к наземным животным термин считается синонимичным понятиям стация (местообитание вида) и биотоп (местообитание сообщества) [166].

Под охотничьей таксацией традиционно понимают оценку состояния охотничьих ресурсов, а под охотничьими ресурсами – совокупность животных, являющихся объектами охоты, и их местообитаний, т.е. охотничьих угодий [127]. Разнообразие применяемых в настоящее время методов охотничьей таксации приводит к разнородности получаемых результатов и не позволяет проводить единый анализ различных охотугодий, в связи с чем возникла необходимость использования подхода к охотничьей таксации, учитывающего не только распространение и численность охотничьих животных, но и характеристику их местообитаний. В числе методов, обеспечивающих выполнение этих условий, можно назвать ландшафтно-видовую концепцию охотничьей таксации [135; 136; 137]. Сформированная на основе структурно-динамического ландшафтоведения ландшафтно-видовая концепция охотничьей таксации позволяет дать прогноз трансформаций среды обитания, а этот прогноз, в свою очередь, позволяет с

учетом межвидовых взаимоотношений предполагать изменение численности хозяйственно значимых видов охотничьих животных.

История исследования местообитаний охотничьих млекопитающих на Олхинском плато насчитывает не более века. Этот объект располагается в пределах Южного Предбайкалья, граничит с наиболее населенными районами Восточной Сибири, относится к Байкальской природной территории, в связи с чем ландшафтная характеристика его местообитаний животных представляет не только несомненный теоретический интерес, но также и практический при ведении охотничьего хозяйства. В то же время, попыток провести таковое исследование и сопутствующую ему инвентаризацию охотничьих угодий на основе результатов этого исследования пока не предпринималось. Большая часть Олхинского плато покрыта лесами, поэтому для характеристики местообитаний охотничьих млекопитающих представляется очевидной необходимость исследования древесной растительности как основного компонента лесных биоценозов.

**Цель работы:** выполнить ландшафтно-видовую инвентаризацию местообитаний пятнадцати видов охотничьих млекопитающих Олхинского плато (зайца-беляка (*Lepus timidus* L., 1758), обыкновенной белки (*Sciurus vulgaris* L., 1758), волка (*Canis lupus* L., 1758), бурого медведя (*Ursus arctos* L., 1758), соболя (*Martes zibellina* L., 1758), россомахи (*Gulo gulo* L., 1758), колонка (*Mustela sibirica* Pallas, 1773), горносталя (*M. erminea* L., 1758), лисицы (*Vulpes vulpes* L., 1758), рыси (*Lynx lynx* L., 1758), сибирской кабарги (*Moschus moschiferus* L., 1758), лося (*Alces alces* L., 1758), благородного оленя (*Cervus elaphus* L., 1758), сибирской косули (*Capreolus pygargus* Pallas, 1771), кабана (*Sus scrofa* L., 1758)) как основу обеспечения рационального использования и охраны их ресурсов.

Для достижения цели решались следующие **задачи**:

- 1) выявить ландшафтообразующие виды древесных растений, а также состав и структуру арборифлоры в целом;
- 2) дать характеристику местообитаний охотничьих млекопитающих;

- 3) подготовить с применением геоинформационных методов карты-схемы оценки местообитаний охотничьих млекопитающих;
- 4) провести анализ динамики численности пятнадцати видов охотничьих млекопитающих во взаимосвязи друг с другом и в связи с динамикой факторов среды.

Основные **научные положения**, выносимые на защиту:

1. Исследована структура флоры древесных растений, что позволило наполнить флористическим содержанием группы геомов, представленных на ландшафтной карте и дать адекватную характеристику местообитаний охотничьих млекопитающих при изучении арборифлоры и анализе ландшафтных карт.
2. Получены карты-схемы ландшафтно-видовой инвентаризации и ландшафтные характеристики местообитаний отражают деление территории по ее пригодности для обитания того или иного вида охотничьих млекопитающих и могут быть использованы при охотхозяйственном, лесохозяйственном проектировании освоения территории, проведении биотехнических мероприятий, организации новых и управлении существующими ООПТ, а также любых действий, связанных с управлением охотничьими ресурсами или каким-либо образом влияющих на них.
3. Выявлен характер связи динамики численности пятнадцати видов охотничьих млекопитающих друг с другом и с динамикой факторов среды путем проведения корреляционного и регрессионного анализа.

**Научная новизна.** Применена ландшафтно-видовая концепция охотничьей таксации для характеристики местообитаний охотничьих млекопитающих Олхинского плато. Подготовлены карты-схемы ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний. Уточнены данные о численности охотничьих млекопитающих. Выполнен корреляционный анализ численности охотничьих млекопитающих и факторов среды. Выявлены достоверные связи между

численностью отдельных видов животных. Составлен конспект арборифлоры Олхинского плато и определена степень трансформации этого компонента местообитаний. Уточнены данные о биоразнообразии региона.

**Практическая значимость.** Характеристика местообитаний и карты-схемы их ландшафтно-видовой инвентаризации могут служить основой для охоттаксационных работ, охотхозяйственного и природоохранного планирования территории. Создан векторный геоинформационный слой границ заказников регионального значения Иркутской области с тематическим описанием данных, который может применяться при картографировании территории и других работах, связанных с использованием сведений о пространственном размещении этих ООПТ.

**Апробация.** Материалы диссертации представлены и обсуждены на Международной научно-практической конференции «Будущие Исследования» (София, 2013), Всероссийской научной конференции с международным участием «Лесные биогеоценозы бореальной зоны: география, структура, функции, динамика» (Красноярск, 2014), Всероссийской научной конференции с международным участием «Экосистемы озера Байкал и Восточной Азии» (Иркутск, 2014), Международной научно-практической конференции «Наука будущего: единое научное пространство как гарант гармоничного развития фундаментальных и прикладных научных исследований» (Санкт-Петербург, 2014), Региональной научно-практической конференции «Внедрение инновационных технологий создания конкурентоспособной продукции импортозамещения в сельское хозяйство региона» (Иркутск, 2015), Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов» (Махачкала, 2016).

**Публикации.** Материалы диссертации отражены в одиннадцати публикациях, в том числе двух статьях в изданиях, рекомендованных ВАК, трех статьях в других научных изданиях и шести тезисах конференций.

**Структура и объем работы.** Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, выводов и предложений, списка литературы и приложения, содержит 44 рисунка, 29 таблиц и 30 рисунков в приложении. Общий объем диссертации составляет 180 страниц. Список литературы насчитывает 271 источник, в том числе 13 зарубежных.

**Личный вклад автора.** Автор принимал непосредственное участие во всех этапах научных исследований, включая наблюдения и сбор материала, анализ и обобщение их результатов, формулирование выводов и оформление в виде публикаций и докладов. Обсуждение результатов проведено при участии научного руководителя и соавторов публикаций.

**Автор выражает благодарность и глубокую признательность:** научному руководителю д.б.н., проф. ИрГАУ Д.Ф. Леонтьеву за неоценимую помощь в подготовке диссертации; к.б.н., доценту ИрГАУ О.П. Виньковской за ценные рекомендации и помощь в исследовании арборифлоры; к.б.н., доценту ИрГАУ С.М. Музыке за помощь в освоении методов учета численности млекопитающих; к.г.н., научному сотруднику Института географии СО РАН В.А. Преловскому за ценные рекомендации; магистранту ИрГАУ М.И. Бубнову за помощь в проведении учета; руководству и сотрудникам Службы по охране и использованию животного мира Иркутской области и ФГБУ "Заповедное Прибайкалье" за предоставление доступа к материалам зимних маршрутных учетов; всем сотрудникам Института управления природными ресурсами и, в особенности, кафедры технологии в охотничьем и лесном хозяйстве ИрГАУ за моральную поддержку и всестороннюю помощь при подготовке диссертации.

## 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Под охотничьей таксацией традиционно понимают оценку состояния охотничьих ресурсов, а под охотничьими ресурсами – совокупность животных, являющихся объектами охоты, и их местообитаний, т.е. охотничьих угодий [127]. Такое определение охотничьих ресурсов кажется более адекватным в сравнении с представленным в федеральном законе «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов...» 2009 г. [1], отделяющим животных от их местообитаний и объявляющем охотничьими ресурсами лишь объекты животного мира [139].

Местообитание – совокупность биотических, абиотических и антропогенных экологических факторов на любой определённой территории, складывающаяся на месте первичного комплекса абиотических факторов – экотопа. По отношению к наземным животным термин считается отчасти синонимичным более узким понятиям «станция» (местообитание вида) и «биотоп» (местообитание сообщества) [78; 166]. В охотоведении чаще используется термин «охотничьи угодья», хотя предложения заменить его термином «местообитания» начали высказываться еще в 1930-е годы В.М. Слободниковым и Г.Г. Доппельмаиром [59]. Впрочем, по мнению В.К. Мельникова и других авторов, охотугодья – скорее организационно-экономическая категория, обозначающая средства производства для охотничьего хозяйства, в отличие от местообитаний, под которыми понимают совокупность экологических факторов [160]. В.К. Мельников замечает, что качество охотугодий определяется растительным покровом, и потому именно растительный покров должен быть основой для классификации охотугодий, что нашло отражение в фитоценоотическом классификационном подходе Д.Н. Данилова. Однако такой подход, по нашему мнению, может привести к методологическому замыканию охотоведения, тем более в современных условиях роста взаимоинтеграции различных отраслей знания и влияния экологии на другие науки, в том числе и охотоведение, поэтому мы считаем охотугодья синонимом местообитаний в отношении охотничьих животных. В.А. Кузякин определяет охотничьи угодья как территорию, которая одновременно служит местом обитания охотничьих животных и местом ведения

охотничьего хозяйства [127], с чем мы вполне согласны. Понятие «местообитания вида животных» значительно шире понятия «охотничьи угодья». Согласно определению, охотничьи угодья являются, в первую очередь, местообитаниями животных [59; 127]. Кроме охотничьих угодий местообитания представлены также и на территориях, где охота и охотничье хозяйство не ведутся, прежде всего – в заповедниках, заказниках и национальных парках.

При этом местообитания животных как среда обитания в данный момент остаются недостаточно изученными [136; 252], что отражается в целом на степени изученности их экологии. Причиной этого является весьма слабое использование данных других наук, в первую очередь – физической географии. Так, не привлекаются и данные такой научной отрасли географии, как ландшафтоведение, т.е. учение о геосистемах, имеющее в своей основе понятие природного комплекса (по А. Гумбольдту) как многого в едином, куда вмещается и такой компонент как биота, составной частью которой являются животные, в том числе и охотничьи млекопитающие. Потенциал применения наработок ландшафтоведения в охотничьей таксации отмечался ранее В. А. Кузякиным [126; 127; 128; 129].

Изучение местообитаний охотничьих млекопитающих предполагает, в первую очередь, охотничью таксацию. Во время проведения охотустройства Сибири в 60-80-е гг. XX века при охотничьей таксации вместе с учетом численности охотничьих животных всегда определялся характер их распространения и размещения [139]. Рациональное использование ресурсов охотничьих млекопитающих невозможно без осуществления инвентаризации местообитаний, обеспечивающих их жизненными условиями. Неодинаковое качество условий обитания обуславливает разницу плотности населения, при этом наибольшие плотности наблюдаются в наилучших местообитаниях. На основе этого по условиям обитания производится оценка охотничьих угодий [59].

Часто при охотустройстве пользуются классификацией, разработанной Д.Н. Даниловым и Я.С. Русановым с соавторами для европейской территории России,

причем с использованием данных, полученных при изучении животного мира европейских стран [58]. На Дальнем Востоке используются принципы классификации Б.А. Михайловского [170].

Исторический приоритет принадлежит хозяйственно-экономическим подходам, основанным на выделении охотугодий по условиям освоения [216] и основному виду охотничьих животных [122], применявшимся при организации промысловой охоты на 2-3 вида животных. При таких подходах выделялись наиболее продуктивные угодья по целевым видам: соболиные, лосиные, кабаньи и т.д. Эти классификации абсолютно не принимают во внимание экологические условия и естественное деление территории, к тому же непригодны для охотустройства территорий под спортивную охоту, поэтому в настоящее время они не применяются в охотоведческой практике.

Классификационный подход, предложенный Д.Н. Даниловым и Я.С. Русановым [58], основан на выделении однородных по структуре растительных сообществ максимально возможной площади, определении их оптимальной производительности и экстраполяции полученных результатов на сходные по типу фитоценозы. При этом исходными данными служат материалы лесоустройства и геоботанических исследований. Как уже отмечалось, при разработке данного подхода внимание уделялось европейской территории России с привлечением данных, полученных исследователями из европейских стран. Помимо этого, предложенная классификация учитывает лишь фитоценотическую структуру территории, не принимая во внимание другие не менее важные компоненты местообитаний животных. Например, для копытных одним из наиболее важных факторов, определяющих характер распространения, является высота снежного покрова, которая зависит не столько от типа растительных сообществ, сколько от рельефа и общих климатических особенностей территории. Таким образом, использование данного подхода, тем более на территории Сибири, не кажется нам оправданным, хотя в последнее время и предпринимались попытки осовременить данный метод [243].

Развитие ландшафтных методов географических исследований привело к закономерным попыткам использовать их наработки в охотустройстве. В.А. Кузякиным был предложен ландшафтный принцип классификации угодий, в основе которого – выделение ландшафтов, позволяющее более глубоко и разносторонне изучать связи животного населения со средой обитания, причем не только в системном, но и в пространственно-территориальном аспекте [127]. Важность использования ландшафтной структуры территории в качестве базы зоологических исследований отмечалась и другими авторами [5; 157; 198]. Не только лишь ландшафт определяет структуру животного населения, но и животные играют важную роль в формировании ландшафтов через изменение растительности, почвенного покрова и рельефа [75; 85; 86; 168].

Изучение животных во взаимосвязи с природными комплексами, в которых они обитают, особенно в динамическом и пространственном аспекте, интересно еще и потому, что животные могут служить индикатором антропогенной трансформации экосистем [209]. Так, возможно развитие антропогенных фаунистических комплексов, отличающихся структурой населения в зависимости от экологической пластичности слагающих видов: уменьшается численность уязвимых видов животных и увеличивается численность антропотолерантных с соответствующим формированием монодоминантных сообществ и обеднением фаунистического состава [148]. В отдельных случаях происходит гибридизация волка и собаки [235; 236].

Еще больший интерес представляют исследования, рассматривающие взаимовлияние животных и других компонентов лесного биоценоза, в особенности арборифлоры как формирующего компонента лесного ландшафта, также имеющего важное индикационное значение [56; 181; 203; 204]. Отмечаются как положительные, так и отрицательные моменты воздействия животных на возобновление, видовой состав, ход сукцессионного процесса [10]. Изменение растительности так же закономерно влияет на популяции охотничьих животных [61]. Исследования, посвященные изучению отдельных компонентов флор различных регионов, в частности, дендрофлор, проводятся достаточно давно, и

здесь следует отметить работы И.Ю. Коропачинского, посвященные исследованию флоры древесных растений Азии [111; 112; 113; 114; 264]. Н.В. Якубенко был составлен конспект флоры Олхинского плато, впрочем, без выделения флор отдельных компонентов фитоценозов и без проведения систематического, биоморфологического, экологического и других типов анализа [256]. С учетом того, что в дальнейшем интеграция различных отраслей биологии и природопользования продолжит расти, и принимая во внимание тот факт, что охотничье хозяйство является вторичным по отношению к другим типам лесопользования, в первую очередь, к лесному хозяйству, следует признать необходимость более подробного изучения древесных растений и охотничьих животных во взаимосвязи друг с другом и окружающим ландшафтом.

Разнообразие применяемых в настоящее время методов охотничьей таксации приводит к разнородности получаемых результатов и не позволяет проводить единый анализ различных охотугодий, в связи с чем возникла необходимость использования подхода к охотничьей таксации, учитывающего не только распространение и численность охотничьих животных, но и характеристику их местообитаний. В числе методов, обеспечивающих выполнение этих условий, можно назвать ландшафтно-видовую концепцию охотничьей таксации, предложенную Д.Ф. Леонтьевым [134; 135; 136; 137; 144; 145].

Актуальное состояние ресурсов охоты, то есть охотничьих млекопитающих и их местообитаний – охотничьих угодий, определяется при охотустройстве, которое находит свое начало в 20-30-е гг. XX века в трудах В.Н. Скалона [44; 132; 133] и Верхне-Вычегодской охотустроительной экспедиции [36] и является неотделимой частью отечественного охотоведения и охотничьего хозяйства. Опыт, накопленный в ходе охотустройства и ведения охотничьего хозяйства 1960-1980-х гг., представляет бесспорную пользу осуществляемых охотустроительных работ в виде проектов ведения охотничьего хозяйства и сопутствующих картографических материалов для крупных промысловых предприятий (госпромхозов и коопзверопромхозов площадью в несколько млн.

га). Картографические материалы складывались из карт-схем охотничьих угодий, карт численности и распространения наиболее хозяйственно важных видов промысловых животных, карт организации территории охотхозяйств. На этих материалах указывались реки, дороги, тропы, границы охотничьих участков, охотничьи базы и зимовья [132; 133].

В 1971-1972 гг. Иркутской полевой партией Проектно-изыскательской охотэкспедиции Главкооппушнины осуществлялось охотустройство Иркутской области на территории Присаянского коопзверопромхоза (Зиминский и Заларинский районы), в 1972-1973 гг. охотустраивались Тофаларский и Нижнеудинский коопзверопромхозы (Нижнеудинский район), в 1974-1975 гг. – Тулунский коопзверопромхоз (Тулунский район). Затем на протяжении 1976-1980-х гг. поочередно охотустраивались верхоленские коопзверопромхозы: Жигаловский (Жигаловский район), Усть-Кутский (Усть-Кутский район), Ленский (Качугский район), Киренский (Киренский район). После этого работы велись на территории Братского коопзверопромхоза (Усть-Илимский и Братский районы), который впоследствии был разделен на Усть-Илимский и Братский [132; 133]. Казачинско-Ленский коопзверопромхоз охотустраивался в 1974 и 1984 гг. другой партией Проектно-изыскательской экспедиции. В 1978 г. сотрудниками той же экспедиции были охотустроены Мамско-Чуйский и Бодайбинский районы. В 1971 г. Центральной охотустроительной экспедицией был впервые охотустроен Катангский коопзверопромхоз. В 1973 г. были выполнено охотустройство работы Преображенского коопзверопромхоза Проектно-изыскательской охотэкспедицией (бывшей Восточно-Сибирской, г. Хабаровск), а в 1982 г. – Катангского Гипролесхозом в самом большом в области Катангском районе [145]. В общем охотустроенная часть Иркутской области составила более двух третей территории [145], и Олхинское плато в эти две трети не попало.

Для имеющих гораздо меньшую площадь, чем промысловые хозяйства, хозяйств Росохотрыболовсоюза (чаще всего в десятки тысяч га) выполнялось более детальное охотустройство с более сложными и детальными схемами классификации охотничьих угодий, с более дробным делением. Карты-схемы

охотугодий и организации территорий составлялись, как правило, в масштабе планов лесонасаждений (не мельче 1:50 000). Они отражали подробную информацию о дорожной сети и других компонентах инфраструктуры [133].

Отечественная традиция охотустройства предлагает два его вида: внутрхозяйственное и межхозяйственное. Для межхозяйственного было весьма значимо охотэкономическое обследование. Целью его всегда было рациональное распределение территорий между охотничье-промысловыми хозяйствами и установление границ хозяйств. Оно служило первым этапом проведения охотустройства крупной административно-территориальной единицы.

Характерной особенностью охотустройства 1960-1980-х гг. являлась разобщенность методологических подходов к инвентаризации охотугодий. К концу этого периода Центральная охотустроительная экспедиция работала на ландшафтных основах московской традиции морфологии ландшафта, используя ландшафтную классификацию в европейской части России [127; 129]. Ангарская землеустроительная экспедиция при устройстве предприятий Севера работала с геоботаническими описаниями, а Гипролесхоз, Западно-Сибирская и Проектно-изыскательская (Хабаровск) – с материалами лесоустройства, используя фитоценотическую классификацию охотугодий [59; 238]. При этом у трех последних были разные схемы выделения охотугодий. Например, Гипролесхоз выделял сметники (выделы, в составе которых начитывается от трех лесообразующих пород) как «тип угодий», тогда как Проектно-изыскательская их не выделяла, но выделяла, в то же время, «леса с кедром», куда объединялись выделы с сибирской сосной с долей её в составе от 1 до 4 единиц [145]. Это обстоятельство делало неосуществимой состыковку результатов работ, полученных полевыми партиями разных экспедиций.

В 1990-е и 2000-е гг. наряду со снижением значимости охотустройства по причинам реорганизаций сохранялась неунифицированность работ по охотустройству. Кроме этого обозначилась явная тенденция к примитивизации охотустройства, отказа от использования полевых работ при составлении карт-

схем охотугодий и учетов охотничьих животных. Можно сказать, что, как и при лесоустройстве, использовался «метод актуализации», при котором материалы предыдущего охотустройства предельно упрощались и «осовременивались» [145].

Резолюция Всесоюзной научно-производственной конференции по проблеме «Естественная производительность и продуктивность охотничьих угодий СССР» предлагала силами ВНИИЖП, ЦНИЛ Главохоты РСФСР и лаборатории охотоведения ВНИИЛМ выработать единую классификацию, систему и методику бонитировки охотничьих угодий, а также стандарт их описания, картографирования, устройства [200]. Выполненные В.А. Кузьякиным работы в сфере основ охотничьего ресурсоведения [126; 127; 128; 129] вносят значительный вклад в решение этой проблемы, но не исчерпывают всех возможностей, поскольку основаны на материалах ландшафтной школы МГУ и выделяют охотничьи угодья для всего комплекса видов охотничьих животных территории. С опорой на материалы иркутской школы ландшафтоведения, структурно-динамическое ландшафтоведение академика В.Б. Сочавы [226; 227; 228; 229] и его последователей, Д.Ф. Леонтьевым предложена ландшафтно-видовая концепция охотничьей таксации [135; 136; 137], применяющая экологическую интерпретацию дифференциации территории по ряду геоморфов.

Представляется, что структурно-динамическое ландшафтоведение В.Б. Сочавы больше подходит для больших и малоосвоенных территорий Дальнего Востока и Сибири. К несомненным преимуществам использования ландшафтной основы следует отнести то, что она учитывает высотное положение (равнинные, водораздельные, склоновые и др. природные комплексы) и происхождение подстилающей поверхности (элювий, аллювий, делювий и др.) [131; 134; 143; 146]. На ландшафтных картах юга Восточной Сибири [171] и Верхнего Приангарья [108] наряду с инвариантными структурами нашли отражение и основные динамические процессы. Особое место следует выделить мнимокоренным и устойчиво длительно-производным сообществам, возникающим на месте коренной растительности как результат интенсивного и (или) многократного экзогенного (в первую очередь – антропогенного)

воздействия. В силу этого структурно-динамическое ландшафтоведение позволяет давать прогноз как естественных изменений среды обитания охотничьих животных, так и тех, которые обусловлены антропогенными воздействиями [136; 137]. Ландшафтно-видовая концепция охотничьей таксации, основываясь на структурно-динамическом ландшафтоведении, позволяет прогнозировать изменения среды обитания, что, в свою очередь, позволяет с учетом межвидовых взаимоотношений предполагать изменения численности хозяйственно значимых видов охотничьих животных [135]. Использование ландшафтно-видовой концепции делает возможной инвентаризацию охотничьих угодий одновременно с подготовкой территории к учету и картографированием, поскольку благодаря выделению разнзаселенных территорий можно организовать репрезентативные выборочные учеты, с выборкой по площади не более 5% [137]. При этом для обеспечения репрезентативности выборки должна соблюдаться пропорция [135]:

$$\frac{S_1'}{S_1} = \frac{S_2'}{S_2} = \dots = \frac{S_n'}{S_n}, \quad (1)$$

где  $S_1', S_2' \dots S_n'$  – 5% доли площадей разнзаселенных территорий  $S_1, S_2, \dots S_n$ .

Охотничьи угодья отображаются при ландшафтно-видовом подходе интерпретацией выделов (геоботанических, лесоустроительных, ландшафтных) в качестве местообитаний животных, а в практике охотустройства, как правило, и с их генерализацией. Ландшафтные выделы (соответствующие группам географических фаций) интерпретируются как биохоры, что вполне справедливо, поскольку они составлены сходными биогеоценозами. При этом геомы ландшафтной карты следует интерпретировать как биомы [144].

Ландшафтно-видовой подход к изучению местообитаний и численности охотничьих млекопитающих в своей сущности является одной из экологических интерпретаций геосистем, которая располагается на стыке биологической и географической науки. Можно констатировать, что ландшафтно-

интерпретационный подход [22] совместно с учением о геосистемах (которые призваны объединить отраслевые географические дисциплины и экологию) являются частью единой теории динамических систем [246; 247]. Важно обозначить, что при этом используется понятие типа местообитаний группировок животных – всей совокупности стадий, обеспечивающей животных данного вида жизненными условиями во время всего годового цикла, составленной комплексами стадий в границах разнозаселенных территорий: от оптимальных, через субоптимальные, и до части территории, которую данный вид не заселяет – несвойственных угодий [136]. Использование типов местообитаний группировок животных, ландшафтной карты, наземных полигонов и данных дистанционного зондирования земной поверхности в рамках ландшафтно-видовой концепции позволяет выделение разнозаселенных территорий и создание повидовых карт оценки распространения охотничьих млекопитающих. Тип местообитаний через состав природных комплексов характеризует региональные свойства, разделяясь на разнозаселенные территории: оптимальные, субоптимальные и несвойственные. В результате выделенные разнозаселенные территории и региональные типы местообитаний объединяются в область расселения вида – его ареал [137].

В использовании ландшафтных выделов как охотхозяйственных привлекательно еще и то, что интерпретированные как местообитания природные комплексы могут быть усреднено и достаточно адекватно количественно охарактеризованы плотностью населения охотничьих млекопитающих [137].

Результатом инвентаризации охотугодий является их характеристика и экспликация на территорию охотничьего хозяйства, района, региона. Сводки экспликаций охотугодий по хозяйствам, районам и регионам составляют их кадастр, который сопровождают соответствующие карты [132].

В.Я. Дягилевым, впервые использовавшим генезис земной поверхности при характеристике охотничьих угодий, было положено начало подробного изучения охотничьих угодий в регионе [72; 73; 74; 146]. В настоящее время представляется

очевидным, что для глубокой характеристики местообитаний и отражения размещения охотничьих животных мало одной только информации о растительности территории. Кроме этого требуется также использование данных о рельефе местности, происхождении подстилающей поверхности, показателям динамичности природных комплексов, причем эти данные должны применяться в сопряжении с характеристикой антропогенного воздействия [146].

Соответствующий интерес представляют исследования, которые связаны с территориальным перераспределением животных и возможностями их учета с применением определения численности по признакам жизнедеятельности (через учет встречаемости) в совокупности с факторами антропогенного влияния, такими как пожары, рубки и охота [61; 90; 91; 139].

Помимо всего вышеотмеченного, имеет определенные перспективы и актуальность исследование видового состава, состояния численности и размещения животных на территории, смежной с г. Иркутск и другими заселенными территориями. Актуальность таких исследований высока также в связи с заметным в последние годы сокращением численности таких видов, как колонок, белка и заяц-беляк, тогда как такой важный охотничий вид, как соболь, в последние десятилетия стал отмечаться непосредственно возле черты населенных пунктов [139]. Растет ареал распространения соболя и в других регионах Сибири [97]. Это говорит о том, что территория, смежная с селитебной, куда можно отнести и часть Олхинского плато, может играть роль индикатора состояния численности. Обитание в таких не вполне типичных для этого вида условиях указывает на довольно высокую его численность [140].

## 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Оценка местообитаний выполнялась с использованием ландшафтно-видовой концепции охотничьей таксации [135], что позволило нам осуществить инвентаризацию охотничьих угодий как местообитаний охотничьих млекопитающих.

В качестве основы для инвентаризации местообитаний были использованы фрагменты карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] и карты ландшафтов Верхнего Приангарья [108]. Выбор карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] обусловлен тем, что ее детальность и обширность представленной на ней территории позволяют, в случае возникновения такой необходимости, применять используемые нами методы для всей весьма большой территории юга Восточной Сибири при соблюдении учета местной специфики. Карта ландшафтов Верхнего Приангарья [108] имеет меньший охват, но более детальна, в силу чего хорошо подходит для использования при инвентаризации местообитаний на территории исследования. Существующие альтернативные карты [109; 130; 196] менее универсальны, поскольку имеют одновременно меньший по отношению к карте ландшафтов юга Восточной Сибири [171] территориальный охват и большую генерализацию. Новейшая глобальная карта ландшафтного деления Земли USGS Global Ecosystems [271], охватывающая всю земную поверхность с достаточно высоким разрешением (250 метров на пиксель) и соответствующей детализацией, отражает наиболее точное и актуальное состояние экосистем Земли, однако построена с применением эколого-физико-географического подхода [267] и не отвечает задачам инвентаризации местообитаний, поскольку растительный покров на ней выделен довольно условно. Тем не менее, эта карта была использована для выделения техногенно измененных территорий (см. раздел 3.8).

На основе ландшафтных карт вся территория Олхинского плато нами была разделена на оптимальные, субоптимальные и несвойственные угодья для каждого из отмеченных видов. При этом охотничьи угодья отображены интерпретацией ландшафтных выделов как местообитаний [135]. Оптимальными

местообитаниями интерпретировались ландшафтные выделы (группы географических фаций), обеспечивающие особей вида животного жизненными условиями на протяжении всего годичного цикла жизни и наилучшим образом. Субоптимальными – преимущественно сезонно используемые, либо круглогодично используемые, но со скудной кормовой базой и недостаточными защитными условиями [136; 137]. К несвойственным угольям относились выделы, в которых животные не обитают и могут быть встречены лишь случайно при миграциях [136; 137]. Оценка осуществлена по совокупности кормовых и защитных условий местообитаний, т. е. по условиям обитания [59].

Инвентаризация местообитаний выполнялась в двух вариантах: во-первых, с делением их на оптимальные, субоптимальные и несвойственные (см. предыдущий абзац); во-вторых, с делением на хорошие, средние, плохие и несвойственные. К хорошим отнесены оптимальные местообитания, а субоптимальные разделены на средние и плохие. В то время как первый вариант отражает классический экологический подход, второй вариант с большей градацией пригодности местообитаний может быть более удобным для ведения охотхозяйственной деятельности и представляет практическую значимость.

Расчет площадей и построение карт-схем выполнялись при помощи геоинформационного программного пакета QGIS [260; 270] версии 2.8.2-Wien. Расчет площадей был произведен инструментом «Экспортировать/Добавить поле геометрии» в равновеликой азимутальной проекции Ламберта с центром в точке с координатами 52° с.ш. 104° в.д., примерно соответствующей положению о.п. Таежное ВСЖД [268]. Для описания проекции и системы координат и перепроецирования использовалась библиотека proj [262] версии 4.8.0 со следующими параметрами: "+proj=laea +lat\_0=52 +lon\_0=104 +ellps=krass +towgs84=23.57,-140.95,-79.8,0,0.35,0.79,-0.22 +units=m +no\_defs" [48]. Силуэт границ Прибайкальского национального парка дан в соответствии с картографической базой данных федеральных ООПТ России [96]. Для получения силуэта границ заказника регионального значения «Иркутный» потребовалось провести геокодирование координат поворотных точек [3], в результате чего был

произведен полигональный слой, содержащий границы и тематические данные всех заказников регионального значения Иркутской области (за исключением заказника «Озерный», координаты поворотных точек границ которого не опубликованы). В дальнейшем этот слой был объединен с открытой базой геоданных ООПТ регионального значения России [224]. Сведения об очагах лесных пожаров получены из данных о температурных аномалиях от приборов дистанционного зондирования Земли Terra-MODIS (за 2000-2012 годы) и Aqua-MODIS (за 2002-2012 годы) [60]. Площадь обезлесения определена путем геоинформационного анализа данных глобальной карты изменения лесов [263].

Статистические расчеты выполнялись в программных пакетах Microsoft Excel версии 2010 и R версии 3.0.2.

Для более подробной характеристики местообитаний охотничьих млекопитающих было проведено исследование лесной арборифлоры Олхинского плато как основного продуцента биомассы, эдифицирующего фактора, скелетного компонента лесных биоценозов, формирующего лесной ландшафт, имеющего большую кормовую и защитную значимость, а также служащего ярким индикатором нарушенности среды, что позволило также наполнить флористическим содержанием группы геомов, представленных на ландшафтной карте, а также выделить ландшафтоформирующие виды древесных растений, характерных для территории исследования. В данной работе под арборифлорой нами понимались виды деревьев основных лесообразующих пород, слагающих древесный ярус, а также виды, входящие в состав подлеска и напочвенного яруса (за исключением полукустарничков), образующие древесину: деревья, кустарники и полукустарники, кустарнички. Материалами для характеристики арборифлоры территории исследования послужили полевые сборы 2013 г. в количестве 100 гербарных листов. Использовались маршрутный метод и метод пробных площадок. Расположение площадок и маршрутов показано на карте-схеме (рис. 1).

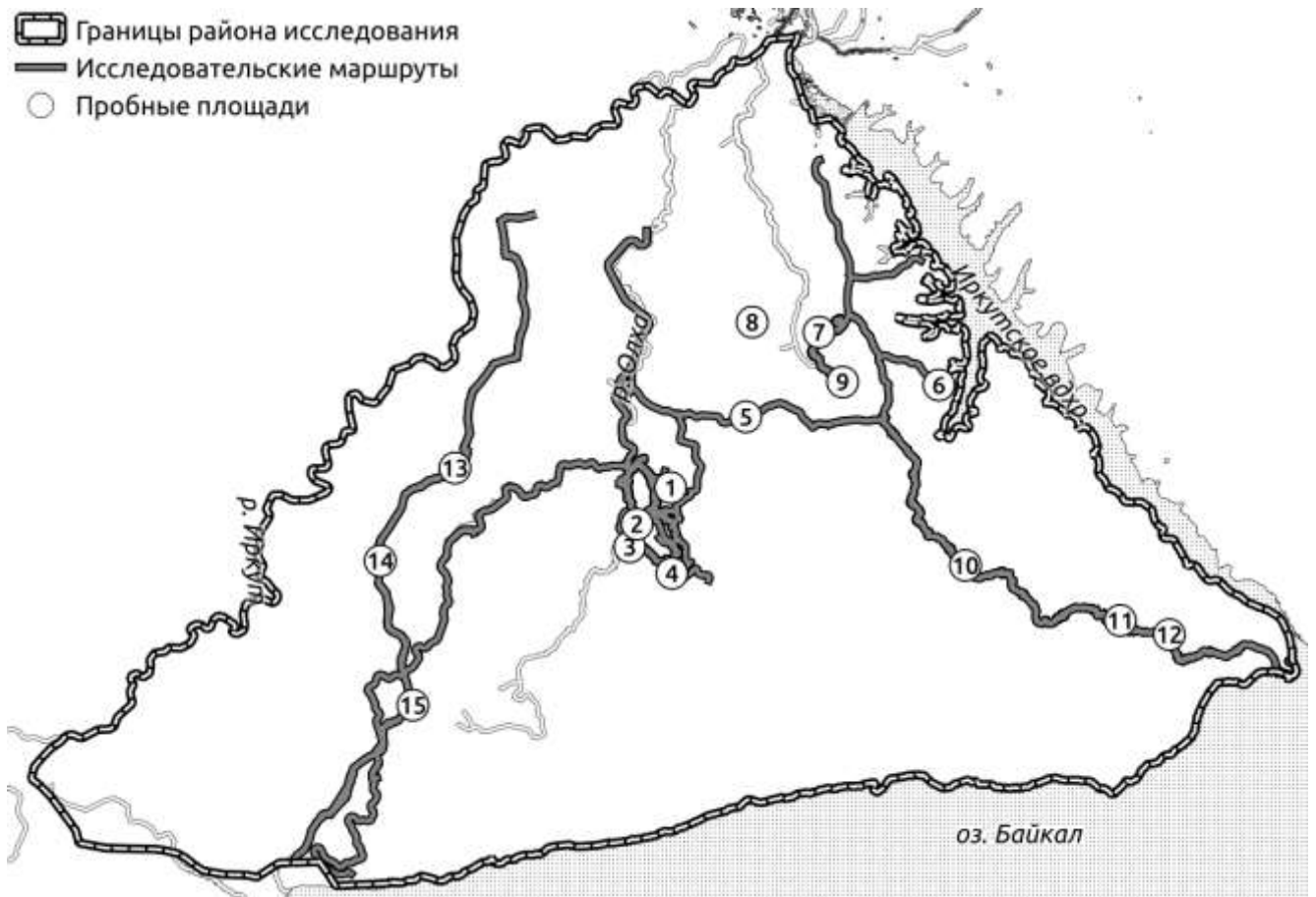


Рисунок 1. Карта-схема района исследования, расположения пробных площадей и исследовательских маршрутов.

Методологической основой исследования арборифлоры стали общепринятые направления и подходы современной геоботаники и флористики, подробно изложенные в работах А.П. Шенникова [250], В.И. Василевича [34], Б.М. Миркина и Л.Г. Наумовой [169] и многих других. Обработаны гербарные сборы лаборатории лесного дела ИрГАУ. Учтены материалы других исследователей, отраженные в Конспекте флоры Иркутской области [110]. Номенклатура и систематическая принадлежность видов приведена в соответствии с Конспектом флоры Иркутской области [110].

При биоэкологическом анализе использованы классификации жизненных форм (биоморф) растений систем К. Раункиера [265] и И.Г. Серебрякова [212; 213] с некоторыми изменениями и дополнениями, позволяющими осуществить более подробное ранжирование. Помимо традиционной биоморфы *дерево* введена

дополнительная биоморфа *дерево/кустарник*. Биоморфы *кустарник* и *дерево* разделены на 4 величины по С. Я. Соколову и О. А. Связевой [225]: *дерево I величины* (высотой свыше 25 м), *дерево II величины* (высотой от 15 до 25 м), *дерево III величины* (от 7 до 15 м), *дерево IV величины* (до 7 м) *кустарник I величины* (высотой свыше 3 м), *кустарник II величины* (от 2 до 3 м), *кустарник III величины* (от 1 до 2 м) и *кустарник IV величины* (от 0,5 до 1 м). Отмечены также биоморфы *лиана* и *дерево-стланец*. Биоморфы растений определялись на основе личных наблюдений, а также сведений, изложенных другими авторами [113; 244].

В экологическом анализе использовалась общепринятая классификация групп растений по отношению к влаге, в которой выделяют четыре основные экоморфы: ксерофиты, мезофиты, гигрофиты и гидрофиты, а также несколько промежуточных [47].

При типизации видов растений в эколого-ценотические комплексы и группы, а также хорологические группы, использовались принципы и сведения, изложенные Л. И. Малышевым и Г. А. Пешковой [155], личные наблюдения, сведения «Флоры СССР» [245], «Флоры Сибири» [244].

Для обозначения видов, которые на территории исследования появились как культурные, а после прошли акклиматизацию и стали проникать в лесные экосистемы без участия человека («убегающие» из культуры), мы использовали термин «эргазиофитофиты», введенный А. Теллунгом [70; 240].

Для определения видового состава и количественных показателей заселенности ландшафтных выделов охотничьими млекопитающими проведен учет животных по первичным данным, полученным по методике зимних маршрутных учетов (ЗМУ) в сезоны 2012-2015 годов. В ходе маршрута учитывались суточные следы млекопитающих, оценивалась густота и фаунаность древостоя, его видовой состав, состав и густота подлеска, характер и степень антропогенных изменений, доступность территории для посещения охотниками и лесорубами, отмечались формы рельефа и общее соответствие отрезков маршрутов выделам ландшафтных карт [67; 108; 171]. Производилась

автоматическая регулярная фиксация координат точек пути при помощи GPS-навигатора [197]. Был заложен круговой маршрут, который незначительно корректировался от сезона к сезону в связи с изменением условий на местности. Протяженность маршрута составляла 18 км. Общая протяженность учетных маршрутов – 245 км, все из них – на лыжах. Были обработаны материалы ЗМУ, произведенных на относящейся к району исследования территории Прибайкальского национального парка, предоставленные ФГБУ «Заповедное Прибайкалье», а также в охотничьих угодьях Шелеховского отделения Иркутской областной общественной организации охотников и рыболовов (ИООООР), охотхозяйства «Иркутское Море» ИООООР и на территории заказника «Иркутный», предоставленные Службой по охране и использованию животного мира Иркутской области. Расположение маршрутов указано на карте-схеме (рис. 2).

Плотность населения охотничьих млекопитающих на территории исследования за 15 лет с 2000 по 2014 годы была определена по многолетним данным учета численности охотничьих животных на материалах Службы по охране и использованию животного мира Иркутской области [186; 187]. В этих данных имеются пропущенные значения и выбросы, которые были заменены нами средними значениями за предшествующий и последующий годы.

Средние плотности популяций в оптимальных и субоптимальных местообитаниях для соболя, косули и лисицы определены по количественным показателям заселенности ландшафтных выделов охотничьими млекопитающими, полученным в результате проведения зимних маршрутных учетов и анализа литературных данных [67; 137].

Для выявления взаимосвязей между популяциями охотничьих млекопитающих и их связи с факторами среды был применен расчет рангового коэффициента корреляции Спирмена и выполнен многофакторный линейный регрессионный анализ [135; 136; 137; 158; 251; 269]. Качество моделей проверялось при помощи  $p$ -значения с уровнем значимости 0,05. Климатические

данные получены из специализированных массивов данных для климатических исследований Всероссийского научно-исследовательского института гидрометеорологической информации – Мирового центра данных (ВНИИГМИ-МЦД) по станции Иркутск (обсерватория) [29; 30; 31].

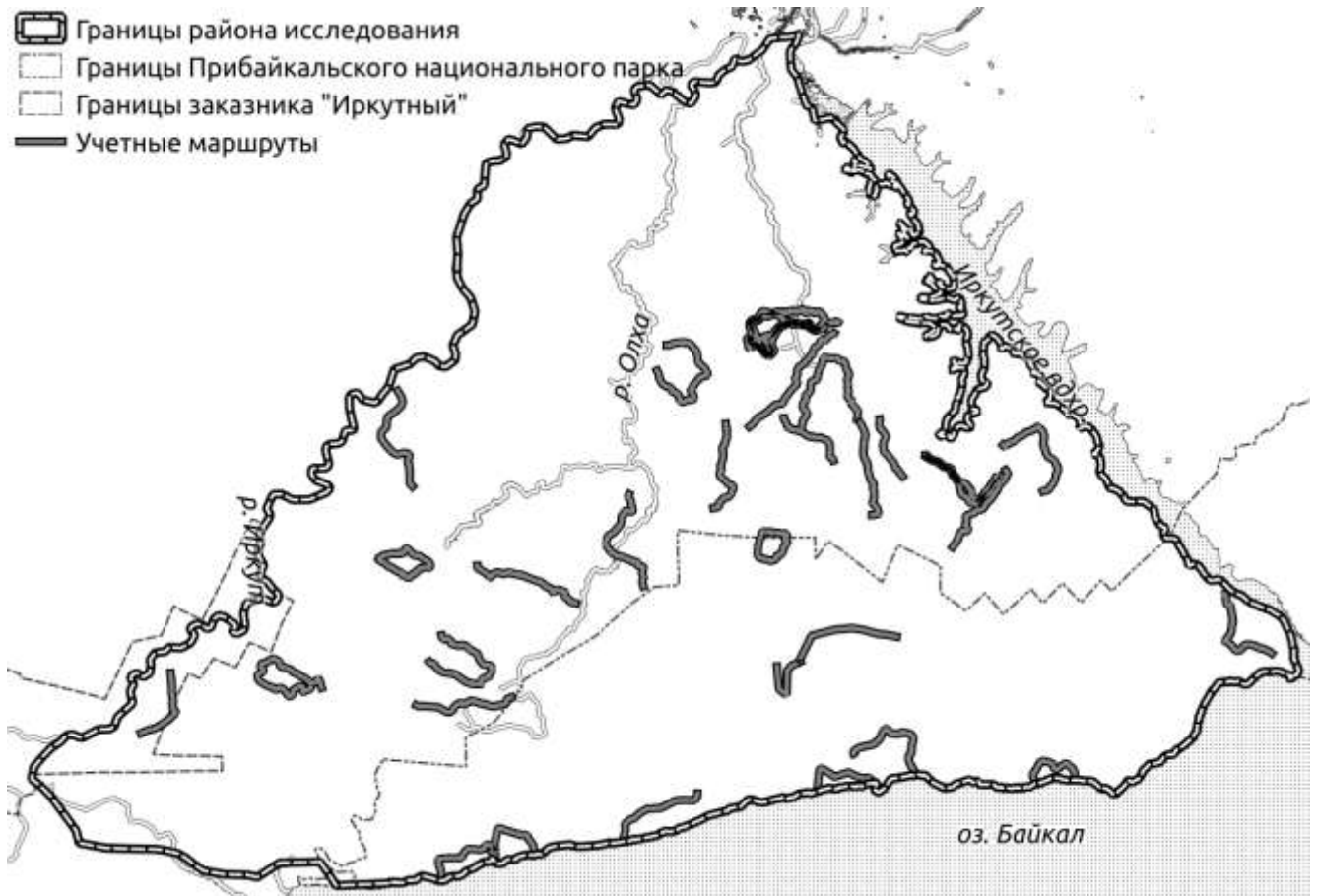


Рисунок 2. Карта-схема расположения учетных маршрутов. Здесь и далее штриховой линией обозначены границы государственного природного заказника регионального значения «Иркутский» [3], а штрихпунктирной линией – границы Прибайкальского национального парка [96].

### 3. ПРИРОДНАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

Олхинское плато – физико-географическая область, расположенная на юге Средней Сибири в юго-западной части Иркутской области между хребтами Тункинские гольцы (Восточный Саян) и Приморский [25]. Она представляет собой треугольник, ограниченный рекой Иркут на северо-западе, Иркутским водохранилищем на востоке и озером Байкал на юге (рис. 3). В вершинах этого треугольника располагаются город Иркутск (устье реки Иркут), порт Байкал (исток реки Ангара) Зыркузунская петля Иркуты.

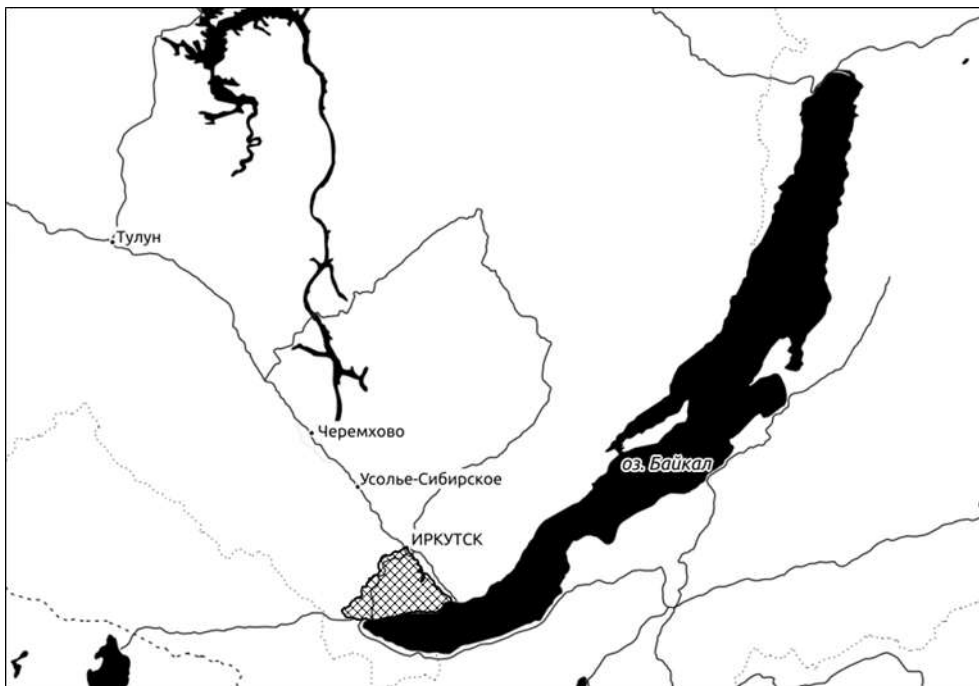


Рисунок 3. Карта-схема расположения района исследования (отмечен штриховкой).

История исследования местообитаний охотничьих млекопитающих на Олхинском плато насчитывает не более века. Этот объект располагается в пределах Южного Предбайкалья и Байкальской природной территории, поэтому, ландшафтная характеристика местообитаний животных на нем представляет несомненный не только теоретический интерес, но и практический для целей ведения охотничьего хозяйства. В то же время, попыток провести таковое

исследование и сопутствующую ему инвентаризацию охотничьих угодий на основе результатов это исследования пока не предпринималось.

Начало подробного изучения охотничьих угодий как местообитаний охотничьих видов на территории Приангарья, в том числе и на территории Олхинского плато, было дано 30-е годы XX века доцентом Иркутского педагогического института, организатором и заведующим (1934-1937) кафедры ботаники Иркутского сельскохозяйственного института, председателем Бюро байкаловедения Восточно-Сибирского отделения Русского географического общества профессором Виктором Филипповичем Дягилевым. В своих работах В.Ф. Дягилев впервые использовал для характеристики охотугодий генезис земной поверхности и разрабатывал теорию охотбиологических узлов [72; 73; 74].

Несколько ранее в конце 1920-х годов на части территории Олхинского плато действовала Больше-Глубоковская экспедиция, занимавшаяся, помимо прочего, и типологией охотничьих угодий; в то же время на этой территории проводили исследования охотничьего промысла Н.Н. Топорков и В.П. Фаворский [24].

Следующий этап освоения и изучения территории был связан с началом строительства железной дороги Иркутск – Слюдянка в 1939 году. Завершение строительства в 1956 году значительно увеличило доступность Олхинского плато как для хозяйственного освоения (в первую очередь, охотхозяйственного и лесохозяйственного), так и для научного изучения [178].

### ***3.1. Рельеф и геологическое строение***

Плато представляет собой возвышенность с главным образом среднегорным рельефом и средними абсолютными высотами 500—900 м, изобилующую местами выхода на дневную поверхность твердых горных пород в виде курумников и скальников высотой до 75 метров. Высшая точка, гора Камень Могойты, имеет отметку 1222 м и находится в юго-западной оконечности плато на хребте Быстринская Грива. В этом месте, названном Зыркузунской петлей,

река Иркут, не доходя 20 км до озера Байкал, резко сворачивает и дренирует Олхинское плато узкой долиной и уходит на север, где впадает в Ангару. Исследования Зыркузунского ущелья в равной мере позволяют предположить, что ущелье – новообразованное, и ранее Иркут впадал в Байкал, а впоследствии был перехвачен рекой, прорезавшей поднятую окраину Олхинского плато, либо, наоборот, сток из Байкала в бассейн Енисея до образования Ангарской прорези шел через Зыркузунскую петлю Иркута [241]. На юге Олхинское плато круто обрывается в Байкал, образуя утесы, высота которых достигает 250-350 м [206], и формируя характерную береговую линию с отрицательными рубцами – малыми бухтами в устьях небольших долин. [242]. На севере района исследования реки Иркут, Олха и Кая образуют долинный комплекс, здесь преобладают пониженные формы рельефа.

Геоморфологически и неотектонически район исследования неоднороден. Северная часть района исследования, представляющая собой юго-западные окрестности города Иркутска, относится к внутренней подобласти хорошо развитых неотектонических форм рельефа Юго-восточной области Среднесибирского плоскогорья со слабой неотектонической активностью (подрайон Предбайкальской впадины с равнинами и холмисто-увалистым рельефом). Средняя и южная части района исследования, представляющие собою собственно горную часть Олхинского плато, относятся к Саяно-байкальской горной области с высокой неотектонической активностью: средняя – к подобласти гор ступенчато-сводового поднятия Восточного Саяна (район средних гор, местами низких, приуроченный к средним морфоструктурным ступеням, и район предгорий с округлыми и плоскими вершинами, приуроченный к низким морфоструктурным ступеням), а южная, непосредственно примыкающая к озеру Байкал – к подобласти гор и крупных впадин Байкальской рифтовой зоны (подрайон средних и низких гор района гор, приуроченного к плечам рифта) [87]. Район исследования расположен в пределах Байкальской рифтовой зоны, которой свойственна высокая неотектоническая и современная геодинамическая

активность и, как следствие этого, высокая сейсмичность [211] от 8 до 10 баллов [69].

Территория исследования относится к району Приморского низкогорного гумидного крипа и флювиальных процессов средней интенсивности Байкальской гумидно-перигляциальной области [42]. Ведущими современными процессами рельефообразования являются природные процессы медленного гидротермического движения почвенно-грунтовых масс на склонах (крип), преимущественно без яркого выражения в рельефе, иногда в виде гофрированных склонов. В северной части преобладают эолово-склоново-водно-эрозионные процессы, в верховьях реки Каи – мерзлотные, вдоль рек – флювиальные. Ведущими процессами локального проявления являются на побережьях озера Байкал и Иркутского водохранилища абразионные, за исключением Курминского залива и устья Большой Половинной, где преобладают аккумулятивные береговые. Также на утесах на побережье Байкала и скальниках плато идут обвально-осыпные процессы рельефообразования. Техногенные процессы площадного распространения связаны с созданием рельефоидов (рельефоподобных морфообразований) в Иркутской городской агломерации и поселке Култук. Также большая территория Олхинского плато, наиболее доступная для освоения (северная его часть и вдоль железной дороги и автомобильной трассы Иркутск–Слюдянка) относится к районам наиболее активного техногенного разрушения естественной структуры и динамики современного экзогенного рельефообразования [43]. Геологически Олхинское плато сложено, главным образом юрскими, кембрийскими, вендскими и архейскими породами [214]. Здесь находятся и разрабатываются месторождения облицовочного камня (Олхинское, Орленок), строительного камня (Ангасольское), доломита (Олхинское), цветных и поделочных камней (Чернушка), глины керамзитовой кирпичной (Култучное) [215].

### *3.2. Климат*

Климат территории определяется ее географическим расположением на юге Средней Сибири, рельефом и регулирующим воздействием таких крупных водоемов, как озеро Байкал и Иркутское водохранилище, и характеризуется оптимальным или близким к нему атмосферным увлажнением (индекс сухости 1–1,5) [32], умеренно теплым летом (сумма температур воздуха выше 10°C составляет более 1000°C) и умеренно суровой снежной (в примыкающих к Байкалу и северных районах – малоснежной) зимой [33]. Следует отметить, что в отдельные годы при дефиците влаги и высоких атмосферных температурах возникают засушливые явления, наступление которых возможно в любом месяце периода вегетации с мая по сентябрь, при этом в мае наблюдается максимальное количество как умеренно засушливых лет, так и лет с сильной засухой [16]. Среднегодовая температура воздуха в окрестностях города Иркутск составляет –1,1°C [256]. Среднегодовая температура центральной части (бассейн реки Олха) составляет –3°C, летние температуры также довольно низки [210]. Участки, непосредственно примыкающие к Байкалу, отличаются прохладным летом, более теплой зимой, и более высокими среднегодовыми температурами. Так, среднегодовая температура составляет 0,2°C для Култука [106], и 0,1°C для Маритуя [105] и порта Байкал [107].

В последнее время (с 1976 г.) наблюдается устойчивое потепление климата. Летние условия становятся термически более критическими, характеризуясь возрастанием частоты регистрации экстремальных значений. Зимние условия характеризуются повсеместным повышением минимальных температур. Это позволяет говорить о том, что зимние условия становятся мягче, хотя не исключены периоды с весьма низкими температурами воздуха. Рост средних годовых температур за весь период инструментальных наблюдений (с 1930-х гг.) составляет 0,4°C/10 лет [16; 104; 115; 116].

Зима (период, во время которого среднесуточная температура воздуха держится ниже –5°C) продолжается с начала ноября по конец марта. Наиболее холодный месяц – январь со средней температурой по данным многолетних

наблюдений  $-20,6^{\circ}\text{C}$  [16]. В холодный период года над территорией формирование погодных условий находится под влиянием мощного Азиатского (Монгольского) антициклона, который устанавливается в сентябре–октябре и держится до апреля–мая. Воздушная масса антициклона характеризуется мощными температурными инверсиями в нижних слоях атмосферы, поэтому зимой здесь преобладает малооблачная погода со слабыми ветрами, низким количеством осадков и широким развитием процессов выхолаживания поверхности и приземного слоя воздуха [116]. В это время температура воздуха может значительно опускаться, абсолютный минимум составил  $-50^{\circ}\text{C}$  [16].

Лето (период, во время которого среднесуточная температура воздуха держится выше  $10^{\circ}\text{C}$ ) до середины июля, как правило, бывает засушливое с высоким количеством ясных и теплых дней, с середины июля – дождливое. В окрестностях Иркутска средняя температура июля составляет  $17,6^{\circ}\text{C}$ , средний максимум –  $24,7^{\circ}\text{C}$ , абсолютный максимум –  $36^{\circ}\text{C}$  [16]. Среднегодовое количество осадков составляет 350–360 мм в бассейне реки Олха [210], 310–320 мм на берегу оз. Байкал, до 550 мм на Олхинском плато и до 380–480 мм в окрестностях города Иркутск [256]. Локально в наиболее гористых районах годовая сумма осадков может достигать до 550 мм. Большая часть осадков (75–80%) выпадает в период с мая по сентябрь. За последние десятилетия в количестве осадков произошли менее резкие изменения, чем в температуре воздуха: годовые суммы осадков увеличились на 5 мм за период 1981–2008 гг. в сравнении с 1881–1980 гг. на ст. Иркутск, обсерватория [16].

Устойчивый снежный покров образуется не ранее последней декады октября [52] и разрушается в первой половине апреля [53]. Высота его может достигать одного метра в межгорных понижениях и 30 см в северных районах и на побережье Байкала. Максимальная высота снежного покрова достигается в феврале–марте [16]. Запас воды в снежном покрове колеблется от 50 мм на Байкальском побережье до 200 мм в наиболее гористых юго-западных районах [54].

В годовом ходе относительной влажности воздуха на территории исследования отмечается два максимума: в декабре–январе – первый (80–84%), в августе – второй (78%). Продолжительность сухого периода с относительной влажностью воздуха менее 30% и, соответственно, наиболее пожароопасного сезона, колеблется в пределах 30–40 дней, почти половина из них выпадает на май, который является наиболее сухим месяцем (относительная влажность составляет 55% в среднем за месяц) [16].

В годовом разрезе кроме штилей преобладают ветры западного, северо-западного направлений, велика повторяемость юго-восточных ветров [21], что соответствует физико-географическому положению долины реки Ангары, протянувшейся с юго-востока на северо-запад. Водные массы озера Байкал и Иркутского водохранилища оказывают весьма значительное тепляющее влияние зимой и охлаждающее – летом, благодаря чему здесь формируется местная циркуляция. Зимой до момента замерзания озера существует область пониженного давления, а летом – повышенного. Разность давления между сушей и поверхностью воды является одним из основных факторов высокой ветровой активности, которая наблюдается у истока Ангары. В период наибольших барических градиентов зимой средняя скорость ветра достигает 6–7 м/с, в переходные периоды колеблется в пределах 4–5 м/с, летом – 2,5–3 м/с, а количество дней с сильным ветром (выше 15 м/с) составляет 73 дня в год. С удалением от берегов Байкала ветровая активность снижается [16].

По данным метеорологических наблюдений на метеостанции Иркутск обсерватория [31] нами была рассчитана динамика и средние показатели основных климатических факторов среды за 1999-2014 годы (табл. 1). В дальнейшем эти показатели были использованы нами для выявления связей между динамикой факторов среды и численности охотничьих млекопитающих (см. раздел 5.3).

## Динамика некоторых факторов среды на территории Олхинского плато

Год	max высота снежного покрова, см	Средняя температура января, °С	Средняя температура июля, °С	Средняя скорость ветра в январе, м/с	Средняя скорость ветра в июле, м/с
1999	54	-18,8	19,4	1,83	1,69
2000	43	-23,6	17,6	1,6	1,65
2001	27	-25,6	18,2	1,84	2,03
2002	37	-10,8	20,5	1,74	1,86
2003	28	-15,1	18,4	1,98	1,84
2004	45	-16,1	17,8	1,84	1,95
2005	29	-17,7	20,2	1,46	1,69
2006	37	-19,7	18,6	1,84	1,6
2007	39	-12,9	19,8	1,78	1,7
2008	26	-20,5	19,1	1,09	1,72
2009	26	-16,1	19	1,67	1,40
2010	27	-21,8	19,4	2,04	1,98
2011	29	-21,9	17,3	1,52	2,11
2012	44	-20,3	18,3	1,21	1,57
2013	23	-19	18,3	1,94	1,78
2014	41	-14,8	-	1,76	-
среднее	34,69	-18,42	18,79	1,7	1,77

**3.3. Гидрология**

Гидрографическая сеть Олхинского плато чрезвычайно развита (плотность более 1 км на км<sup>2</sup>) и относится к бассейнам реки Иркут (являющейся левым притоком реки Ангара), озера Байкал и Иркутского водохранилища. Если не принимать во внимание ограничивающую район исследования с северо-запада реку Иркут, то можно говорить, что крупные реки отсутствуют. Важнейшими водными артериями являются реки Олха (правый приток р. Иркут) длиной 84 км с водосборным бассейном 639 км<sup>2</sup> [51], Большая Половинная (впадающая в озеро Байкал) длиной 44 км с водосборным бассейном 360 км<sup>2</sup> [49] и Кая (правый приток р. Иркут) длиной 33 км с водосборным бассейном 203 км<sup>2</sup> [50]. Крупные озера отсутствуют. На равнинной части территории исследования долины рек слабо врезаны, но со стороны Байкала на склоновой части, напротив, речная сеть

формирует большое количество глубоких и, как правило, узких долин (падей) [256]. Сток распределен по территории неравномерно. В долинной северо-западной части и на юго-западной оконечности Олхинского треугольника норма годового речного стока ниже 32 мм, на остальной части плато она колеблется в пределах 70–126 мм [117]. Годовой сток большинства рек также неравномерен, более 80% может приходиться на период весенних паводков и летних половодий, однако отмечается тенденция внутригодового перераспределения стока в сторону его выравнивания [104].

### ***3.4. Почвы***

Почвы Олхинского плато развиты на кислых изверженных и метаморфических породах [125]. Согласно почвенному районированию Иркутской области [123], практически вся территория района исследования находится в пределах среднегорного округа подзолов, подбуров и дерново-подзолистых почв и предгорного округа дерново-карбонатных и дерново-подзолистых почв провинции подбуров, подзолов и буроземов Восточного Саяна и Хамар-Дабана. Здесь преобладают мало- и среднемощные грубообломочные, преимущественно кислые и сильнокислые, умеренно увлажненные, очень холодные, длительно промерзающие, обеспечивающие невысокую биопродуктивность лесных насаждений почвы горной тайги: подзолистые, подзолы торфянистые, перегнойно-карбонатные высоких водоразделов с неоднородными породами, обеспечивающими мозаичность, под лиственничными, часто редкостойными мохово-лишайниковыми лесами с кедровым стлаником и дерновые лесные, дерново-подзолистые на склонах с сосновыми и лиственнично-сосновыми мохово-кустарничковыми и травяными лесами, а также мало- и среднемощные редкообломочные суглинисто-глинистые, кислые и слабокислые с высокой емкостью поглощения, умеренно и малоувлажненные, холодные, длительно промерзающие, обеспечивающие произрастание лесов средней и повышенной продуктивности таежные почвы плато и предгорий: дерново-карбонатные оподзоленные, выщелоченные, дерново-подзолистые на невысоких

водоразделах под темнохвойными и лиственничными кустарничково-зеленомошными лесами и их производными [124]. Почвенный покров южной части, непосредственно примыкающей к озеру Байкал, представлен дерновыми лесными и степными бескарбонатными среди скальных выходов, осыпей на крутых склонах, с фрагментарным покровом из остепненных и травяно-кустарничковых лиственничных и сосновых лесов. Почвообразующие породы представлены здесь амфиболитами, гнейсами, мраморами, с выходом которых связано развитие кальцефильной флоры, гранулитами, наиболее окисленными гнейсами, чарокитами, мраморами. Почвы под лугово-степной растительностью на южных, обращенных к Байкалу, склонах различной крутизны отличаются облегченным гранулометрическим составом, коротким профилем, высокой порозностью и водопроницаемостью, различной защемленностью и относятся к холодным сезонно-мерзлотным [9].

Северные районы попадают в округ дерново-подзолистых и серых лесных почв подпровинции почв равнин и низких плато провинции подзолистых, дерновых лесных, дерново-карбонатных и серых лесных почв Иркутского амфитеатра [123]. Здесь преобладают средне- и относительно мощные, преимущественно суглинистые, кислые, слабокислые и нейтральные, недостаточно и временно избыточно увлажненные, умеренно холодные и умеренно длительнопромерзающие с растительностью средней и повышенной продуктивности подтаежные, лесостепные, степные почвы равнин и межгорных понижений: дерново-подзолистые, дерновые лесные на суглинистых отложениях водораздельных увалов и склонов под кустарничково-травяными сосновыми и лиственнично-сосновыми лесами и их производными [124]. Эта часть Олхинского плато наиболее освоена, что обуславливает высокую степень антропогенной трансформации и техногенного загрязнения почв [19; 201]. В пойме нижней части течения реки Иркут представлены гидроморфные почвы речных долин: аллювиальные слоистые, дерновые, болотные, луговые на суглинисто-галечниковых и песчано-супесчаных отложениях пойм и невысоких террас под смешанными пойменными лесами, кустарниками, лугами и болотами [124].

### 3.5. Растительность

Исследуемая территория находится на стыке трех геоботанических провинций [17]. Северо-восточная часть района исследования, куда попадают долинные и примыкающие к Иркутскому водохранилищу участки, захватывает южную оконечность Верхнеангарского подтаежно(березово-соснового)-степного округа Иркутско-Черемховской подгорно-подтаежной провинции Среднесибирской таежной области. Здесь господствуют сосновые и вторичные березовые леса [110].

Центральная и западная часть Олхинского плато относится к Ийскому темнохвойно-горно-таежному кедровому округу Среднеокинской темнохвойно-горно-таежной провинции Южносибирской горно-таежной области. Это наиболее удаленные от населенных пунктов участки, частично относящиеся к Прибайкальскому национальному парку, здесь сохранились участки коренных темнохвойных лесов (кедровых с участием ели и пихты). В целом же на большей части плоскогорья коренные брусничные, зеленомошные, травяные сосняки с ярусом рододендрона и душекии кустарниковой замещены вторичными лиственнично-сосновыми, берёзовыми и осиново-берёзовыми лесами [256].

Южные участки плато, примыкающие к берегу озера Байкал, относятся к Восточнобайкальскому таежному лиственнично-темнохвойному округу Байкальской озерно-котловинной провинции Байкало-джунгарской гольцово-горно-таежной области, и также находятся под защитой Прибайкальского национального парка. Растительность представлена здесь участками темнохвойных лиственнично-кедрово-еловых лесов, а также сосновыми и лиственнично-сосновыми кустарниковыми травяными лесами [18]. Крутизна южных склонов, приуроченных к побережью озера Байкала, а также террас Иркутта, способствует развитию остепненных сосняков с присутствием типично степных видов – *Cleistogenes squarrosa* (Trin.) Keng, *Fornicium uniflorum* (L.) Zuev, *Koeleria cristata* (L.) Pers., *Leymus secalinus* (Georgi) Tzvelev, *Stipa baicalensis*

Roshev.. Вдоль береговой линии озера Байкал, местами на два-четыре километра удаляясь от него по долинам рек, сплошной полосой тянутся лугово-степные и горно-степные экосистемы [9]. Днища падей, поймы рек и пониженные участки рельефа покрыты разнотравно-злаковыми, злаково-осоковыми, часто заболоченными лугами, встречаются травяные и сфагновые болота с росянками (*Drosera spp.*), клюквой (*Oxycoccus palustris* Pers.), подбелом (*Andromeda polifolia* L.), шейхцерией болотной (*Scheuchzeria palustris* L.) [256].

На территории плато отмечено 30 видов сосудистых растений, включенных в Красную книгу Иркутской области [14; 118]: стародубка апеннинская *Adonis apennina* L. [15], калипсо луковичная *Calypso bulbosa* (L.) Oakes [81], осока Ханкока *Carex hancockiana* Maxim. [100], цирцея стеблевая *Circaea caulescens* (Kom.) Nakai [103], селезеночник Седакова *Chrysosplenium sedakowii* Turcz. [101], кизильник блестящий *Cotoneaster lucidus* Schlecht. [11], башмачок известняковый *Cypripedium calceolus* L. [257], башмачок вздутоцветковый *C. ventricosum* Sw. [37], башмачок крупноцветковый *C. macranthon* Sw. [258], волчник обыкновенный *Daphne mezereum* L. [39], дремлик зимовниковый *Epipactis helleborine* (L.) Crantz [80], надбородник безлистный *Epipogium aphyllum* Sw. [82], овсяница дальневосточная *Festuca extremiorientalis* Ohwi [76], солодка уральская *Glycyrrhiza uralensis* Fisch. [248], лилия карликовая *Lilium pumilum* Delile [12], тайник яйцевидный *Listera ovata* (L.) R.Br. [102], луносемянник даурский *Menispermum dauricum* DC. [79], гнездоцветка клобучковая *Neottianthe cucullata* (L.) Schlechter [149], кубышка желтая *Nuphar lutea* (L.) Smith [6], ятрышник шлемоносный *Orchis militaris* L. [150], заразиха Крылова *Orobanche krylowii* Beck [38], остролодочник беловатый *Oxytropis candicans* (Pall.) DC. [83], пион марьин-корень *Paeonia anomala* L. [13], любка двулистная *Platanthera bifolia* (L.) Rich. [230], первоцвет крупночашечный (примула крупночашечная) *Primula macrocalyx* Bunge [231], серобородник сибирский *Spodiopogon sibiricus* Trin. [77], тиллея водяная *Tillaea aquatica* L. [7], калина обыкновенная *Viburnum opulus* L. [99], фиалка Александра *Viola alexandrowiana* (W. Beck.) Juz. [232], фиалка надрезанная *V. incisa* Turcz. [234], фиалка иркутская *V. ircutiana* Turcz. [233].

Отмечается закономерная приуроченность большинства охраняемых видов к поймам и долинам рек, особенно реки Иркут [14].

Распространение массивов сосны сибирской, а также лесов брусничного и голубичного типов, произрастание многих видов ягодных и лекарственных растений обуславливает высокую рекреационную, хозяйственную и кормовую значимость рассматриваемой территории. В то же время, в сочетании с транспортной доступностью это является одной из первых причин высокой антропогенной нагрузки на природные экосистемы Олхинского плато.

Леса являются доминирующим типом экосистем на территории Олхинского плато. Для характеристики флоры древесных растений лесных экосистем нами проведено исследование этого компонента биоценозов, служащего основой сложения местообитаний охотничьих животных, главным эдифицирующим фактором. В силу очень высокой кормовой и защитной значимости древесных растений (деревьев основного яруса, подлеска, кустарничков), их ландшафтообразующей роли, они в существенной степени определяют видовой состав и численность животных. Это послужило причиной к детальному изучению данного компонента местообитаний, результаты которого изложены в главе 4.

### ***3.6. Животный мир***

Животный мир Олхинского плато, находящегося на стыке горнотаежного и южнотаежного фаунистических комплексов, в целом типичен для юга Средней Сибири [26]. Земноводные представлены тремя видами: сибирский углозуб *Salamandrella keyserlingii* Dybowski, распространенный в таежных районах, сибирская лягушка *Rana amurensis* Boulenger, предпочитает заболоченные и увлажненные луга по долине р. Олха и по ее притокам, остромордая лягушка *R. arvalis* Nilsson, встречающаяся повсеместно на заболоченных участках по долинам рек.

Из рептилий обитают довольно обычная и встречающаяся повсеместно живородящая ящерица *Zootoca vivipara* Jacquin и значительно более редкая прыткая ящерица *Lacerta agilis* Linnaeus, которую отмечали окрестностях г. Иркутска, на берегу реки Иркут, в окрестностях села Олха, на берегах Иркутского водохранилища, на берегу озера Байкал, в бассейне реки Олха [254]. Кроме того, возможны встречи обыкновенной гадюки *Vipera berus* Linnaeus, обыкновенного щитомордника *Gloydius halys* Pallas и охраняемого Красной книгой Иркутской области узорчатого полоза *Elaphe dione* Pallas [195].

Орнитофауна Олхинского плато представлена не менее чем 140 видами птиц, [24; 45; 152; 191; 193], многие из которых занесены в списки приложений Конвенции СИТЕС, а 8 видов охраняются Красной книгой Иркутской области: большой подорлик *Aquila clanga* Pallas [205], черный аист *Ciconia nigra* Linnaeus [182], орел-карлик *Hieraaetus pennatus* Gmelin [190], беркут *Aquila chrysaetos* Linnaeus [183], сапсан *Falco peregrinus* Tunstall [207], дербник *F. columbarius* Linnaeus [185], серый журавль *Grus grus* Linnaeus [165], филин *Bubo bubo* Linnaeus [208]. К объектам охоты относятся 18 видов птиц [187].

Благодаря наличию большого количества заболоченных территорий, которые при необходимости птицы могут использовать для отдыха и кормежки в периоды кратковременных остановок, Олхинское плато является крупным миграционным пунктом, впрочем, главным образом, для серого журавля, в то время как для остальных видов он является второстепенным, либо сюда случайно залетают отдельные стаи других видов околородных и водоплавающих птиц [23; 163; 164].

Южные остепненные участки района исследования, примыкающие к берегу озера Байкал, хорошо прогреваются и формируют над собой потоки восходящего воздуха, создающие для птиц-парителей более легкие условия полета, чем над покрытыми лесом центральными районами Олхинского плато, благодаря чему служат своеобразным коридором для сезонных миграций парящих птиц. Вдоль этого участка проходит мощная осенняя миграция хищных птиц, очевидно, одна

из самых массовых в Сибири, причем, в подавляющем числе здесь пролетают виды семейства соколообразных. По-настоящему массовый пролет идет только в теплые солнечные дни, в ненастную погоду его интенсивность резко падает. Число пролетающих здесь за сезон хищных птиц в годы с благоприятными погодными условиями по приблизительным оценкам составляет 20-30 тысяч особей. Байкальское побережье, вероятно, играет роль направляющей ландшафтной линии, в целом совпадающей с генеральным направлением миграции. При этом большую роль играют аэродинамические условия миграционного русла [8; 206]. Этот участок внесен в список ключевых орнитологических территорий Азии и России, имеющих международное значение, как Южная часть Южно-Байкальского миграционного коридора [266]. В то же время, лесные массивы Олхинского плато выступают препятствием не только для сезонных миграций птиц, но и для расширения их ареалов [162]

На территории Олхинского плато отмечено 46 видов млекопитающих [68; 71; 147; 188; 237]. Насекомоядные представлены восемью видами землероек: обыкновенная *Sorex araneus* Linnaeus, равнозубая *S. isodon* Turov, крупнозубая *S. daphaenodon* Thomas, средняя *S. caecutiens* Laxmann, бурая *S. roboratus* Hollister, тундряная *S. tundrensis* Merriam, малая *S. minutus* Linnaeus и крошечная *S. minutissimus* Zimmermann. Кроме этого, встречаются обыкновенная кутора *Neomys fodiens* Pennant и алтайский крот *Talpa altaica* Nikolsky. Из рукокрылых на Олхинском плато обитают водяная ночница *Myotis daubentonii* Kuhl, ночница Иконникова *M. ikonnikovi* Ognev, северный кожанок *Eptesicus nilssoni* Keyserling & Blasius, большой трубконос *Murina leucogaster* Milne-Edwards и бурый ушан *Plecotus auritus* Linnaeus. Зайцеобразные представлены зайцем-беляком *Lepus timidus* Linnaeus и северной пищухой *Ochotona hyperborea* Pallas. Наиболее представленный (12 видов) и многочисленный отряд – грызуны: обыкновенная белка *Sciurus vulgaris* Linnaeus, летяга *Pteromys volans* Linnaeus, азиатский бурундук *Tamias sibiricus* Linnaeus, лесная азиатская мышь *Apodemus speciosus* Temminck, значительно реже лесная мышовка *Sicista betulina* Pallas, мышь-малютка *Micromys minutus* Pallas, лесной лемминг *Myopus schisticolor* Liljeborg, а

также пять видов полевок (красная *Myodes rutilus* Pallas, красно-серая *M. rufocanus* Sundevall, экономка *Microtus oeconomus* Pallas, узкочерепная *M. gregalis* Pallas и темная *M. agrestis* Linnaeus). Хищные млекопитающие представлены 12 видами: волк *Canis lupus* Linnaeus, бурый медведь *Ursus arctos* Linnaeus, соболь *Martes zibellina* Linnaeus, росомаха *Gulo gulo* Linnaeus, колонок *Mustela sibirica* Pallas, горноста́й *M. erminea* Linnaeus, обыкновенная ласка *M. nivalis* Linnaeus, речная выдра *Lutra lutra* Linnaeus, американская норка *Neovison vison* Schreber, обыкновенная лисица *Vulpes vulpes* Linnaeus, барсук *Meles meles* Linnaeus, обыкновенная рысь *Lynx lynx* Linnaeus. Копытных обитает пять видов: сибирская кабарга *Moschus moschiferus* Linnaeus, лось *Alces alces* Linnaeus, благородный олень *Cervus elaphus* Linnaeus, сибирская косуля *Capreolus pygargus* Pallas, кабан *Sus scrofa* Linnaeus. Видов, занесенных в Красную книгу Иркутской области, три: большой трубконос *Murina leucogaster* Milne-Edwards [184], ночница Иконникова *Myotis ikonnikovi* Ognev [189], обыкновенная выдра *Lutra lutra* Linnaeus [159].

Следует отметить наличие адвентивных видов животных (акклиматизированных, реинтродуцированных, саморасселившихся, случайно интродуцированных), являющееся индикатором антропогенного изменения флоры и естественной среды. Для Прибайкальского национального парка, частично расположенного на территории Олхинского плато, доля инвазионных видов составляет 18,2%, что является весьма высоким показателем [156].

### 3.7. Ландшафты

Согласно карте ландшафтов юга Восточной Сибири [171] природные комплексы исследуемой нами территории (рис. 4) представлены следующим списком (в скобках указаны номера выделов на карте-схеме): склоновые сосново-лиственничные бруснично-разнотравные (81), плоских поверхностей с кедром и пихтой кустарничково-мелкотравно-зеленомошные (100), склоновые пихтово-кедровые чернично-травяно-зеленомошные, местами с баданом (101), долинные травяных и травяно-моховых болот с елью, кедром и лиственницей (113), плоских

поверхностей с подлеском из рододендрона даурского (125), склоновые травяные с кустарниковым подлеском (127), склоновые травяные с подлеском из родендрона даурского остепненные (128), склонов возвышенностей с лиственницей кустарничково травяные с ольховым подлеском (130), склонов низкогорий и возвышенностей с примесью лиственницы (131), равнинные с подлеском из рододендрона даурского (132), равнинные и днищ котловин бруснично-разнотравные (135), равнинные травяно-брусничные (140), пологовосклоновые осиново-березовые травяные (193).

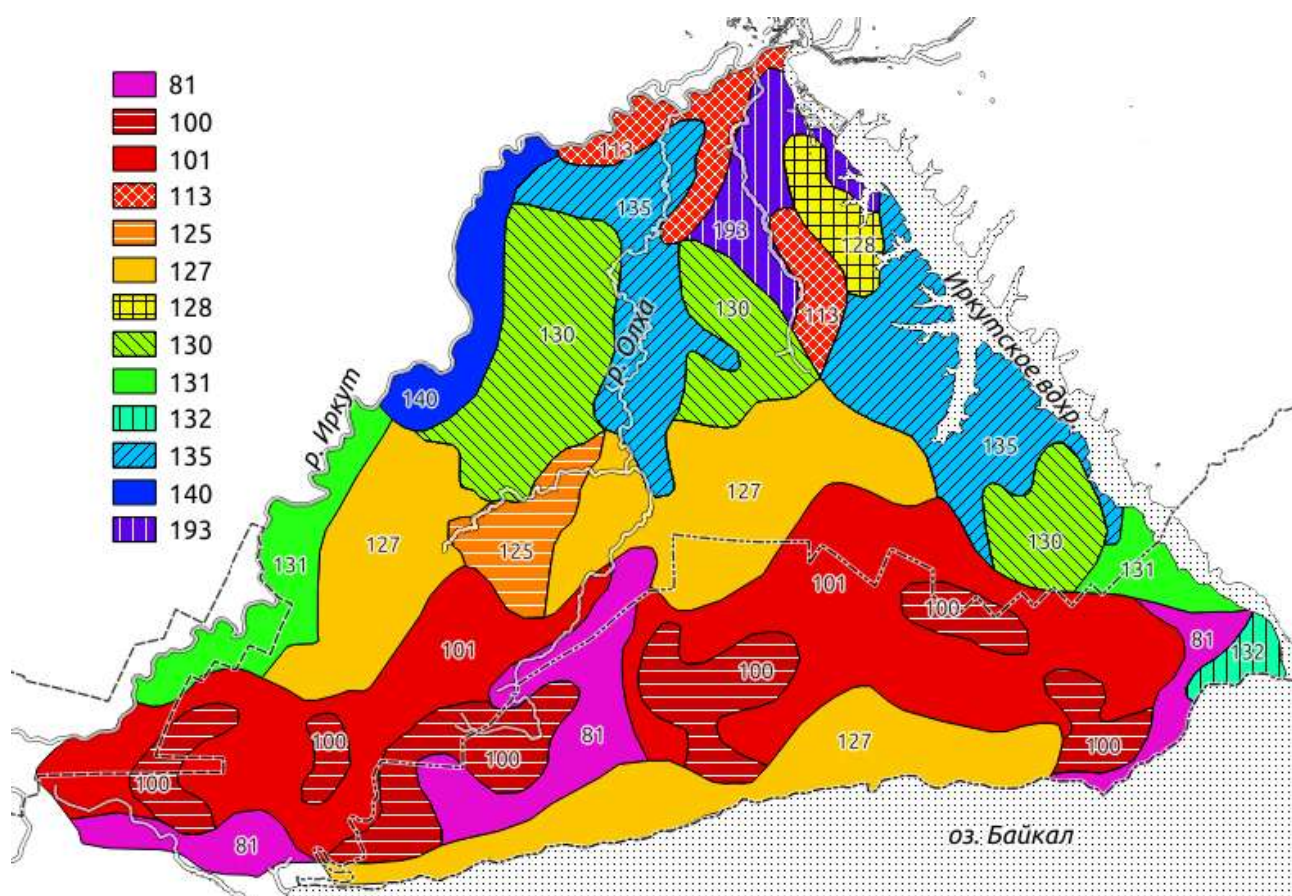


Рисунок 4 Карта-схема ландшафтов Олхинского плато (по карте ландшафтов юга Восточной Сибири [171]).

На более подробной карте ландшафтов Верхнего Приангарья (рис. 5) ландшафты территории исследования представлены более богатым списком (в скобках также указаны номера выделов на карте-схеме): гребней водоразделов с

сосной и лиственницей травяно-зеленомошные (1), пологовосклоновые и средней крутизны пихтово-кедровые разнотравно-зеленомошные (3), крутосклоновые с редким подлеском разнотравные и зеленомошно-разнотравные с лиственницей (4), террасовые и пойменные лиственнично-елово-кедровые травяно-зеленомошные (6), гребней водоразделов березовые редкостойные травяные (8), выположенных поверхностей березовые с участием сосны, лиственницы разнотравные (9), крутосколоновые березовые разнотравные (10), плоских и куполообразных поверхностей разнотравные с подлеском из душекии кустарниковой (11), плоских поверхностей с елью багульниково-разнотравные (14), пологосклоновые средней крутизны смешанно-кустарниковые травяные (15), крутосклоновые травяные с редким подлеском (16), террас и пойм березовые тальниковые осоково-разнотравные (18), выположенных поверхностей березовые с участием сосны смешаннокустарниковые (19), гребней водоразделов березовые с сосной и лиственницей травяные (20), склонов средней крутизны березовые травяные (21), крутосклоновые березовые с сосной и лиственницей разнотравные (22), пологовосклоновые и средней крутизны с редким подлеском из рододендрона даурского травяные (24), террас и пойм сосновые с тополем тальниково-душекиевые травяные (25), террас и пойм луговые разнотравные и злаково-разнотравные (26), пойменные осоково-разнотравные заболоченные тальниковые (27), пологовосклоновые спирейные низкотравно-злаковые (31), выположенных поверхностей березовые разнотравно-злаковые остепненные (35), выположенных поверхностей березовые с участием сосны мелкотравные (37), подгорно-долинные елово-кедрово-лиственничные кустарничково-осоково-моховые (39), плоских и куполообразных поверхностей лиственничные с примесью сосны зеленомошно-травяные (53), гребней водоразделов травяные и кустарничково-травяные (54), плоских поверхностей травяно-брусничные (55), крутосклоновые травяные с редким подлеском (56).

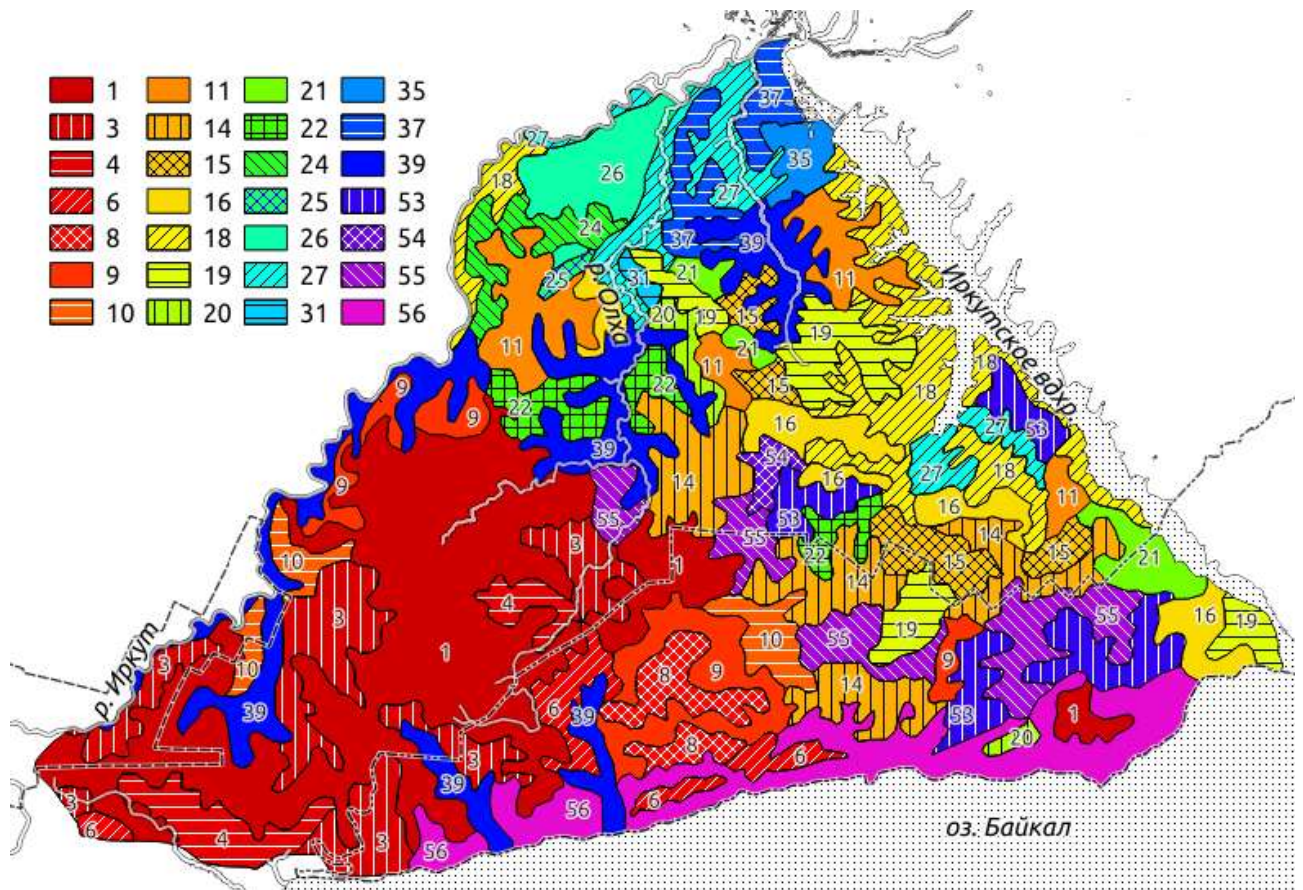


Рисунок 5 Карта-схема ландшафтов Олхинского плато (по карте ландшафтов Верхнего Приангарья [108]).

Местообитания охотничьих животных Олхинского плато на протяжении последней четверти XX и начала XXI века существенно изменились: отмечена тенденция увеличения доли производных природных комплексов, продолжается смена коренных темнохвойных – лиственными и светлохвойными, мшистых – травянистыми. Естественные ландшафты в разной степени нарушены антропогенным воздействием: в одних случаях заменены один-два компонента (например, растительность и животный мир), в других – произошли коренные преобразования и возникли совершенно новые, отличные от исходных комплексов: техногенные (карьеры, отвалы, насыпи), водно-антропогенные ландшафты (Иркутское водохранилище). Наиболее сильное антропогенное воздействие отмечается в северной равнинно-платформенной части территории исследования, где к настоящему времени не осталось природных комплексов, не

испытывавших влияния со стороны различных видов хозяйственной деятельности, и в дальнейшем это влияние будет все более усиливаться [177].

### ***3.8. Хозяйственное использование территории***

Природные комплексы исследуемой территории испытывают воздействие человека уже на протяжении длительного времени, берущего свой отсчет с раннего палеолита [4]. Олхинское плато примыкает к самым густонаселенным и в настоящее время наиболее освоенным в хозяйственном отношении регионам Иркутской области. В непосредственной близости к исследуемой территории расположен второй крупнейший в Средней Сибири город Иркутск с населением 589,3 тыс. человек (на 01.01.2011 г.) [41]. Хозяйственная деятельность человека в регионе неминуемо влияет на животный мир и растительность [20; 151].

Степень лесохозяйственного освоения и трансформации территории, особенно северной ее части, довольно велика. На данный момент, согласно Лесному плану Иркутской области [2], большая часть территории Олхинского плато относится к защитным лесам, на которых рубка с целью заготовки древесины запрещена [95]. Вдоль рек и берега Иркутского водохранилища тянутся нерестоохраняемые и водоохраняемые леса, юго-западные горные районы отнесены к орехово-промысловым зонам, вдоль побережья озера Байкал, отступая от него на значительное расстояние, протянулась граница Прибайкальского национального парка. Вся северная часть Олхинского треугольника занята зелеными зонами и лесами, расположенными в первом и втором поясах зон санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения. Незащищенные национальным парком и зонами санитарной охраны участки, примыкающие к берегам озера Байкал и Иркутского водохранилища, относятся к запретным полосам лесов, расположенных вдоль водных объектов. Непосредственно к эксплуатационным лесам, в которых не запрещены промышленные рубки, относится примерно треть территории района исследования, находящаяся в пределах Мотской (22697 га) и Подкаменской

(21010 га) дач Шелеховского лесничества [93], и лишь половина от этой площади передана в аренду с целью заготовки древесины [94]. В то же время, значительную часть территории занимают вторичные леса со следами рубок, оставшихся со времен интенсивного лесохозяйственного территории, пришедшегося на середину XX века. Кроме того, оставшиеся с тех пор лесовозные дороги и близость крупных лесопромышленных центров, расположенных в городах Шелехов и Иркутск, а также в поселке Большой Луг [153], способствуют развитию наиболее разрушительной незаконной лесозаготовительной деятельности, переоценить масштабы которой весьма сложно. По данным многолетних наблюдений с использованием методов дистанционного зондирования Земли [263], нами подготовлена карта-схема, отражающая пространственное распределение обезлесенных территорий за 2001–2014 гг. (рис. 6), а также рассчитано, что средняя площадь обезлесения на территории Олхинского плато за этот период составляет 845 га в год (табл. 2).

Таблица 2

## Динамика обезлесения территории Олхинского плато

Год	Площадь обезлесения, га
2001	589
2002	272
2003	1475
2004	2305
2005	259
2006	1102
2007	1037
2008	545
2009	1164
2010	1162
2011	329
2012	984
2013	191
2014	411
среднее	845
итого	11823

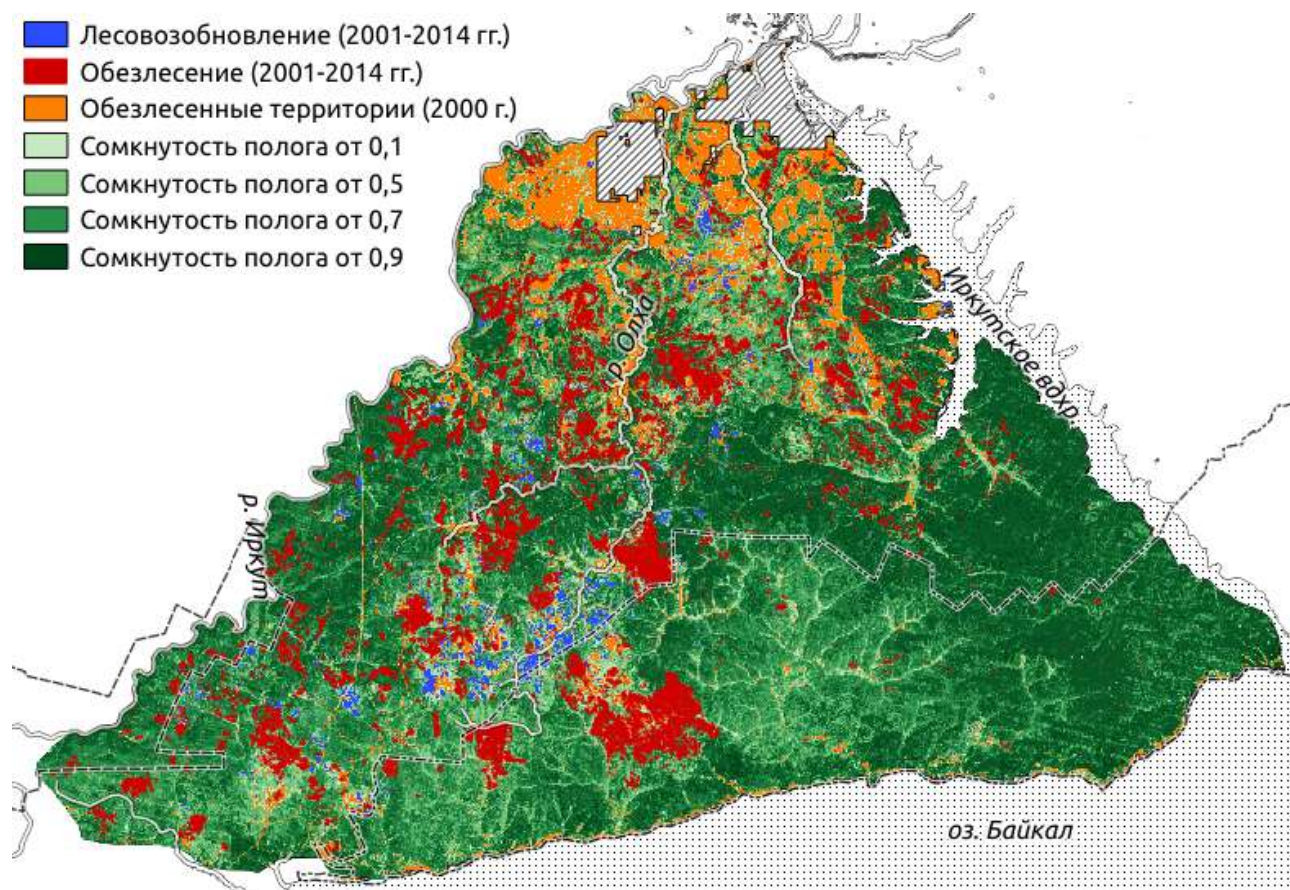


Рисунок 6. Карта-схема лесов, лесовозобновления и обезлесения Олхинского плато (по данным дистанционного зондирования Земли [263]). Здесь и далее штриховкой отмечены техногенно измененные территории (по USGS Global Ecosystems [271])

По силе воздействия на местообитания охотничьих видов млекопитающих, и, следовательно, на охотничьи ресурсы и охотничье хозяйство, рубка леса относится к ведущим факторам [255]. Больше, чем на половине площади Байкальской природной территории, куда относится и район исследования, лесопромышленное использование сочетается с охотпромысловым, в то время как под только охотпромысловое воздействие попадает около трети наиболее отдаленной и высокогорной территории региона [138]. Рубки леса приводят к лесохозяйственной фрагментации территории, что вызывает проявление краевого (опушечного) эффекта [55]. Как рубки, так и лесные гари улучшают кормовые и защитные условия местообитаний для копытных, зайцеобразных и некоторых

видов куньих, в то же время оказывая негативное влияние на численность пушных видов животных: белки и соболя [57; 61; 90; 91; 138]. Животные, использующие кроны деревьев, сменяются на напочвенных, предпочитающих травянистую и кустарниковую растительность, а появление среди однородных лесных массивов вырубок с последующим зарастанием травянистыми растениями расширяет экологические условия обитания животных [253].

Несмотря на большой объем рубок (а в известной степени – благодаря ему), по тяжести и масштабности негативного воздействия антропогенных факторов на местообитания охотничьих млекопитающих исследуемой территории первенство принадлежит лесным пожарам, вызывающим изменения состава, структуры и производительности лесов, формирующим сукцессионные стадии их восстановления, влияющие на послепожарное формирование насаждений и динамику прироста древостоев, приводя к изреживанию древостоев, ослаблению их прироста и снижению общей производительности в результате многократных повреждений огнем. Пожары изменяют также видовой состав и продуктивность кормовой базы охотничьих млекопитающих, что приводит к изменению их численности и фаунистического состава [259]. В горных ландшафтах, характерных для района исследования, пожары на крутых склонах южной экспозиции приводят к локальному обезлесению, оставляя мозаику из участков погибших насаждений, чередующихся с поврежденным, но жизнеспособным лесом [121]. Лесные пожары на территории Олхинского плато наиболее негативно воздействуют на кедровники, которые страдают в равной степени как от верховых, так и от низовых пожаров, приводящих к смене кедра на лиственные породы, в то время как светлохвойные леса более устойчивы при пожарах [120]. По материалам дистанционного зондирования [60] нами составлена карта-схема температурных аномалий, отражающая очаги наиболее интенсивных лесных пожаров на территории исследования за 2000-2012 гг. (рис. 7).

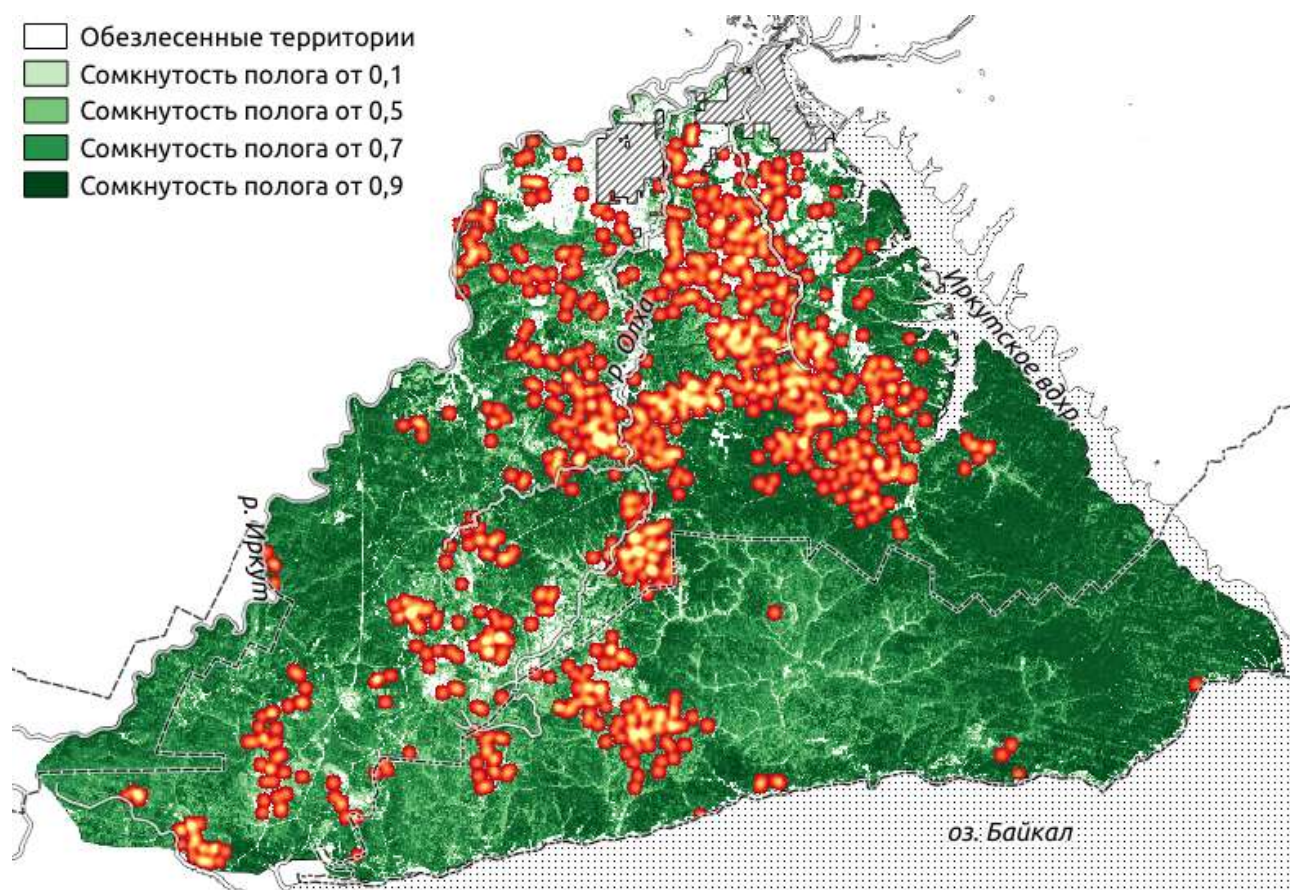


Рисунок 7. Теплокарта очагов наиболее интенсивных и крупных лесных пожаров на территории Олхинского плато (по данным дистанционного зондирования Земли [60]).

Распределение охотничьих животных на территории всегда было неравномерным, что отмечалось и в прошлом, до периода экстенсивного хозяйственного освоения [167]. Хозяйственное использование значительных пространств обуславливает актуальность работ, учитывающих воздействие промышленных рубок и лесных пожаров на состояние численности и размещение охотничьих животных, поэтому работы по изучению процессов изменения местообитаний после рубок и пожаров, течения сукцессии и связанной с этим трансформации защитных и кормовых свойств охотугодий, очень перспективны. В регионе особо значимы местообитания в кедровых и с участием кедра лесах и их трансформация по мере возобновления кедровников после рубок и пожаров,

поэтому актуально их изучение вместе со спецификой характера их использования отдельными видами животных при сукцессии [140].

Экспансия средоразрушающего воздействия человека и охоты вместе с биотическими факторами отражается на распространении и состоянии численности охотничьих млекопитающих [135; 137]. На Олхинском плато как результат подверженности территории антропогенному воздействию ресурсы соболя представлены разрозненными популяционными группировками. С начала прошлого века за счет действия комплекса факторов и специфики ландшафтно-экологических условий равнинно-плоскогорных среднесибирских геосистем, существенно переместились на север границы распространения копытных: изюбра и косули, расширилась в том же направлении область спорадических появлений кабарги [137].

Расположение на границе района исследования такого крупного техногенного загрязнителя, как Иркутский алюминиевый завод, обуславливает загрязнение лесов фтором, серой и другими элементами, входящими в состав твердой фракции выбросов, а также полициклическими ароматическими углеводородами, накапливающимися в хвое [92; 249].

#### 4. АРБОРИФЛОРА ОЛХИНСКОГО ПЛАТО

Для более подробной характеристики местообитаний охотничьих млекопитающих было проведено исследование лесной арборифлоры Олхинского плато как основного продуцента биомассы, эдификаторного фактора, скелетного компонента лесных биоценозов, формирующего лесной ландшафт. Качественные и количественные характеристики арборифлоры определяют кормовые и защитные свойства лесных местообитаний и, соответственно, видовую и популяционную структуру животного населения. Индикаторная функция древесных растений, в первую очередь – подлеска и кустарничкового яруса, важна для целей экологического мониторинга, поскольку позволяет выявить нежелательные изменения и тенденции раньше, чем они приведут к необратимому воздействию на всю экосистему леса. Арборифиты, в то же время, живут дольше травянистых растений, в силу чего могут служить характерным стабильным признаком того или иного лесного ландшафта. Характеристика древесной растительности лежит в основе лесной типологии. Определение арборифитов во множестве случаев даже до вида, и в подавляющем большинстве случаев – до рода, является простой задачей, не требующих глубоких познаний в ботанике от работников охотничьего хозяйства. Кроме того, зимой, когда проводится большинство охотхозяйственных мероприятий, производить характеристику травянистой растительности не представляется возможным, тогда как для древесной растительности эта возможность сохраняется. С учетом вышеизложенного необходимость изучения флоры древесных растений при характеристике местообитаний охотничьих животных становится очевидной.

Аннотированный конспект флоры с данными по эколого-географическим, эколого-морфологическим, эколого-ценотическим и другим особенностям видов (табл. 2) составлен по наиболее распространенной и классической системе А. Engler [261]. Систематическая принадлежность и номенклатура видов приведены в соответствии с Конспектом флоры Иркутской области [110].

Красным цветом отмечены виды, вошедшие в Красную книгу Иркутской области [118], с указанием их категории уязвимости и статуса охраны. Аббревиатурой КК РФ отмечен вид, находящийся под охраной Красной книги Российской Федерации [119].

Напротив каждого вида приводится следующая информация:

Биоморфа: дер. 1 вел. – дерево первой величины, дер. 2 вел. – дерево второй величины, дер. 3 вел. – дерево третьей величины, дер. 4 вел. – дерево четвертой величины, дер./куст – дерево/куст, куст. 1 вел. – кустарник первой величины, куст 2 вел. – кустарник второй величины, куст 3 вел. – кустарник третьей величины, куст 4 вел. – кустарник четвертой величины, полукуст. – полукустарник, кустарничек, стл. дер – стланиковое дерево, древ. лиана – древовидная лиана, полукуст. лиана – полукустарниковидная лиана.

Экоморфа: М – мезофиты, К – ксерофиты, Г – гигрофиты, КМ – ксеромезофиты, МК – мезоксерофиты, ГМ – гигромезофиты, МГ – мезогигрофиты.

Поясно-зональная группа: ЛС – лесостепная, СХ – светлохвойно-лесная, ПБ – пребореальная, ТХ – темнохвойно-лесная, ГМ – гипарктомонтанная, ММ – монтанная, ПР – прирусовая, СХ-культ – светлохвойно-культивируемая, ЭФ – эргазиофитофиты.

Хорологическая группа: ГА – голарктическая, ЕА – евразийская, ЕС – евросибирская, СА – североазиатская, АА – американо-азиатская, ЮС – южносибирская, СВ – северовостоазиатская, ЕВ – европейская, ЭН – эндемичная.

Таблица 2

## Аннотированный конспект арборифлоры Олхинского плато

I	II	III	IV	V	VI	VII
№	Вид	Биоморфа	Категория уязвимости и статус охраны	Экоморфа	Поясно-зональная группа	Хорологическая группа
<i>Pinaceae</i>						
1	<i>Abies sibirica</i> Ledeb.	дер. 1 вел.		М	ТХ	ЕС
2	<i>Larix sibirica</i> Ledeb.	дер. 1 вел.		МК	СХ	ЕС
3	<i>Picea obovata</i> Ledeb.	дер. 1 вел.		ГМ	ТХ	ЕА
4	<i>Pinus sibirica</i> Du Tour	дер. 1 вел.		М	ТХ	ЕС
5	<i>P. sylvestris</i> L.	дер. 1 вел.		КМ	СХ	ЕА
<i>Cupressaceae</i>						
6	<i>Juniperus communis</i> L.	стл. дер.		М	ТХ	ГА
7	<i>J. sibirica</i> Burgsd.	куст. 4 вел.		М	ГМ	ГА
<i>Salicaceae</i>						
8	<i>Populus tremula</i> L.	дер. 2 вел.		М	ПБ	ЕА
9	<i>Salix abscondita</i> Laksch.	дер./куст.		М	СХ	СА
10	<i>S. bebbiana</i> Sarg.	дер./куст.		КМ	СХ	АА
11	<i>S. caprea</i> L.	дер./куст.		М	СХ	ЕА
12	<i>S. dasyclados</i> Wimmer	дер./куст.		М	СХ	ЕС
13	<i>S. jensseensis</i> (F. Schmidt) Flod.	дер./куст.		ГМ	ГМ	ЕА
14	<i>S. kochiana</i> Trautv.	куст. 2 вел.		ГМ	СХ	ЮС
15	<i>S. microstachya</i> Turcz. ex Trautv.	куст. 1 вел.		КМ	СХ	СА
16	<i>S. miyabeana</i> Seemen	дер./куст.		КМ	СХ	СА
17	<i>S. myrtilloides</i> L.	куст. 3 вел.		Г	СХ	ЕА
18	<i>S. pseudopentandra</i> (Flod.) Flod.	дер./куст.		ГМ	СХ	СА
19	<i>S. pyrolifolia</i> Ledeb.	дер./куст.		М	СХ	СА
20	<i>S. rhamnifolia</i> Pallas.	куст. 1 вел.		ГМ	СХ	ЮС
21	<i>S. rorida</i> Laksch.	дер./куст.		М	СХ	СА

## Продолжение таблицы 2

I	II	III	IV	V	VI	VII
22	<i>S. rosmarinifolia</i> L.	куст. 3 вел.		М	СХ	ЕС
23	<i>S. saposchnikovii</i> A. K. Skvortsov	куст. 3 вел.		М	СХ	СА
24	<i>S. schwerinii</i> E. L. Wolf	дер./куст		ГМ	СХ	СА
25	<i>S. taraikensis</i> Kimura.	дер./куст		КМ	СХ	СА
26	<i>S. triandra</i> L.	дер./куст		КМ	СХ	ЕА
27	<i>S. udensis</i> Trautv. et C. A. Mey	дер./куст		М	СХ	ЕС
28	<i>S. viminalis</i> L.	дер./куст		М	СХ	ЕС

*Betulaceae*

29	<i>Betula fruticosa</i> Pallas.	куст. 1 вел.		ГМ	СХ	СА
30	<i>B. fusca</i> Pall. ex Georgi	куст. 1 вел.		М	СХ	ЮС
31	<i>B. humilis</i> Schrank.	куст. 2 вел.		МГ	СХ	ЕС
32	<i>B. pendula</i> Roth	дер. 2 вел.		М	ПБ	ЕС
33	<i>B. platyphylla</i> Sukacz.	дер. 2 вел.		М	ПБ	СА
34	<i>B. pubescens</i> Ehrh.	дер. 2 вел.		М	ПБ	ЕС
35	<i>Duschekia fruticosa</i> (Rupr.) Pouzar	дер./куст		М	СХ	СА

*Ranunculaceae*

36	<i>Atragene speciosa</i> Weinm.	древ. лиана		М	СХ	ЕА
----	---------------------------------	-------------	--	---	----	----

*Menispermaceae*

37	<i>Menispermum dauricum</i> DC.	полукуст. лиана	2 (V). Уязвимый вид. Неморальный реликт	ГМ	ПР	СА
----	---------------------------------	--------------------	--	----	----	----

*Grossulariaceae*

38	<i>Grossularia reclinatum</i> L.	куст. 4 вел.		М	ЭФ	ЕВ
39	<i>Ribes atropurpureum</i> C. A Mey	куст. 3 вел.		ГМ	ТХ	ЮС
40	<i>R. diacantha</i> Pall.	куст. 3 вел.		К	ЭФ	СА
41	<i>R. nigrum</i> L.	куст. 3 вел.		ГМ	ПР	ЕА
42	<i>R. procumbens</i> Pall.	куст. 4 вел.		ГМ	СХ	СА
43	<i>R. pulchellum</i> Turcz.	куст. 3 вел.		ГМ	ЭФ	СА
44	<i>R. spicatum</i> E. Robson	куст. 3 вел.		ГМ	ПР	ГА
45	<i>Amelanchier spicata</i> (Lam.) K. Koch	дер./куст		М	ЭФ	ЕС
46	<i>Cerasus fruticosa</i> Pall.	куст. 3 вел.		КМ	ЭФ	ЕА

## Продолжение таблицы 2

I	II	III	IV	V	VI	VII
<i>Rosaceae</i>						
47	<i>C. tomentosa</i> (Thunb.) Wall.	дер./куст		М	ЭФ	СВ
48	<i>Cotoneaster lucidus</i> Schlecht.	куст. 3 вел.	3 (R). Редк. вид. Эндемик юга Вост. Сибири. КК РФ	МК	СХ-культ	ЭН
49	<i>C. melanocarpus</i> Fisch. ex Blytt	куст. 2 вел.		МК	СХ	ЕА
50	<i>C. uniflorus</i> Bunge	куст. 4 вел.		МК	ЛС	ЕА
51	<i>Crataegus dahurica</i> Koehne ex Schneid.	дер./куст		М	ПБ	СА
52	<i>C. maximowiczii</i> Schneid.	дер./куст		М	ЭФ	СА
53	<i>C. sanguinea</i> Pall.	дер./куст		М	ПБ	ЕС
54	<i>Dasiphora fruticosa</i> (L.) Rydb.	куст. 3 вел.		М	ПР	ГА
55	<i>Malus baccata</i> (L.) Borkh.	дер./куст		М	СХ	ЕА
56	<i>Padus avium</i> Mill.	дер./куст		М	ПБ	ЕА
57	<i>Rosa acicularis</i> Lindl.	куст. 3 вел.		М	СХ	ГА
58	<i>R. davurica</i> Pall.	куст. 3 вел.		КМ	СХ	СА
59	<i>R. majalis</i> Herrm.	куст. 3 вел.		М	ПБ	ЕС
60	<i>Rubus chamaemorus</i> L.	полукуст.		МГ	ТХ	ГА
61	<i>R. idaeus</i> L.	полукуст.		КМ	ТХ	ГА
62	<i>R. matsumuranus</i> H. Levl. et Vaniot	полукуст.		КМ	СХ	СА
63	<i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) A. Br.	куст. 2 вел.		М	ПБ	СА
64	<i>Sorbus sibirica</i> Held.	дер./куст		М	ТХ	СА
65	<i>Spiraea flexuosa</i> Fisch. ex Cambess	куст. 3 вел.		КМ	СХ	СА
66	<i>S. media</i> Schmidt	куст. 3 вел.		МГ	СХ	ЕА
67	<i>S. salicifolia</i> L.	куст. 3 вел.		МГ	СХ	СА
<i>Fabaceae</i>						
68	<i>Caragana arborescens</i> Lam.	куст. 1 вел.		МК	ПБ	ЮС
<i>Empetraceae</i>						
69	<i>Empetrum nigrum</i> L.	кустарнич.		ГМ	ТХ	ГА
<i>Tamaricaceae</i>						
70	<i>Myricaria longifolia</i> (Willd.) Ehrenb.	куст. 3 вел.		М	ПБ	ЮС

## Окончание таблицы 2

I	II	III	IV	V	VI	VII
<i>Thymelaeaceae</i>						
71	<i>Daphne mezereum</i> L.	куст. 3 вел.	3 (R). Редк. вид. Третичный неморальный реликт	М	ПБ	ЕА
<i>Elaeagnaceae</i>						
72	<i>Hippophaë rhamnoides</i> L.	дер./куст		М	ПР	ЕА
<i>Cornaceae</i>						
73	<i>Swida alba</i> (L.) Opiz	куст. 2 вел.		ГМ	ПР	ЕА
<i>Ericaceae</i>						
74	<i>Chamaedaphne calyculata</i> (L.) Moench	куст. 4 вел.		ГМ	СХ	ГА
75	<i>Ledum palustre</i> L.	куст. 4 вел.		ГМ	ТХ	ЕА
76	<i>Rhododendron dauricum</i> L.	куст. 3 вел.		КМ	СХ	СА
77	<i>R. parvifolium</i> Adams	куст. 4 вел.		КМ	ММ	АА
78	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	кустарнич.		М	ТХ	ГА
79	<i>V. uliginosum</i> L.	куст. 4 вел.		ГМ	СХ	ГА
80	<i>V. vitis-idaea</i> L.	кустарнич.		М	СХ	ГА
<i>Solanaceae</i>						
81	<i>Solanum kitagawae</i> Schonb.-Tem.	полукуст.		М	ЛС	ЕА
<i>Caprifoliaceae</i>						
82	<i>Linnaea borealis</i> L. s. l.	кустарнич.		М	ТХ	ГА
83	<i>Lonicera pallasii</i> Ledeb.	куст. 3 вел.		М	СХ	СА
84	<i>L. tatarica</i> L.	куст. 2 вел.		КМ	ЭФ	ЕА
85	<i>Sambucus sibirica</i> Nakai	куст. 1 вел.		М	ПБ	СА
86	<i>S. manshurica</i> Kitag.	куст. 1 вел.		М	ПБ	СА
87	<i>Viburnum opulus</i> L.	дер./куст	3 (R). Редкий вид. Реликт широколиств. лесов. Находится у восточной границы ареала	М	ПБ	ЕС
<i>Asteraceae</i>						
88	<i>Artemisia dracuncululus</i> L.	полукуст.		МК	ЛС	ГА
89	<i>A. obtusiloba</i> Ledeb.	полукуст.		МК	ЛС	ЮС
90	<i>A. sericea</i> Web. ex Stechm.	полукуст.		КМ	ЛС	ЕА

#### 4.1. Систематический анализ

Арборифлора Олхинского плато специально не изучалась, поэтому данных о качественном и количественном составе этого компонента растительного биоразнообразия региона нет. Лесной комплекс видов Байкальской Сибири анализировался достаточно детально Л.И. Малышевым и Г.А. Пешковой в монографии «Особенности и генезис флоры Сибири (Предбайкалье и Забайкалье)» [155], однако он рассматривался в целом, без выделения флоры древесных растений.

Арборифлора Олхинского плато, по нашим данным [66], насчитывает 90 видов, относящихся к 41 роду, 18 семействам, 2 классам, 2 отделам. Это составляет 8,57 % от общего числа видов (1050) [256] сосудистых растений территории исследования.

Такая невысокая доля древесных видов в сложении фитоценозов Олхинского плато может тем, что, по мнению Л.И. Малышева и Г.А. Пешковой [155: стр. 85], лесная флора – «более молодое образование на территории Байкальской Сибири, но постепенно завоевывающее пространство и уже имеющее слабо намечающуюся тенденцию к автохтонности». Самобытность лесного комплекса, вычисленная без учета подвидов Л.И. Малышевым по его квадратичному уравнению [154], положительна и составляет низкий показатель (+0,0031). Это подтверждает мнения М.Г. Попова [194] и Г.А. Пешковой [180] о том, что в прошлом на территории Сибири были широко распространены степи, позднее замещаемые лесами.

Несмотря на это, мы оцениваем систематическое разнообразие арборифлоры Олхинского плато достаточно высоко. Поскольку исследуемые виды – это древесные и полудревесные растения, присутствие представителей только двух классов (*Pinopsida* и *Magnoliopsida*) и двух отделов (*Pinophyta* и *Magnoliophyta*) вполне объяснимо (табл. 3).

## Доля высших таксонов в структурных единицах арборифлоры

Таксоны	Виды		Роды		Семейства	
	количество	доля, %	количество	доля, %	количество	доля, %
<i>Pinophyta</i> <i>Pinopsida</i>	7	7,78	5	12,2	2	11,11
<i>Magnoliophyta</i> <i>Magnoliopsida</i>	83	92,22	36	87,8	16	88,89
Всего:	90	100	41	100	18	100

Спектр семейств (табл. 4) показал значительное участие в арборифлоре представителей семейств *Rosaceae* и *Salicaceae*.

Таблица 4

## Спектр семейств арборифлоры

Семейства		Виды		Роды	
		количество	доля, %	количество	доля, %
1	<i>Rosaceae</i>	23	25,56	12	29,27
2	<i>Salicaceae</i>	21	23,33	2	4,88
3	<i>Ericaceae</i>	7	7,78	4	9,76
4	<i>Betulaceae</i>	7	7,78	2	4,88
5	<i>Grossulariaceae</i>	7	7,78	2	4,88
6	<i>Caprifoliaceae</i>	6	6,67	4	9,76
7	<i>Pinaceae</i>	5	5,56	4	9,76
8	<i>Asteraceae</i>	3	3,33	1	2,44
9	<i>Cupressaceae</i>	2	2,22	1	2,44
10	<i>Ranunculaceae</i>	1	1,11	1	2,44
11	<i>Menispermaceae</i>	1	1,11	1	2,44
12	<i>Fabaceae</i>	1	1,11	1	2,44
13	<i>Empetraceae</i>	1	1,11	1	2,44
14	<i>Tamaricaceae</i>	1	1,11	1	2,44
15	<i>Thymelaeaceae</i>	1	1,11	1	2,44
16	<i>Elaeagnaceae</i>	1	1,11	1	2,44
17	<i>Cornaceae</i>	1	1,11	1	2,44
18	<i>Solanaceae</i>	1	1,11	1	2,44
Всего:	18	90	100	41	100

Сравнение соотношений рангов в спектрах семейств различных флор (табл. 5) показало большую схожесть семейственных спектров арборифлоры

Олхинского плато и арборифлоры Азиатской России [113]. Два первых ведущих семейства (*Rosaceae* и *Salicaceae*), а так же пятое и шестое (*Ericaceae* и *Caprifoliaceae*), имеют те же ранги. Такие семейства, как *Grossulariaceae*, *Betulaceae*, *Pinaceae* и *Cupressaceae* имеют более низкий ранг в арборифлоре Азиатской России. Семейство *Asteraceae* в анализируемой флоре имеет ранг 8, а в арборифлоре Азиатской России ранг 3-4, что связано с более гумидным климатом Олхинского плато по отношению к климату некоторых регионов Азиатской России. Главенствующее положение семейства *Asteraceae* во флоре лесного комплекса и во флоре Байкальской Сибири в целом объясняется большим числом видов травянистых растений, относящихся к этому семейству, которые мы не рассматриваем в рамках данного исследования.

Таблица 5

## Ранги ведущих по числу видов семейств сравниваемых флор

Семейства	Сравниваемые флоры			
	Арборифлора Олхинского плато	Лесной комплекс Байкальской Сибири	Байкальская Сибирь	Арборифлора Азиатской России
<i>Rosaceae</i>	1	3	5	1
<i>Salicaceae</i>	2	8	13	2
<i>Ericaceae</i>	3-5	(-)*	(-)	5
<i>Betulaceae</i>	3-5	(-)	(-)	8-10
<i>Grossulariaceae</i>	3-5	(-)	(-)	7
<i>Caprifoliaceae</i>	6	(-)	(-)	6
<i>Pinaceae</i>	7	(-)	(-)	8-10
<i>Asteraceae</i>	8	1	1	3-4
<i>Cupressaceae</i>	9	(-)	(-)	14-16

\*Примечание: семейства, не представленные в головных спектрах лесного комплекса Байкальской Сибири и Байкальской Сибири в целом, отмечены знаком (-).

Можно отметить только одно многородовое семейство – *Rosaceae* (12 родов; 29,27 % от их общего числа). Это же семейство является самым большим по количеству видов – 23 (25,56 % от общего числа).

Семейство *Salicaceae* насчитывает 21 вид (23,33 % от их общего числа) и представлено лишь двумя родами: *Populus* и *Salix*, последний из которых является

одним из двух многовидовых родов (табл. 4, 6). Такое большое участие ив в сложении арборифлоры объясняется тем, что территория исследования расположена в пределах флорогенетического ареала этого рода [40].

Большая часть семейств (11 из 18) представлена лишь одним родом, 8 семейств – одним родом и одним видом. Весьма значительно количество родов (25 родов, 61 % от их общего количества), представленных одним видом. Это говорит о превалировании аллохтонных тенденций в формировании арборифлоры Олхинского плато, что подтверждает выводы других исследователей [155].

Численное выражение и соотношение семейств, родов и видов в арборифлоре Олхинского плато ближе всего к таковым арборифлоры Средней Сибири (рис. 8, 9). Это объясняется родственностью биофилотических выделов и тем, что в обоих случаях рассматриваются только древесные и полудревесные растения.

Исследования флор любых территорий базируются на представлении, ставшем уже классическим, о том, что систематический состав отражает экологические условия её формирования.

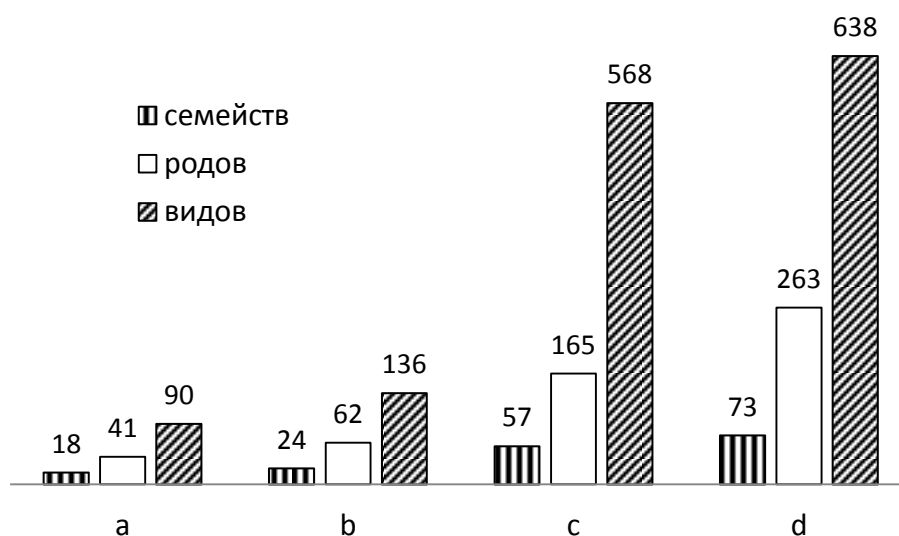


Рисунок 8. Число семейств, родов и видов: *a* – арборифлоры Олхинского плато, *b* – арборифлоры Средней Сибири [113], *c* – арборифлоры Азиатской России [113], *d* – лесного комплекса Байкальской Сибири [155].

## Спектр родов арборифлоры

Роды		Виды	
		количество	доля, %
1	<i>Salix</i>	20	22,22
2-3	<i>Betula</i>	6	6,67
2-3	<i>Ribes</i>	6	6,67
4-10	<i>Artemisia</i>	3	3,33
4-10	<i>Cotoneaster</i>	3	3,33
4-10	<i>Crataegus</i>	3	3,33
4-10	<i>Rosa</i>	3	3,33
4-10	<i>Rubus</i>	3	3,33
4-10	<i>Spiraea</i>	3	3,33
4-10	<i>Vaccinium</i>	3	3,33
11-16	<i>Cerasus</i>	2	2,22
11-16	<i>Juniperus</i>	2	2,22
11-16	<i>Lonicera</i>	2	2,22
11-16	<i>Pinus</i>	2	2,22
11-16	<i>Rhododendron</i>	2	2,22
11-16	<i>Sambucus</i>	2	2,22
17-41	<i>Abies</i>	1	1,11
17-41	<i>Amelanchier</i>	1	1,11
17-41	<i>Atragene</i>	1	1,11
17-41	<i>Caragana</i>	1	1,11
17-41	<i>Chamaedaphne</i>	1	1,11
17-41	<i>Daphne</i>	1	1,11
17-41	<i>Dasiphora</i>	1	1,11
17-41	<i>Duschekia</i>	1	1,11
17-41	<i>Empetrum</i>	1	1,11
17-41	<i>Grossularia</i>	1	1,11
17-41	<i>Hippophaë</i>	1	1,11
17-41	<i>Larix</i>	1	1,11
17-41	<i>Ledum</i>	1	1,11
17-41	<i>Linnaea</i>	1	1,11
17-41	<i>Malus</i>	1	1,11
17-41	<i>Menispermum</i>	1	1,11
17-41	<i>Myricaria</i>	1	1,11
17-41	<i>Padus</i>	1	1,11
17-41	<i>Picea</i>	1	1,11
17-41	<i>Populus</i>	1	1,11
17-41	<i>Solanum</i>	1	1,11
17-41	<i>Sorbaria</i>	1	1,11
17-41	<i>Sorbus</i>	1	1,11
17-41	<i>Swida</i>	1	1,11
17-41	<i>Viburnum</i>	1	1,11
Всего:		90	100

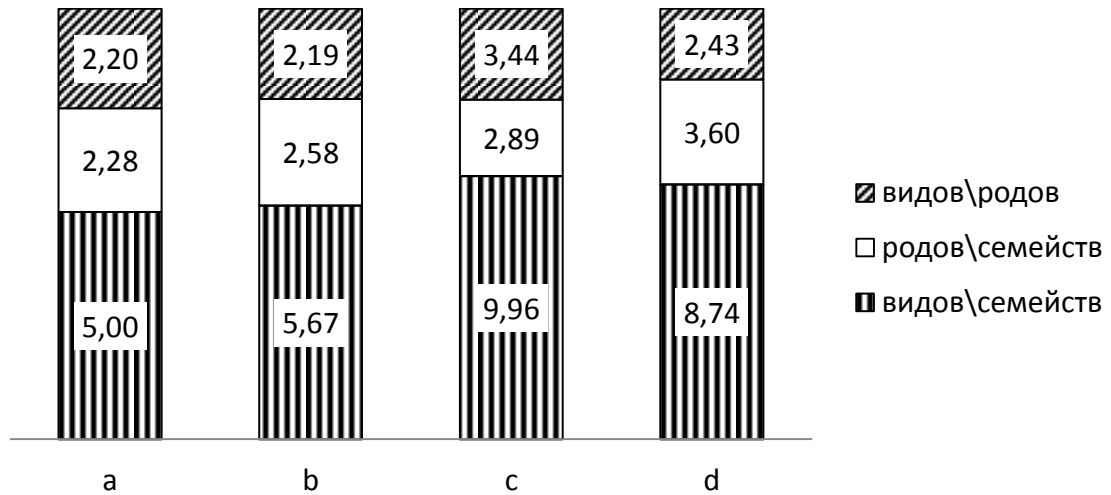


Рисунок 9. Соотношение семейств, родов и видов: *a* – арборифлоры Олхинского плато, *b* – арборифлоры Средней Сибири [113], *c* – арборифлоры Азиатской России [113], *d* – лесного комплекса Байкальской Сибири [155].

Можно констатировать, что невысокое значение лесных древесных видов в сложении флоры Олхинского плато связано с вторичной по отношению к степям роли лесов в формировании растительного покрова рассматриваемой территории [155]. Семейственный и родовой спектры характеризуют арборифлору как бореальную и аллохтонную.

#### ***4.2. Биоморфологическая структура***

Среди различных классификаций жизненных форм (биоморф) растений наиболее популярными являются система К. Раункиера [265], основанная на признаках положения и способа защиты почек возобновления в неблагоприятный период, и система И.Г. Серебрякова [212; 213], в основу которой положена структура и продолжительность жизни всего растения и его скелетных осей. Для анализа биоморфологической структуры арборифлоры Олхинского плато [62] мы использовали обе эти системы, причем, классификацию Серебрякова – с некоторыми изменениями и дополнениями, позволяющими осуществить более подробное ранжирование. Введена дополнительная биоморфа дерево/кустарник,

поскольку особи одного вида могут иметь как форму дерева, так и кустарника. Это зависит от условий произрастания и очень характерно, по нашим наблюдениям, для подлесочных видов. Так, например, биоморфу дерево растения принимают при семенном возобновлении, а биоморфу кустарник – при вегетативном размножении, либо если у растения, развившегося из семени, произошло повреждение главного осевого побега, например, в результате объедания животными.

Поскольку подлесок часто сложен несколькими ярусами, биоморфа кустарник разделена на 4 величины по Соколову и Связевой [225]: кустарник I величины (высотой свыше 3 м), кустарник II величины (от 2 до 3 м), кустарник III величины (от 1 до 2 м) и кустарник IV величины (от 0,5 до 1 м). Отмечены также биоморфы лиана и дерево-стланец. Биоморфа дерево также делится на четыре величины, однако в составе исследуемой флоры выделяются лишь деревья I (все лесообразующие деревья хвойных пород) и II величины (все лесообразующие деревья лиственных пород).

В связи с тем, что арборифлора сложена только древесными и полудревесными растениями, разнообразие жизненных форм в этом компоненте растительного покрова весьма невелико. По системе Раункиера к хамефитам следует отнести 12 видов растений (в том числе полукустарниковая лиана *Menispermum dauricum*), остальные же 78 видов являются фанерофитами (в том числе древовидная лиана *Atragene speciosa*). Спектр жизненных форм по системе И.Г. Серебрякова (табл. 7) включает 9 групп из 2 типов жизненных форм.

Подавляющее большинство (82) видов относятся к древесным жизненным формам. 8 видов – полудревесные, в том числе интересная для Восточной Сибири полукустарниковая лиана луносемянник даурский (*Menispermum dauricum*), являющаяся реликтом неморальной (плиоценовой) флоры [79].

Преобладающими среди древесных жизненных форм являются биоморфы дерево/кустарник и кустарник III величины, получившие I и II ранги соответственно. Биоморфа дерево/кустарник представлена, в первую очередь,

видами семейств *Salicaceae* (род *Salix*) и *Rosaceae* (виды родов *Amelanchier*, *Cerasus*, *Crataegus*, *Malus*, *Padus*, *Sorbus*), которые наиболее многочисленны в арборифлоре. В биоморфе кустарник III величины помимо этих двух семейств доминирует также семейство *Grossulariaceae* (род *Ribes*). Биоморфа кустарник IV величины сложена, в первую очередь, видами семейства *Ericaceae* (роды *Chamaedaphne*, *Ledum*, *Rhododendron*, *Vaccinium*). В биоморфе полукустарник преобладают виды родов *Rubus* (сем. *Rosaceae*), которые характерны для лесных сообществ, и *Artemisia* (сем. *Asteraceae*), представляющие лесостепную флору. В биоморфу дерево I величины входят только виды семейства *Pinaceae* (роды *Abies*, *Larix*, *Picea*, *Pinus*). Биоморфа дерево II величины включает один вид семейства *Salicaceae* (*Populus tremula*) и три вида, относящиеся к семейству *Betulaceae* (род *Betula*). Другие биоморфы более разнообразны в систематическом отношении, в них не выделяются преобладающие семейства.

Таблица 7

Спектры жизненных форм арборифлоры Олхинского плато по И.Г. Серебрякову [212; 213] с указанием рангов

	Биоморфа	Ранг	Количество видов	Доля, %
I	Древесные:		82	76,67
1)	дерево I величины	VII	5	5,56
2)	дерево II величины	VIII-IX	4	4,44
3)	дерево/кустарник	I	25	23,33
4)	дерево-стланец	X-XII	1	1,11
5)	кустарник I величины	IV-V	7	7,78
6)	кустарник II величины	VI	6	6,67
7)	кустарник III величины	II	21	26,92
8)	кустарник IV величины	III	8	8,89
9)	древовидная лиана	X-XII	1	1,11
10)	кустарничек	VIII-IX	4	4,44
II	Полудревесные:		8	8,89
11)	полукустарник	IV-V	7	7,78
12)	полукустарниковая лиана	X-XII	1	1,11
	Всего:		90	100,0

Биоморфа дерево-стланец включает только один вид можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis*), который в западной части своего ареала

имеет форму дерева [28], но в условиях Олхинского плато часто принимает стланиковую форму.

Анализ биоморфологического состава флоры позволил нам создать визуальную схему расположения древесных растений в вертикальной структуре лесных фитоценозов Олхинского плато (рис.10).

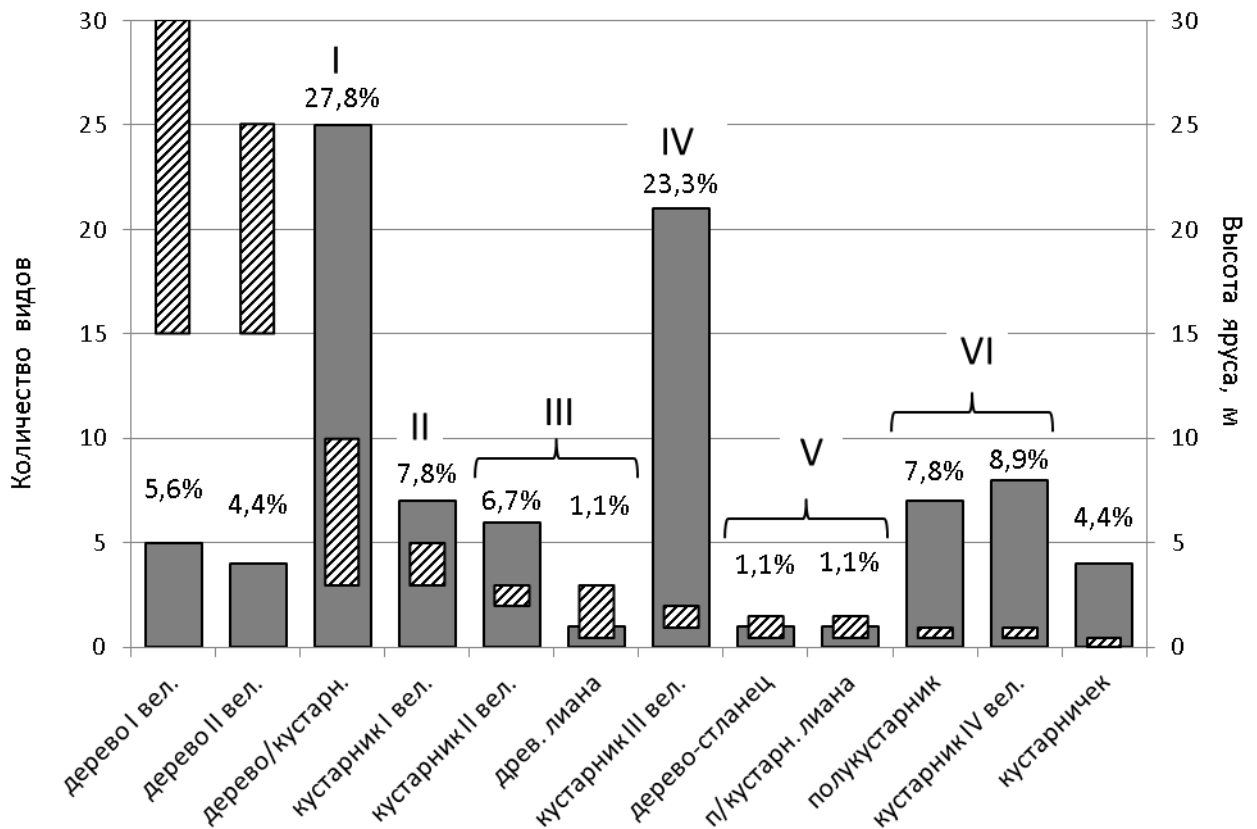


Рисунок 10. Схема положения древесных растений в вертикальной структуре лесных фитоценозов. Серым цветом обозначено количество видов, штриховкой – положение биоморфы в вертикальной структуре леса, римскими цифрами – ярусы подлеска. Также указана процентная доля каждой из биоморф.

Ярус древостоя образуют деревья основных лесообразующих пород, имеющие биоморфы дерево I величины (*Abies sibirica*, *Larix sibirica*, *Picea*

*obovata*, *Pinus sibirica*, *P. Sylvestris*) и дерево II величины (*Populus tremula*, *Betula pendula*, *B. platyphylla*, *B. pubescens*) и составляющие в сумме 10% видов.

Подлесок потенциально может иметь 6 ярусов и занимать в вертикальной структуре лесного фитоценоза высоты от 0,5 до 10 м. Первый ярус представлен одной биоморфой дерево/кустарник, наиболее богат видами (27,8%) и сложен, например, *Salix caprea*, *Duschekia fruticosa*, *Padus avium*, *Crataegus sanguinea*. Второй ярус, в который входит 7,8% видов (например, *Sambucus sibirica*, *Salix microstachya*, *S. rhamnifolia*, *Betula fruticosa*), включает одну биоморфу кустарник I величины. Биоморфы кустарник II величины и древовидная лиана формируют третий ярус (7,8% видов, например, *Salix kochiana*, *Sorbaria sorbifolia*, *Atragene speciosa*). В четвертый ярус входят виды, имеющие биоморфу кустарник III величины: *Rosa acicularis*, *Rhododendron dauricum* и др. (всего 23,3% от общего числа видов). Пятый ярус представлен двумя биоморфами и двумя видами: дерево-стланец (*Juniperus communis*) и полукустарниковая лиана (*Menispermum dauricum*). Шестой ярус формируют биоморфы кустарник IV величины и полукустарник, к которым относится 16,7% видов, например, *Rubus matsumuranus*, *Ledum palustre*, *Rhododendron parvifolium*.

Кустарничковый ярус сложен древесными растениями, высота которых не превышает 50 см: *Empetrum nigrum*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Solanum kitagawae*, *Linnaea borealis* – 4,4% от всех видов.

Вышеприведенная схема демонстрирует лишь систематический и биоморфологический потенциал арборифлоры. Её реализация и видовой состав каждого яруса компонента древесных растений лесного фитоценоза будет определяться конкретными условиями местообитаний и биологическими и экологическими свойствами видов.

### **4.3. Экоморфологическая структура**

Одним из наиболее важных экологических факторов для растений является влажностный режим среды обитания, который определяет характер растительного

покрова. Количественное соотношение экологических групп растений позволяет дать характеристику среды, в которой они произрастают [250]. По отношению к влаге выделяют четыре основные группы растений (экоморфы): ксерофиты, мезофиты, гигрофиты и гидрофиты, а также несколько промежуточных [47]. Экологический спектр видов по отношению к влаге представлен на рисунке 11.



Рисунок 11. Экологический состав арборифлоры Олхинского плато, число видов (%).

Самым представительным является мезофильный экологический ряд, в котором наибольшее значение (48,9%) имеют эумезофиты (типичные мезофиты), произрастающие в средних условиях увлажнения. Гигромезофиты (20%) предпочитают более влажные местообитания, либо на непродолжительное время затопливаемые. Ксеромезофиты, способные переносить непродолжительный или постоянный, но небольшой недостаток увлажнения, составляют долю 16,7%. Ксерофильный и гигрофильный ряды имеют практически равнозначную представленность (8 и 5 видов соответственно). Эуксерофиты (типичные ксерофиты, способные переносить сильные засухи) представлены лишь видом *Ribes diacantha*, а эугигрофиты (типичные гигрофиты, произрастающие в условиях избыточного увлажнения) видом *Salix myrtilloides*.

Преобладание мезофитов, как видов, приспособленных к средним условиям увлажнения, обусловлено гумидным климатом территории (см. раздел 3.2). Кроме того, существенную роль играет средообразующая функция леса, проявляющаяся, в частности, в регуляции влажностного режима и усреднении действия этого фактора на древесные растения.

Значение ксерофильного ряда связано с наличием лесостепных ландшафтов, а также высокой степенью урбанизированности территории, что ведет к ксерофитизации флоры [89].

Роль гигрофильного ряда обусловлена наличием участков с высоким индексом увлажнения и развитой гидрологической сетью со сложным гидрорежимом большинства водных объектов.

Биоморфу можно рассматривать как морфологическое выражение приспособленности к различным экологическим условиям. Таблица 8 показывает участие биоморф в экологических группах по отношению к влаге.

Самая многочисленная и крупная биоморфа дерево/кустарник представлена исключительно видами мезофильного экологического ряда: 19 эумезофитов (*Duschekia fruticosa*, *Padus avium*, *Malus baccata*), 4 ксеромезофита (*Salix bebbiana*, *S. miyabeana*, *S. taraikensis*, *S. triandra*), 3 гигромезофита (*Salix jennisseensis*, *S. pseudopentandra*, *S. schwerinii*). Виды, принимающие эту биоморфу, могут обитать либо во влажных условиях, либо под пологом древостоя.

Вторая по численности видов биоморфа кустарник III величины представлена во всех 7 экологических группах с преобладанием мезофильного экологического ряда (8 эумезофитов: *Rosa acicularis*, *Lonicera pallasii*, *Salix rosmarinifolia* и др.; 4 ксеромезофита: *Cerasus fruticosa*, *Rosa davurica*, *Spiraea flexuosa*, *Rhododendron dauricum*; 4 гигромезофита: *Ribes atropurpureum*, *R. nigrum*, *R. pulchellum*, *R. spicatum*). К этой биоморфе относятся также 3 гигрофита (*Salix myrtilloides*, *Spiraea media*, *S. salicifolia*) и 2 ксерофита (*Ribes diacantha*, *Cotoneaster lucidus*).

Таблица 8

## Участие биоморф в экологических группах по отношению к влаге

Биоморфы		Экологические группы														Всего
		ЭК		МК		КМ		ЭМ		ГМ		МГ		ЭГ		
		КОЛ-ВО	%	КОЛ-ВО	%	КОЛ-ВО	%	КОЛ-ВО	%	КОЛ-ВО	%	КОЛ-ВО	%	КОЛ-ВО	%	
I	Древесные	1	1,11	5	5,56	12	13,33	43	47,78	17	18,89	3	3,33	1	1,11	82
1)	дерево I величины	-	-	1	1,11	1	1,11	2	2,22	1	1,11	-	-	-	-	5
2)	дерево II величины	-	-	-	-	-	-	4	4,44	-	-	-	-	-	-	4
3)	дерево/кустарник	-	-	-	-	4	4,44	18	2-	3	3,33	-	-	-	-	25
4)	дерево-стланец	-	-	1	1,11	1	1,11	3	3,33	2	2,22	-	-	-	-	7
5)	кустарник I величины	-	-	1	1,11	1	1,11	1	1,11	2	2,22	1	1,11	-	-	6
6)	кустарник II величины	1	1,11	1	1,11	4	4,44	8	8,89	4	4,44	2	2,22	1	1,11	21
7)	кустарник III величины	-	-	1	1,11	1	1,11	2	2,22	4	4,44	-	-	-	-	8
8)	кустарник IV величины	-	-	-	-	-	-	1	1,11	-	-	-	-	-	-	1
9)	древовидная лиана	-	-	-	-	-	-	1	1,11	-	-	-	-	-	-	1
10)	кустарничек	-	-	-	-	-	-	3	3,33	1	1,11	-	-	-	-	4
II	Полудревесные	-	-	2	2,22	3	3,33	1	1,11	1	1,11	1	1,11	-	-	8
11)	полукустарник	-	-	2	2,22	3	3,33	1	1,11	-	-	1	1,11	-	-	7
12)	полукустарниковая лиана	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,11	-	-	-	-	1
Итого		1	1,11	7	7,78	15	16,67	44	48,89	18	20,00	4	4,44	1	1,11	90

ЭК – эуксерофиты, МК – мезоксерофиты, КМ – ксеромезофиты, ЭМ – эумезофиты, ГМ – гигромезофиты, МГ – мезогигрофиты, ЭГ – эугигрофиты.

Широкий экологический спектр видов данной биоморфы позволяет говорить о том, что она наиболее приспособлена ко всему разнообразию местообитаний с разной степенью увлажненности, встречающихся на территории исследования.

Из 8 кустарников IV величины половина – гигромезофиты, это типичные обитатели переувлажненных и даже заболоченных лесов: *Ribes procumbens*, *Chamaedaphne calyculata*, *Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum*. К этой же биоморфе относятся 2 эумезофита *Juniperus sibirica* и *Grossularia reclinatum*, ксеромезофит *Rhododendron parvifolium* и мезоксерофит *Cotoneaster uniflorus*.

Кустарники I величины, в основном, относятся к мезофильному ряду, 3 из них – эумезофиты (*Betula fusca*, *Sambucus sibirica*, *Sambucus manshurica*), 2 – гигромезофиты (*Salix rhamnifolia*, *Betula fruticosa*), 1 – ксеромезофит (*Salix microstachya*). Также в эту биоморфу вошел 1 мезоксерофит – *Caragana arborescens*.

Кустарники II величины так же, как и большая часть древесных видов принадлежат, главным образом, к мезофильному экологическому ряду.

Деревья I и II величины, за исключением мезоксерофита *Larix sibirica*, относятся к мезофильному ряду, где выделяются ксеромезофит *Pinus sylvestris* и гигромезофит *Picea obovata*, а остальные 6 видов являются эумезофитами.

Все кустарнички относятся к мезофильному экологическому ряду, внутри которого лишь *Empetrum nigrum* является гигромезофитом, а остальные – эумезофиты.

#### **4.4. Хорологическая структура**

Степень сходства ареалов невозможно оценить по каким-либо четким критериям, поэтому сложно определять их принадлежность к определенному типу. В зависимости от целей и объекта исследования применяют либо более общую, либо точную классификацию [239]. Хорологические группы ареалов

распространения видов растений отражают нюансы их долготного распределения в пространстве.

Арборифлора расчленена [65] на 9 ареалогических групп (табл. 9), которые были объединены в два основных типа: выходящие за пределы Азии и находящиеся в пределах её. Зная их соотношение, можно определить характер тенденций формирования конкретных флор. В арборифлоре Олхинского плато незначительно преобладают виды, ареалы которых выходят за пределы Азии (53,8%), что косвенно говорит о небольшом преобладании аллохтонных тенденций её формирования и подтверждает выводы систематического анализа [66].

Таблица 9

## Хорологическая структура арборифлоры

Хорологические группы	Число видов	Доля (%)
ареалов, выходящих за пределы Азии:	53	58,9
Голоарктические	14	15,5
Евразийские	22	24,4
Евросибирские	14	15,6
Европейские	1	1,1
Американо-азиатские	2	2,2
ареалов, находящихся в пределах Азии:	37	41,1
Североазиатские	28	31,1
Северо-восточноазиатские	1	1,1
Южносибирские	7	7,8
Эндемичные	1	1,1
Всего:	90	100,0

Самыми богатыми по числу видов являются североазиатская (31,1% видов, напр.: *Betula fruticosa*, *Duschekia fruticosa*, *Sorbus sibirica*, *Rhododendron dauricum*) и евразийская (24,4% видов, напр.: *Salix caprea*, *Ribes nigrum*, *Malus baccata*, *Ledum palustre*, *Lonicera tatarica*) хорологические группы.

Преимущество групп евросибирских ареалов (15,6% видов, напр.: *Salix dasyclados*, *Amelanchier spicata*, *Rosa majalis*) над американо-азиатскими (2,2% видов: *Salix bebbiana* и *Rhododendron parvifolium*) говорит о преобладании

западного направления переноса флористических комплексов при формировании арборифлоры.

Группа эндемичных видов (ареал которых ограничен пределами Верхнего Приангарья) представлена единственным видом *Cotoneaster lucidus*.

Следует отметить отсутствие космополитной и гемикосмополитной групп в хорологической структуре арборифлоры. Отсутствие космополитов и неактивное участие эндемиков позволяет говорить о крайне низкой степени унификации флоры и, одновременно с этим, о низкой степени её уникальности.

Арборифлора лесов Олхинского плато сложена, главным образом, видами, ареалы которых достаточно велики и выходят за пределы района исследования и Южной Сибири в целом.

#### **4.5. Поясно-зональная структура**

Древесные растения – компонент, главным образом, лесных фитоценозов, однако Олхинское плато, расположено в зоне подтайги, и леса соседствуют здесь с азональными степями, которые типологически относятся к Приангарским [180]. К тому же, район исследования граничит с областями высотной поясности Байкальской рифтовой зоны и Восточного Саяна [88]. Поэтому интересно выяснить участие видов этих пограничных территорий в составе арборифлоры Олхинского плато (табл. 10) [65].

Доминирующую роль в сложении арборифлоры играет лесной флористический комплекс (74,4% от общего числа видов), внутри которого, в свою очередь, выделяется светлохвойная группа (44,4% от общего числа видов). Это вполне объяснимо тем, что территория исследования относится к Евразийской хвойно-лесной области, Восточно-Сибирской подобласти светлохвойных лесов, Средне-Сибирской провинции [46], Ольхонско-Приангарскому сосново-лесостепному округу в северной части Олхинского плато [175].

## Поясно-зональная структура арборифлоры

Комплекс видов		Поясно-зональная группа	Число видов	Доля (%)
Поясно-зональный	Лесной	темнохвойная	12	13,3
		светлохвойная	40	44,4
		пребореальная	15	16,7
		$\Sigma$	67	74,4
	Степной	лесостепная	5	5,6
	Горный	монтанная	1	1,1
гипарктомонтанная		2	2,2	
$\Sigma$		3	3,3	
Азональный	эргазиофитофиты	8	8,9	
	прирусовая	6	6,7	
	светлохвойно-культивируемая	1	1,1	
	$\Sigma$	15	16,7	
Всего			90	100

Темнохвойная поясно-зональная группа представлена 12 видами (13,3%), такими, как *Juniperus communis*, *Ribes atropurpureum*, *Rubus chamaemorus*, *R. Idaeus*, *Sorbus sibirica*, *Ledum palustre*. Их наличие связано с темнохвойными лесами, которые распространены на территории Олхинского плато вдоль рек и в наиболее гористых районах.

Пребореальная группа видов занимает долю 16,7% (15 видов, такие как: *Padus avium*, *Crataegus sanguinea*, *Sorbaria sorbifolia*, *Rosa majalis* и др.), что является довольно высоким показателем. Пребореальные пояс и зона (которые, согласно мнению Л. И. Малышева и Г. А. Пешковой [155], в Сибири составлен березовыми лесами) на территории Олхинского плато отсутствуют, однако древесная растительность, характерная для них, встречается. Это дает основания предполагать, что пребореальные леса присутствовали на территории исследования в прошлом, но были замещены подтаежными лесами.

Участие степного комплекса видов (5,6%, 5 видов: *Cotoneaster uniflorus*, *Solanum kitagawae*, три вида рода *Artemisia*) обусловлено взаимодействием лесов и лесостепей.

Главным образом низкогорный характер рельефа территории нашел отражение в том факте, что горный комплекс представлен лишь тремя видами: *Juniperus sibirica*, *Salix jensseensis*, *Rhododendron parvifolium*.

Рассмотренные выше поясно-зональные комплексы, составляющие в совокупности 83,3% от общего числа видов, противопоставляются азональным, имеющим вес 16,7%. Зональность характеризует уникальные черты флоры, её иерархическую принадлежность, а азональность – степень её унификации.

Азональный комплекс видов арборифлоры представлен прирусловой группой (6,7%, 6 видов: *Menispermum dauricum*, *Ribes nigrum*, *R. spicatum*, *Dasiphora fruticosa*, *Hippophaë rhamnoides*, *Swida alba*) и эргазиофитофитами. Участие прирусловой растительности в формировании древесной растительности связано с наличием широко развитой гидрологической сети и таких крупных водоемов, как озеро Байкал и Иркутское водохранилище.

Эргазиофитофиты (8,9%, 8 видов: *Grossularia reclinatum*, *Ribes diacantha*, *R. pulchellum*, *Amelanchier spicata*, *Cerasus fruticosa*, *Cerasus tomentosa*, *Crataegus maximowiczii*, *Lonicera tatarica*) стали проникать в лесные экосистемы в результате интенсивного хозяйственного освоения региона и увеличения площади земель, занятых садовыми участками. Все эти виды являются орнитохорными, поэтому легко расселяются без участия человека, занимая новые территории, что приводит к синантропизации арборифлоры. Прежде «беглецы» из культуры не отмечались в лесах, однако в настоящее время происходит их активная инвазия, в связи с чем мы считаем правомочным обозначать их термином «эргазиофитофиты», введенным А. Теллунгом и использовавшимся ранее [70; 240] для травянистых растений.

*Cotoneaster lucidus*, выделяемый в отдельную группу светлохвойно-лесной-культивируемый, является узколокальным эндемиком юго-западного побережья Байкала и используется в посадках на территории населенных пунктов и садовых участков в качестве декоративного вида, что вкупе с орнитохорным характером расселения позволило ему внедриться в подлесок Олхинского плато.

Соотношение 9 хорологических и 8 поясно-зональных групп (табл. 11) дает возможность выделить 72 ботанико-географических структурных единиц, 27 из которых реально представлены в исследуемой флоре [65].

Арборифлора формируется, большей частью, североазиатскими светлохвойно-лесными видами (18 видов, 23,1% от общего числа). Это подтверждает высказанные нами ранее выводы о слабой автохтонности лесной флоры [66]. Половина из них представлены видами рода *Salix* (*S. abscondita*, *S. microstachya*, *S. miyabeana*, *S. pseudopentandra*, *S. pyrolifolia*, *S. rorida*, *S. saposhnikovii*, *S. schwerinii*, *S. taraikensis*). Также в эту группу входят наиболее типичные лесные растения, имеющие большую ценотическую роль: *Betula fruticosa*, *Duschekia fruticosa*, *Ribes procumbens*, *Rosa davurica*, *Rubus matsumuranus*, *Spiraea flexuosa*, *S. salicifolia*, *Rhododendron dauricum*, *Lonicera pallasii*.

В светлохвойно-лесной группе выделяются также виды, имеющие евразийские ареалы (8 видов, 8,9% от общего числа), которые также очень характерны для лесного ландшафта: *Pinus sylvestris*, *Salix caprea*, *S. myrtilloides*, *S. triandra*, *Atragene speciosa*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Malus baccata*, *Spiraea media*.

Пребореально-лесная зональная группа представлена в равной степени как евросибирскими, так и североазиатскими видами (по 5 видов, по 5,6% от общего числа). В первую группу ареалов входят *Betula pendula*, *B. pubescens*, *Crataegus sanguinea*, *Rosa majalis*, *Viburnum opulus*, а во вторую – *Crataegus dahurica*, *Sorbaria sorbifolia*, *Sambucus sibirica*, *S. manshurica*. При этом виды с азиатским ареалом и виды с ареалом, выходящим за пределы Азии, имеют практически равную долю по 7 и 8 видов соответственно.

В темнохвойно-лесной группе половина видов имеет голарктический ареал (6 видов, 6,7% от общего числа): *Juniperus communis*, *Rubus chamaemorus*, *R. idaeus*, *Empetrum nigrum*, *Vaccinium myrtillus*, *Linnaea borealis*.

Таблица 11

## Соотношение хорологических и поясно-зональных групп арборифлоры Олхинского плато

Комплекс видов	Поясно-зональная группа	Хорологические группы																	
		ареалов, выходящих за пределы Азии										ареалов, находящихся в пределах Азии							
		ГА		ЕА		ЕС		ЕВ		АА		СА		СВ		ЮС		ЭН	
		кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
лесной	темнохвойная	6	6,7	2	2,2	2	2,2	-	-	-	-	1	1,1	-	-	1	1,1	-	-
	светлохвойная	4	4,4	8	8,9	6	6,7	-	-	1	1,1	18	23,1	-	-	3	3,3	-	-
	пребореальная	-	-	3	3,3	5	5,6	-	-	-	-	5	5,6	-	-	2	2,2	-	-
	Σ	10	11,1	13	14,4	13	14,4	-	-	1	1,1	24	26,7	-	-	6	6,7	-	-
степной	лесостепная	1	1,1	3	3,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,1
горный	монтанная	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-
	гипарктомонтанная	1	1,1	1	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Σ	1	1,1	1	1,1	-	-	-	-	1	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-
азональный	эргазиофитофиты	-	-	2	2,2	1	1,1	1	1,1	-	-	3	3,3	1	1,1	-	-	1	1,1
	прирусловая	2	2,2	3	3,3	-	-	-	-	-	-	1	1,1	-	-	-	-	-	-
	Σ	2	2,2	5	5,6	1	1,1	1	1,1	-	-	4	4,4	1	1,1	-	-	1	1,1
Всего:		14	15,6	22	24,4	14	15,6	1	1,1	2	2,2	28	31,1	1	1,1	7	7,8	1	1,1

ГА – голоарктические, ЕА – евразийские, ЕС – евросибирские, ЕВ – европейские, АА – американо-азиатские, СА – североазиатские, СВ – северо-восточноазиатские, ЮС – южносибирские, ЭН – эндемичные.

В целом соотношение темнохвойной, светлохвойной и пребореальной групп внутри лесного комплекса видов соответствует таковому для Байкальской Сибири [155].

В лесостепной группе преобладают евразийские виды (3 вида, 3,3% от общего числа): *Cotoneaster uniflorus*, *Solanum kitagawae*, *Artemisia sericea*.

Горный комплекс видов, самый немногочисленный, имеет по одному представителю среди голарктических (*Juniperus sibirica*), евразийских (*Salix jennisensis*) и американо-азиатских (*Rhododendron parvifolium*) видов.

Распространение видов аazonального комплекса зависит не от долготных, широтных и высотных, а от гидрологических характеристик территории, а также степени и характера антропогенного воздействия. Распространение эргазиофитофитов прямо связано с хозяйственным освоением территории и ростом количества садовых участков, находящихся в непосредственном контакте с лесами, и представлены они в равной степени видами, ареалы которых выходят за пределы Азии, и видами, ареалы которых находятся в её пределах (по 4 вида).

#### **4.6. Редкие и охраняемые виды**

На территории Олхинского плато зарегистрировано 4 вида лесных древесных растений, включенных в Красную книгу Иркутской области [118]:

- луносемянник даурский *Menispermum dauricum* DC. (категория 2 (V), уязвимый вид, неморальный реликт) [79],
- кизильник блестящий *Cotoneaster lucidus* Schlecht. (категория 3 (R), редкий вид, эндемик юга Восточной Сибири, включен в Красную книгу Российской Федерации [119]) [11],
- волчник обыкновенный *Daphne mezereum* L. (категория 3 (R), редкий вид, третичный неморальный реликт) [39],

- калина обыкновенная *Viburnum opulus* L. (категория 3 (R), редкий вид, реликт третичных широколиственных лесов, находится у восточной границы ареала) [99].

В ходе полевого этапа работы обнаружено новое местонахождение волчника обыкновенного (*Daphne mezereum* L.) на пробной площадке в сосново-осиново-березовом лесу северо-восточных окраин деревни Новая Лисиха (N 52.247253° E 104.459842°) [66].

#### 4.7. Ландшафтообразующие древесные растения

В силу того, что большая часть Олхинского плато покрыта лесами, древесные растения можно считать ландшафтообразующими и доминирующими в растительном компоненте ландшафтов. Под ландшафтообразующими растениями в данной работе мы понимаем доминирующие виды (и роды – *Betula* и *Salix*) древесной растительности, служащие индикатором тех или иных ландшафтов и, помимо этого, имеющие высокую средообразующую значимость для популяций рассматриваемых видов охотничьих млекопитающих. Это относится не только к лесообразующим видам деревьев, но и к входящим в состав подлеска и напочвенного яруса.

На территории исследования ландшафтообразующими (см. раздел 3.7) древесными растениями являются лесообразующие *Abies sibirica*, *Larix sibirica*, *Picea obovata*, *Pinus sibirica*, *P. sylvestris*, *Populus tremula*, *Betula* sp., подлесочные *Salix* spp., *Duschekia fruticosa*, *Ledum palustre*, *Rhododendron dauricum*, *Spiraea media* и кустарнички *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*, *V. vitis-idaea*. Их важная средообразующая роль связана, в первую очередь, с защитной и кормовой функцией [172; 173; 176; 217; 218; 219; 220; 221; 222; 223; 243]. В родах *Betula* и *Salix* мы в данном случае не выделяем отдельные виды, поскольку ландшафтные выделы не определяются наличием отдельных видов этих родов, а лишь самими родами береза (березняки) и ива (ивняки).

Карта-схема выделов с различным количеством ландшафтообразующих древесных растений представлена на рисунке 12, а площади, ими занимаемые, в таблице 12. Следует отметить, что наименьшим количеством данных видов древесных растений представлены антропогенно-измененные ландшафты: гребней водоразделов березовые редкостойные травяные, крутосклоновые березовые разнотравные, склонов средней крутизны березовые травяные, выположенных поверхностей березовые разнотравно-злаковые остепненные. Ландшафтообразующими (и лесообразующими) видами в этих выделах являются березы, которые на территории исследования являются индикатором глубокой антропогенной трансформации лесных экосистем.

Таблица 12

Площади, занимаемые ландшафтными выделами с различным количеством ландшафтообразующих растений

Количество ландшафтообразующих растений	Площадь, тыс. га	% от общей площади
1	17774,4	5,87
2	134031,6	44,28
3	122325,7	40,41
4	1912,9	0,63
5	-	-
6	26654,0	8,81
$\Sigma$	302698,6	100

Наиболее богаты ландшафтообразующими видами подгорно-долинные елово-кедрово-лиственничные кустарничково-осоково-моховые мнимокоренные (экстраобластные) малоустойчивые группы фаций, приуроченные к пойменным болотным участкам в бассейнах рек Иркут, Олха, Кая, Шабартуй, Глубокая.

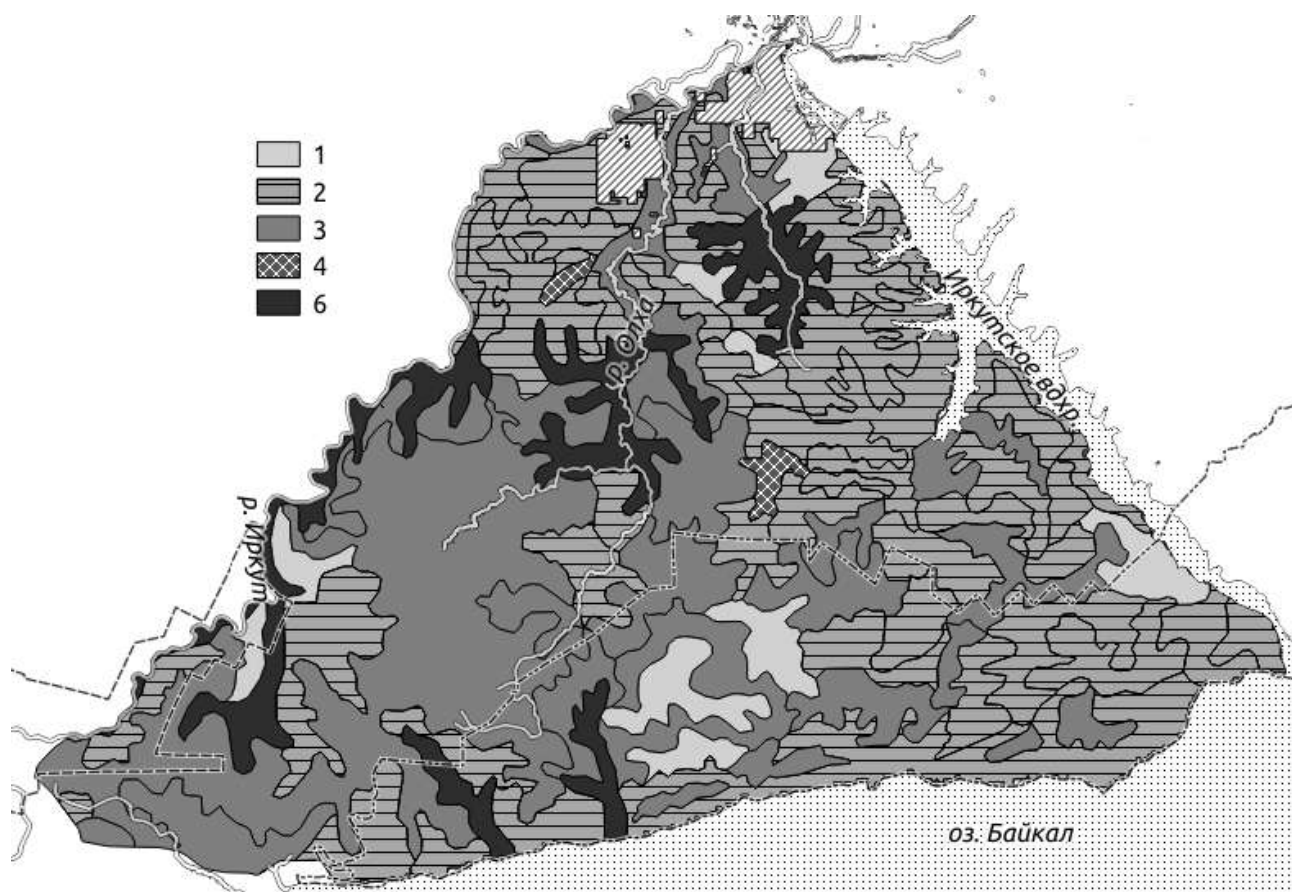


Рисунок 12. Карта-схема дифференциации ландшафтных выделов по количеству ландшафтообразующих видов древесных растений Олхинского плато (на основе карты ландшафтов Верхнего Приангарья [108]). Количество ландшафтообразующих видов обозначено цифрами. Здесь и далее диагональной штриховкой обозначены техногенно измененные территории (по карте USGS Global Ecosystems [271]).

В таблице 13 представлены площади, занимаемые ландшафтными выделами с каждым из ландшафтообразующих растений. Большая часть территории занята выделами, сложенными светлохвойными видами – *Pinus sylvestris* (71,71% от общей площади территории исследования) и *Larix sibirica* (53,4%). Как уже было отмечено, территория исследования относится к Евразийской хвойно-лесной области, Восточно-Сибирской подобласти светлохвойных лесов, Средне-Сибирской провинции [46], поэтому наличие столь обширных площадей, занятых этими видами, вполне объяснимо. Ландшафты, на которых доминируют березы *Betula pendula*, *B. platyphylla*, *B. pubescens*, относящиеся к пребореально-лесной

группе, и, как уже отмечалось, являющиеся индикатором глубокой антропогенной трансформации лесов, занимают 29,44% площади. Ландшафты, в сложении которых принял участие другой пребореальный вид осина *Populus tremula*, занимают 8,75% территории. Довольно большие территории заняты лесами с участием темнохвойных видов: сосны сибирской *Pinus sibirica* (11,22%), ели сибирской *Picea obovata* (6,44%) и пихты сибирской *Abies sibirica* (4,48%). Следует пояснить, что в таблице 13 сумма долей общей площади будет составлять более 100%, и это не следует считать ошибкой, поскольку в формировании каждого ландшафтного выдела участвуют более одного вида ландшафтоформирующих растений.

Таблица 13

Площади, занимаемые ландшафтными выделами с различными ландшафтообразующими растениями

Виды	Площадь, тыс. га	% от общей площади
I. Лесообразующие		
<i>Pinus sylvestris</i>	217065,2	71,71
<i>Larix sibirica</i>	161642,9	53,40
<i>Betula spp.</i>	89106,7	29,44
<i>Pinus sibirica</i>	33956,7	11,22
<i>Populus tremula</i>	26493,1	8,75
<i>Picea obovata</i>	19491,5	6,44
<i>Abies sibirica</i>	13560,9	4,48
II. Нелесообразующие		
<i>Salix spp.</i>	61169,6	9,21
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	13505,8	4,46
<i>Ledum palustre</i>	10577,1	3,49
<i>Vaccinium myrtillus</i>	8914,9	2,95
<i>V. uliginosum</i>	8914,9	2,95
<i>Duschekia fruticosa</i>	3816,3	1,26
<i>Spiraea media</i>	2718,2	0,90
<i>Rhododendron dauricum</i>	2,6	0,01

Отметим еще раз, что здесь приведены доминирующие в конкретных ландшафтах виды древесных растений, определяющие облик растительности в этих ландшафтах. Те же самые растения могут встречаться и в других выделах, не

доминируя в них. Многие виды повсеместно распространены на территории исследования, но ландшафтообразующими они будут лишь при условии доминирования в данном конкретном выделе.

#### **4.8. Выводы по главе 4**

Специальные исследования арборифлоры Олхинского плато прежде не проводились. Впервые составлен конспект лесной арборифлоры Олхинского плато и уточнены данные по биоразнообразию региона.

Арборифлора Олхинского плато включает 90 видов, относящиеся к 41 роду, 18 семействам, 2 классам, 2 отделам, что составляет 8,57 % от общего числа видов (1050) сосудистых растений территории исследования. Систематическое разнообразие арборифлоры можно оценить как высокое.

Семейство *Rosaceae* является единственным многородовым (12 родов; 29,27 % от их общего числа) и самым большим по количеству видов – 23 (25,56 % от общего числа). Семейство *Salicaceae* насчитывает 21 вид (23,3 % от их общего числа) из одного рода *Salix*, который является одним из двух многовидовых родов.

Большая часть семейств (11 из 18) включает один род, 9 семейств – один вид. Весьма значительное количество одновидовых родов (25) говорит о превалировании аллохтонных тенденций в формировании арборифлоры Олхинского плато.

Анализ биоморфологической структуры показал, что подавляющее большинство (82) видов относятся к древесным жизненным формам, 8 видов – полудревесные. Преобладающими среди древесных жизненных форм являются биоморфы *дерево/кустарник* и *кустарник III величины*.

Древесные растения потенциально могут образовывать в лесном фитоценозе 9 ярусов и занимать в его вертикальной структуре высоты от 0 до 35 м. Ярус древостоя состоит из деревьев I и II величины, в которые входят

лесообразующие виды (в сумме 10% от общего числа видов). В подлеске первый ярус сложен представителями одной биоморфы дерево/кустарник и наиболее богат видами (27,8%). Второй ярус подлеска, в который входит 7,8% видов, включает одну биоморфу кустарник I величины. Биоморфы кустарник II величины и древовидная лиана формируют третий подлесочный ярус (7,8% видов). В четвертый ярус входят виды, имеющие биоморфу кустарник III величины (23,3% видов). Пятый ярус представлен двумя биоморфами и двумя видами: дерево-стланец (*Juniperus communis*) и полукустарниковая лиана (*Menispermum dauricum*). Шестой ярус подлеска формируют биоморфы кустарник IV величины и полукустарник, к которым относится 16,7% видов. Кустарничковый ярус включает 4,4% от общего числа древесных видов.

В экоморфологической структуре арборифлоры самым представительным является мезофильный экологический ряд, в котором наибольшее значение (48,9%) имеют эумезофиты. Гигромезофиты составляют 20%, ксеромезофиты – 16,7%. Ксерофильный и гигрофильный ряды практически равнозначны по своему участию (8 и 5 видов соответственно). Преобладание мезофитов обусловлено гумидным климатом территории. Кроме того, существенную роль играет средообразующая функция леса, проявляющаяся, в частности, в регуляции влажностного режима и усреднению действия этого фактора на древесные растения. Значение ксерофильного ряда связано с наличием лесостепных ландшафтов, а также высокой степенью антропогенной нагрузки на территорию.

Арборифлора расчленена на 9 ареалогических групп с незначительным преобладанием видов, ареалы которых выходят за пределы Азии (58,9 %), что косвенно говорит о повышенных аллохтонных тенденциях ее формирования. Преимущество групп евросибирских ареалов (15,6 % видов) над американо-азиатскими (2,2 % видов) свидетельствует о превалировании западного направления переноса флористических комплексов при формировании арборифлоры. Эндемичный вид (ареал которого ограничен пределами Верхнего Приангарья) только один – *Cotoneaster lucidus*. Отсутствие космополитной и гемикосмополитной групп и неактивное участие эндемиков позволяют сделать

вывод о крайне низкой степени унификации флоры и, одновременно с этим, о низкой степени её уникальности. Арборифлора Олхинского плато сложена, главным образом, видами, ареалы которых достаточно велики и выходят за пределы района исследования и Южной Сибири в целом.

Доминирующую роль в сложении арборифлоры играет лесной флористический комплекс (74,4% от общего числа видов), внутри которого, в свою очередь, выделяется светлохвойная группа (44,4% от общего числа видов). Пребореальная группа видов имеет долю 16,7% (15 видов), темнохвойная – 12 видов (13,3%). Несмотря на то, что часть территории Олхинского плато приходится на предгорья, горный комплекс включает лишь три вида. Азональный комплекс видов арборифлоры представлен прирусловой группой (6,7%, 6 видов) и эргазиофитофитами (10%, 9 видов), которые демонстрируют степень антропогенной трансформации арборифлоры.

На территории Олхинского плато зарегистрирован древесный вид *Cotoneaster lucidus*, включенный в Красную книгу Российской Федерации и в Красную книгу Иркутской области вместе с тремя другими древесными видами: *Menispermum dauricum*, *Daphne mezereum*, *Viburnum opulus*. В ходе полевого этапа работы обнаружено новое местонахождение волчника обыкновенного (*Daphne mezereum* L.) на пробной площадке № 2 (N 52.247253° E 104.459842°) в сосново-осиново-березовом лесу северо-восточных окраин деревни Новая Лисиха.

Ландшафтообразующими и доминирующими в растительном компоненте ландшафтов и, следовательно, определяющими свойства местообитаний охотничьих млекопитающих, являются следующие древесные растения: *Abies sibirica*, *Larix sibirica*, *Picea obovata*, *Pinus sibirica*, *P. sylvestris*, *Populus tremula*, *Betula pendula*, *B. platyphylla*, *Salix spp.*, *Duschekia fruticosa*, *Ledum palustre*, *Rhododendron dauricum*, *Spiraea media*, *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*, *V. vitis-idaea*. Количество ландшафтообразующих таксонов в каждом конкретном выделе колеблется от 1 до 6, наибольшую площадь занимают выделы, определяемые двумя (44,28% от общей площади территории) и тремя (40,41%) видами.

Наиболее широко представлены на территории светлохвойные лесообразующие виды *Pinus sylvestris* (71,71% от общей площади территории исследования) и *Larix sibirica* (53,4%). Ландшафты, на которых доминирует береза (*Betula pendula*, *B. platyphylla*) занимают 29,44% площади. Ивняки (ландшафты с доминированием *Salix spp.*) занимают 9,21% площади территории. Высока доля площадей лесов с участием сосны сибирской кедровой *Pinus sibirica* (11,22%).

## 5. МЕСТООБИТАНИЯ И ЧИСЛЕННОСТЬ ОХОТНИЧЬИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ОЛХИНСКОГО ПЛАТО

С применением ландшафтно-видовой концепции охотничьей таксации на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] (рис. 4) и карты ландшафтов Верхнего Приангарья [108] (рис. 13) нами осуществлена [141; 142] характеристика местообитаний 15 видов охотничьих млекопитающих на Олхинском плато: зайца-беляка *Lepus timidus* L. (далее для краткости – заяц), обыкновенной белки *Sciurus vulgaris* L. (далее белка), волка *Canis lupus* L., бурого медведя *Ursus arctos* L. (далее медведь), соболя *Martes zibellina* L., росомахи *Gulo gulo* L., колонка *Mustela sibirica*, горностаия *M. erminea* L., лисицы *Vulpes vulpes* L., рыси *Lynx lynx* L., сибирской кабарги *Moschus moschiferus* L. (далее кабарга), лося *Alces alces* L., благородного оленя *Cervus elaphus* L. (далее изюбрь), сибирской косули *Capreolus pygargus* Pallas (далее косуля), кабана *Sus scrofa* L..

Площади, занимаемые природными комплексами, представленными на исследуемой территории, указаны в таблицах 14 и 15. Интерпретация этих природных комплексов как местообитаний охотничьих млекопитающих показана в таблицах 16 и 17. Инвентаризация местообитаний выполнялась в двух вариантах [142]: во-первых, с делением их на оптимальные, субоптимальные и несвойственные (пессимум); во-вторых, с делением на хорошие, средние, плохие и несвойственные. В то время как первый вариант отражает классический экологический подход, второй вариант с большей градацией пригодности местообитаний может быть более удобным для ведения охотхозяйственной деятельности и представляет практическую значимость. К хорошим отнесены оптимальные местообитания, а субоптимальные разделены на средние и плохие. Как оптимальные местообитания нами охарактеризованы ландшафтные выделы, обеспечивающие животных жизненными условиями (кормовыми и защитными, в том числе – по характеристике древесной растительности, см. главу 4) наилучшим образом круглогодично, к субоптимальным – несколько худшим либо только сезонно, к несвойственным (пессимум) – те, где вид не обитает и может быть встречен лишь случайно.

Площади, занимаемые природными комплексами на территории  
Олхинского плато (по карте ландшафтов юга Восточной Сибири [171])

	Природные комплексы с номерами выделов на картах-схемах	Поясно-зональная группа	Площадь, тыс. га	%
81	склоновые сосново-лиственничные бруснично-разнотравные	СХ	22674	7,49
100	плоских поверхностей с кедром и пихтой кустарничково-мелкотравно-зеленомошные	ТХ	30586	10,1
101	склоновые пихтово-кедровые чернично-травяно-зеленомошные, местами с баданом	ТХ	69075	22,82
113	долинные травяных и травяно-моховых болот с елью, кедром и лиственницей	ТХ	7661	2,53
125	плоских поверхностей с подлеском из рододендрона даурского	СХ	6876	2,27
127	склоновые травяные с кустарниковым подлеском	СХ	62995	20,81
128	склоновые травяные с подлеском из родендрона даурского остепненные	СХ	4173	1,38
130	склонов возвышенностей с лиственницей кустарничково-травяные с ольховым подлеском	СХ	34582	11,42
131	склонов низкогорий и возвышенностей с примесью лиственницы	СХ	14388	4,75
132	равнинные с подлеском из рододендрона даурского	СХ	2074	0,69
135	равнинные и днищ котловин бруснично-разнотравные	СХ	33179	10,96
140	равнинные травяно-брусничные	СХ	7970	2,63
193	пологовосклоновые осиново-березовые травяные	ПБ	6466	2,14
	Площадь общая		302699	100

Примечание: СХ – светлохвойная; ТХ – темнохвойная; ПБ – пребореальная.

Площади, занимаемые природными комплексами на территории  
Олхинского плато (по карте ландшафтов Верхнего Приангарья [108])

I	II	III	IV	V
Номер выдела	Природные комплексы с номерами выделов на картах-схемах	Поясно-зональная группа	Площадь, тыс. га	%
Кедровая моховая тайга ограниченного развития				
1	Гребней водоразделов с сосной и лиственницей травяно-зеленомошные (МЭ*)	ТХ	60541	20,00
3	Пологовосклоновые и средней крутизны пихтово-кедровые разнотравно-зеленомошные (М)	ТХ	19774	6,53
4	Крутосклоновые с редким подлеском разнотравные и зеленомошно-разнотравные с лиственницей (СФ)	ТХ	6894	2,28
6	Террасовые и пойменные лиственнично-елово-кедровые травяно-зеленомошные (С)	ТХ	6046	2,00
8	Гребней водоразделов березовые редкостойные травяные (А)	ПБ	5521	1,82
9	Выположенных поверхностей березовые с участием сосны, лиственницы разнотравные (А)	ПБ	12198	4,03
10	Крутосколоновые березовые разнотравные (А)	ПБ	5928	1,96
Таежные светлохвойные оптимального развития				
11	Плоских и куполообразных поверхностей разнотравные с подлеском из душекии кустарниковой (К)	СХ	12146	4,01
14	Плоских поверхностей с елью багульниково-разнотравные (СФ)	СХ	18369	6,07
15	Пологовосклоновые средней крутизны смешанно-кустарниковые травяные (М)	СХ	7006	2,31
16	Крутосклоновые травяные с редким подлеском (С)	СХ	9865	3,26
18	Террас и пойм березовые тальниковые осоково-разнотравные (С)	ПР	18025	5,95
19	Выположенных поверхностей березовые с участием сосны смешаннокустарниковые (А)	ПБ	10916	3,61
20	Гребней водоразделов березовые с сосной и лиственницей травяные (А)	ПБ	2269	0,75
21	Склонов средней крутизны березовые травяные (А)	ПБ	4590	1,52
22	Крутосклоновые березовые с сосной и лиственницей разнотравные (А)	ПБ	6154	2,03
Подгорные подтаежные сосновые возвышенноравнинные				
24	Пологовосклоновые и средней крутизны с редким подлеском из рододендрона даурского травяные (М)	СХ	4065	1,34
25	Террас и пойм сосновые с тополем тальниково-душекиевые травяные (С)	СХ	594	0,20
26	Террас и пойм луговые разнотравные и злаково-разнотравные (С)	СХ	4227	1,40
27	Пойменные осоково-разнотравные заболоченные тальниковые (С)	ПР	9855	3,26

Окончание таблицы 15

I	II	III	IV	V
Подгорные подтаежные сосновые низкоравнинные остепненные				
31	Пологовосклоновые спирейные низкотравно-злаковые (МЭ)	СХ	619	0,20
35	Выположенных поверхностей березовые разнотравно-злаковые остепненные (А)	ПБ	1735	0,57
37	Выположенных поверхностей березовые с участием сосны мелкотравные (А)	ПБ	3624	1,20
Подгорно-долинные лугово-болотные гидроаккумулятивные				
39	Подгорно-долинные елово-кедрово-лиственничные кустарничково-осоково-моховые (МЭ)	СХ	26654	8,81
Литвеннично-таежные оптимального развития				
53	Плоских и куполообразных поверхностей лиственничные с примесью сосны зеленомошно-травяные (К)	СХ	11705	3,87
54	Гребней водоразделов травяные и кустарничково-травяные (М)	СХ	1319	0,44
55	Плоских поверхностей травяно-брусничные (К)	СХ	12841	4,24
56	Крутосклоновые травяные с редким подлеском (МЭ)	СХ	19218	6,35
Площадь общая			302699	100

Примечание: К – коренные; М – мнимокоренные; С – серийные; МЭ – мнимокоренные (экстраобластные); СФ – серийные факторальные; А – антропогенно-измененные; СХ – светлохвойная; ТХ – темнохвойная; ПБ – пребореальная; ПР – прирусловая.

Таблица 16

Видовая оценка групп фаций (природных комплексов), как местообитаний охотничьих млекопитающих (по карте ландшафтов юга Восточной Сибири [171])

Номер выдела	Белка	Зяц	Горноста	Колонок	Соболь	Лиса	Волк	Рысь	Росомаха	Медведь	Косуля	Кабарга	Лось	Изюбрь	Кабан
81	++	++	++	++	++	+++	+++	++	++	++	+++	+	++	+++	++
100	+++	+	+++	-	+++	+	++	+++	+++	+++	+	+++	++	++	++
101	+++	+	+++	-	+++	+	++	+++	+++	+++	+	+++	++	++	++
113	++	++	++	+++	++	++	+	+	-	+	+++	+	++	+	+
125	++	+	++	++	++	++	++	++	+	+	++	++	+	++	+
127	++	+++	++	+++	++	+++	+++	++	+	+	+++	++	++	+++	++
128	++	++	++	+++	++	++	+++	++	+	+	+++	++	++	+++	+
130	++	++	+	+++	++	+++	++	++	+	+	++	+	++	+++	+
131	++	++	+	+++	++	+++	+++	++	+	+	+++	+	++	+++	+
132	++	++	-	++	-	++	++	+	-	+	+++	-	+	+	+
135	+	+++	+	+++	+	+++	++	+	-	+	+++	+	+++	++	+
140	++	+++	+++	+++	+	+++	++	+	-	+	+++	-	+++	++	-
193	+	+++	++	+++	+	++	++	++	+	+	+++	-	++	++	++

Примечание: "+++" – хорошие местообитания (оптимум);

"++" – средние местообитания (субоптимум);

"+" – плохие местообитания (субоптимум);

"-" – несвойственные местообитания (пессимум).

Таблица 17

Видовая оценка групп фаций (природных комплексов), как местообитаний охотничьих млекопитающих (по карте ландшафтов Верхнего Приангарья [108])

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI
Номер выдела	Белка	Заяц	Горноста́й	Колонок	Соболь	Лиса	Волк	Рысь	Росомаха	Медведь	Косуля	Кабарга	Лось	Изюбрь	Кабан
1	++	++	+	+	++	+	++	++	+	+	++	+	+	++	+
3	+++	++	++	-	+++	+	+	+++	++	+++	-	+++	++	++	++
4	+++	++	++	-	+++	+	+	+++	++	++	-	+++	-	++	+
6	+++	+++	+++	+++	++	++	++	+	++	++	++	++	+++	++	+++
8	+	+	++	+	++	+	+	+	+	+	++	-	+	++	++
9	+	++	++	++	+	+++	+	-	-	+	++	-	++	+	+
10	+	+	++	++	+	++	+	+	+	+	++	-	-	++	++
11	++	++	++	+	++	++	++	++	+	+	++	+	++	++	++
14	++	++	+++	++	+	++	++	+	+	+	++	+	++	++	++
15	++	++	++	++	++	++	++	+	+	+	+++	+	++	++	++
16	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+	++	++	+	++	+
18	+	+++	+++	+++	+	+++	++	+	++	++	+++	+	+++	++	+++
19	+	+++	+++	+++	+	+++	++	+	-	-	+++	-	++	++	++
20	+	++	++	+++	+	++	+	++	+	+	+++	+	+	++	++
21	+	++	++	++	+	++	++	++	+	+	++	+	++	++	++
22	++	++	++	++	+	++	+	+	+	++	++	+	-	++	++
24	++	++	++	+++	+	+++	++	+	-	+	++	+	++	++	++
25	++	+++	+++	+++	+	+++	++	+	+	++	+++	+	+++	++	+++
26	++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+	+	++	+++	+	+++	++	+++
27	+	+++	+++	+++	+	+++	++	-	-	+	+++	-	+++	+	+++
31	++	++	+	++	++	+++	++	++	-	+	+++	+	+	++	++

## Окончание таблицы 17

I	II	III	IV	V	VI	VII	III	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI
35	+	++	+	++	+	++	++	+	-	+	++	+	+	++	++
37	+	++	++	++	+	++	+	+	-	-	++	-	+	+	+
39	+++	++	+++	+	+++	++	++	+	-	+	++	+	++	++	+++
53	++	++	++	++	++	+	+	++	+	++	++	++	++	+++	++
54	++	++	++	+	++	+	++	++	+	++	++	++	+	++	++
55	++	++	+	++	+	++	++	+	+	++	+++	-	+	+	++
56	++	++	++	+	++	++	++	++	+	++	++	+	-	++	++

Примечание: "+++" – хорошие местообитания (оптимум);

"++" – средние местообитания (субоптимум);

"+" – плохие местообитания (субоптимум);

"-" – несвойственные местообитания (пессимум).

### ***5.1. Ландшафтно-видовая инвентаризация местообитаний***

На основе интерпретации ландшафтных выделов как местообитаний с применением геоинформационных методов выполнены [141; 142] карты-схемы оценки местообитаний 15 видов охотничьих млекопитающих на территории Олхинского плато (рис. 14—43, приложение). Результаты инвентаризации местообитаний (экспликация охотничьих угодий на всю территорию) приведены в таблицах 18—21. Была рассчитана разница в оценке площадей различных местообитаний между выполненной на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] и карты ландшафтов Верхнего Приангарья [108] (табл. 22). Разница объясняется более подробным выделением ландшафтов для данной территории на карте ландшафтов Верхнего Приангарья и большей генерализацией карты ландшафтов юга Восточной Сибири. Несмотря на то, что более подробная карта ландшафтов Верхнего Приангарья отражает ландшафтное деление территории исследования более точно, карта ландшафтов юга Восточной Сибири не теряет своей актуальности при исследовании районов, для которых нет более подробных и актуальных ландшафтных карт. В данной работе мы приводим оценку местообитаний на основе обеих карт, однако в обсуждении обратим внимание лишь на результаты, полученные на основе карты ландшафтов Верхнего Приангарья (рис. 14—43), руководствуясь соображениями, приведенными выше. Карты-схемы оценки местообитаний на основе карты ландшафтов Восточной Сибири приведены в приложении.

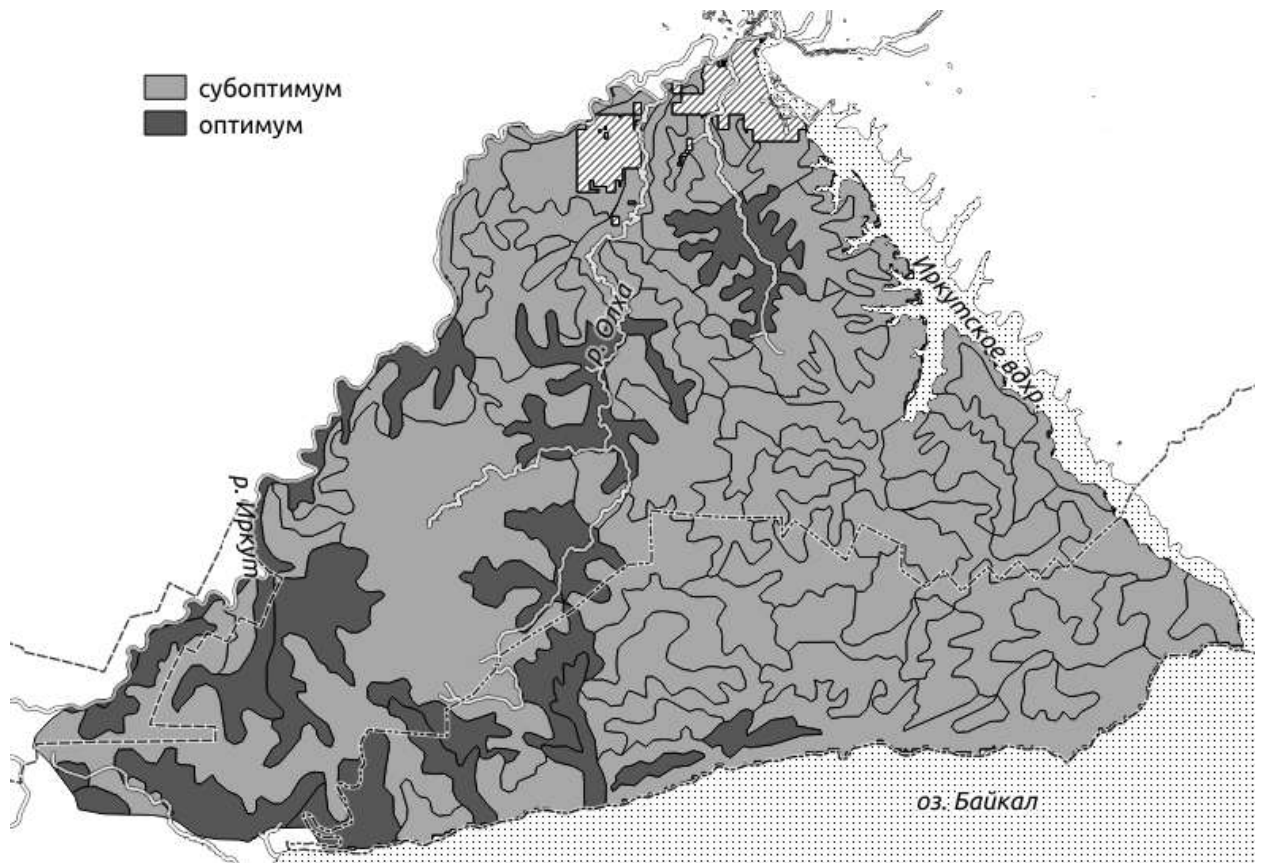


Рисунок 14. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний обыкновенной белки Олхинского плато (вариант I).

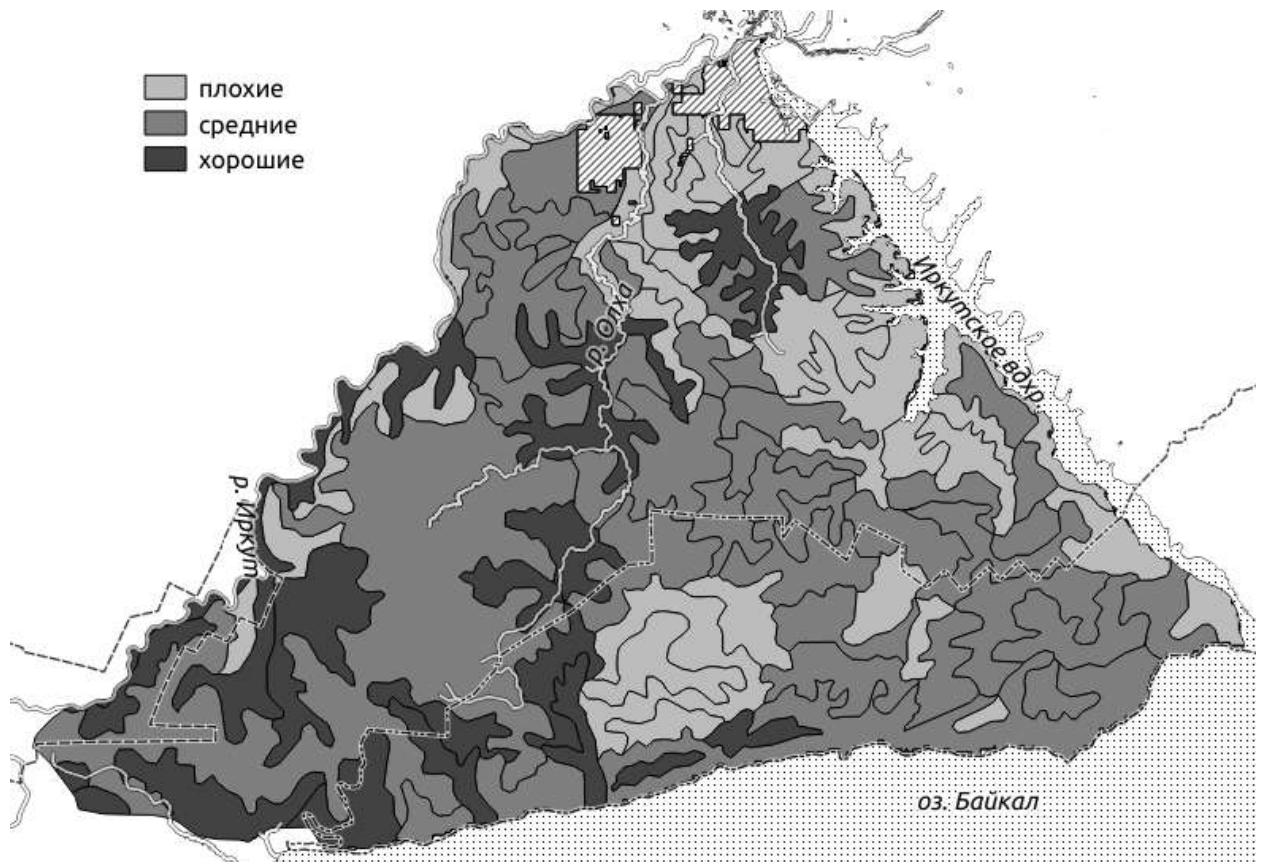


Рисунок 15. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний обыкновенной белки Олхинского плато (вариант II).

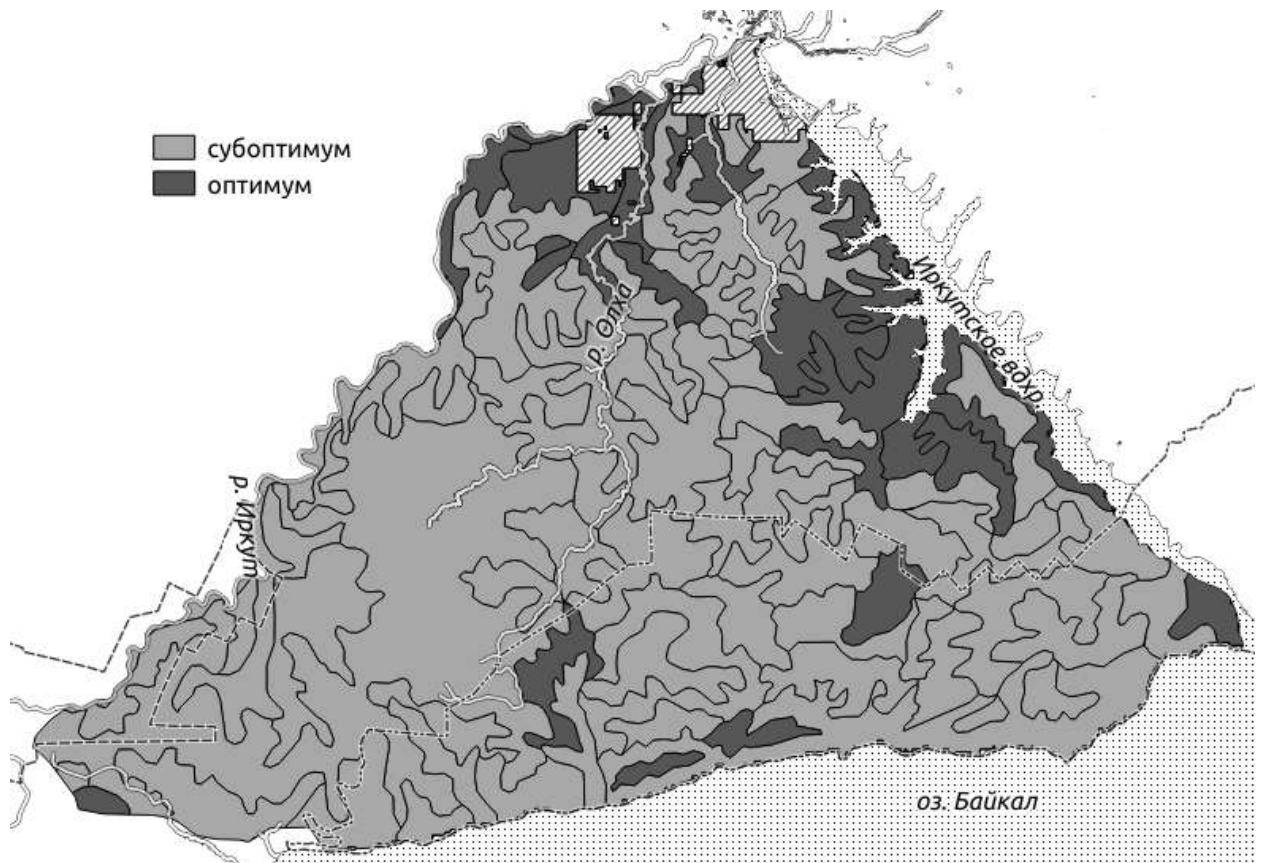


Рисунок 16. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний зайца-беляка Олхинского плато (вариант I).

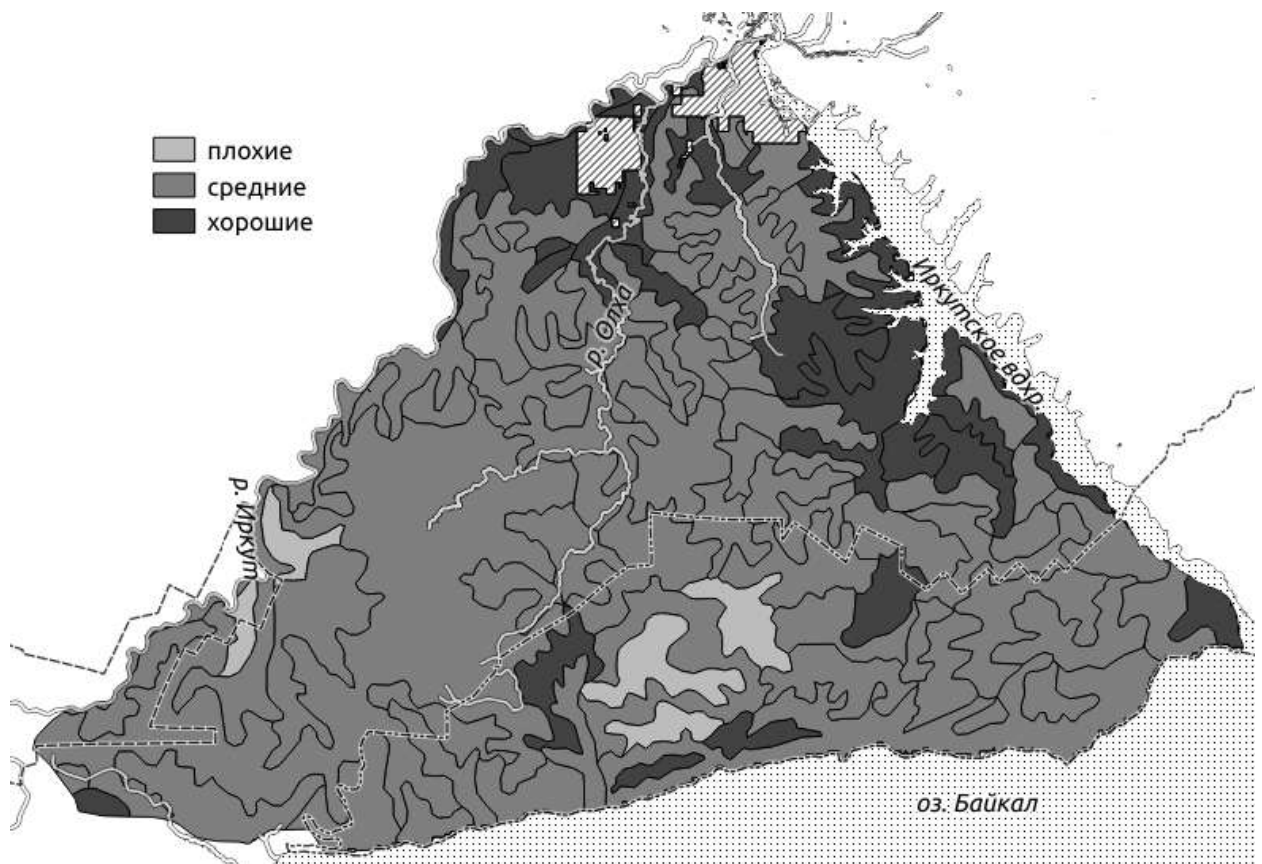


Рисунок 17. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний зайца-беляка Олхинского плато (вариант II).

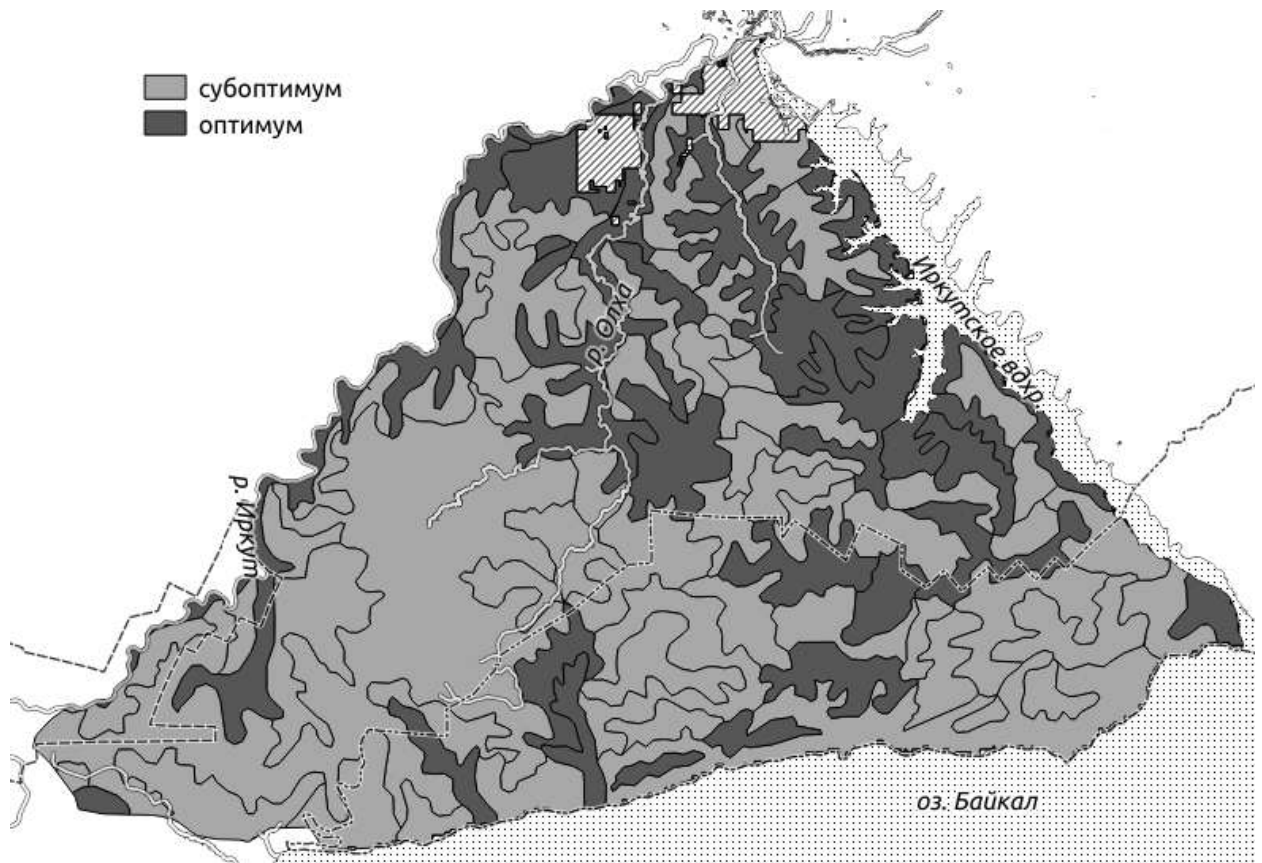


Рисунок 18. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний горностая Олхинского плато (вариант I).

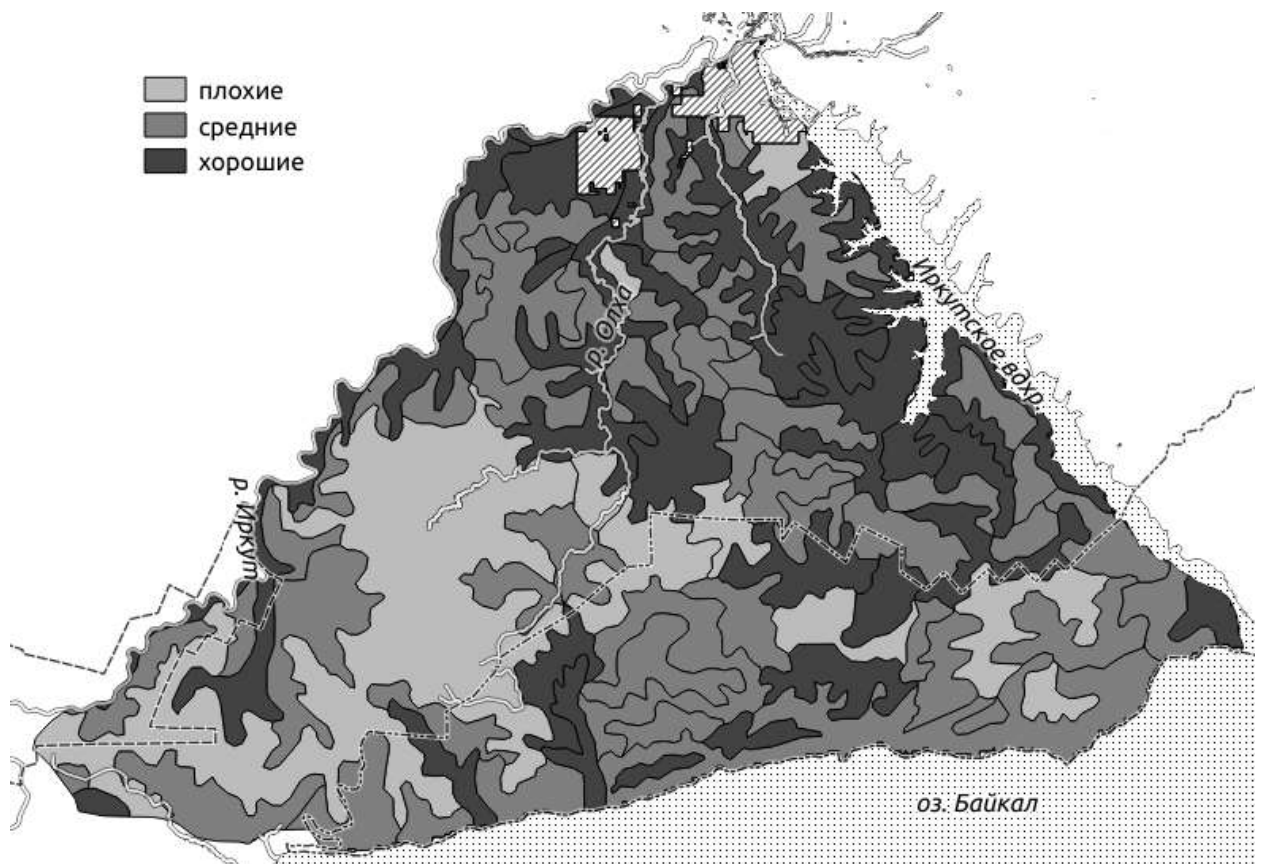


Рисунок 19. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний горностая Олхинского плато (вариант II).

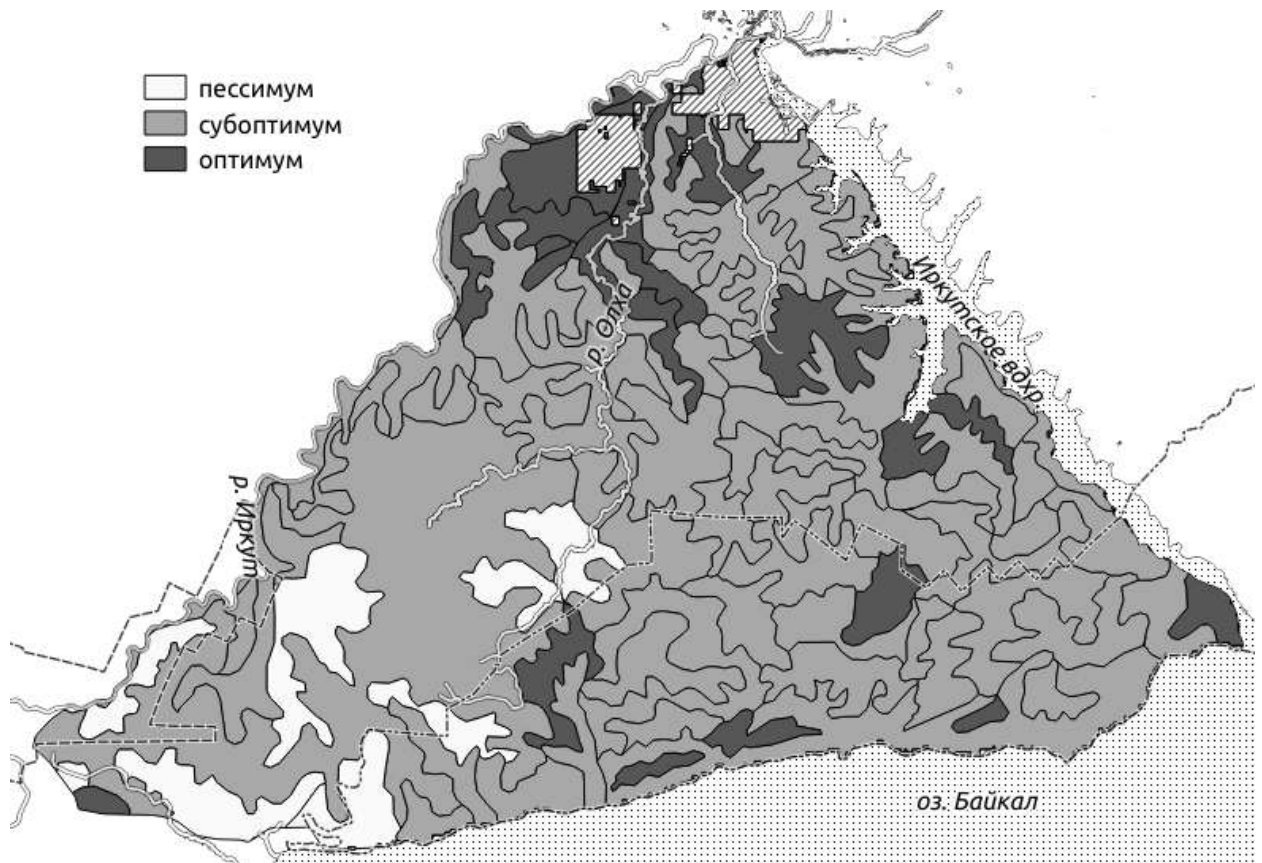


Рисунок 20. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний колонка Олхинского плато (вариант I).

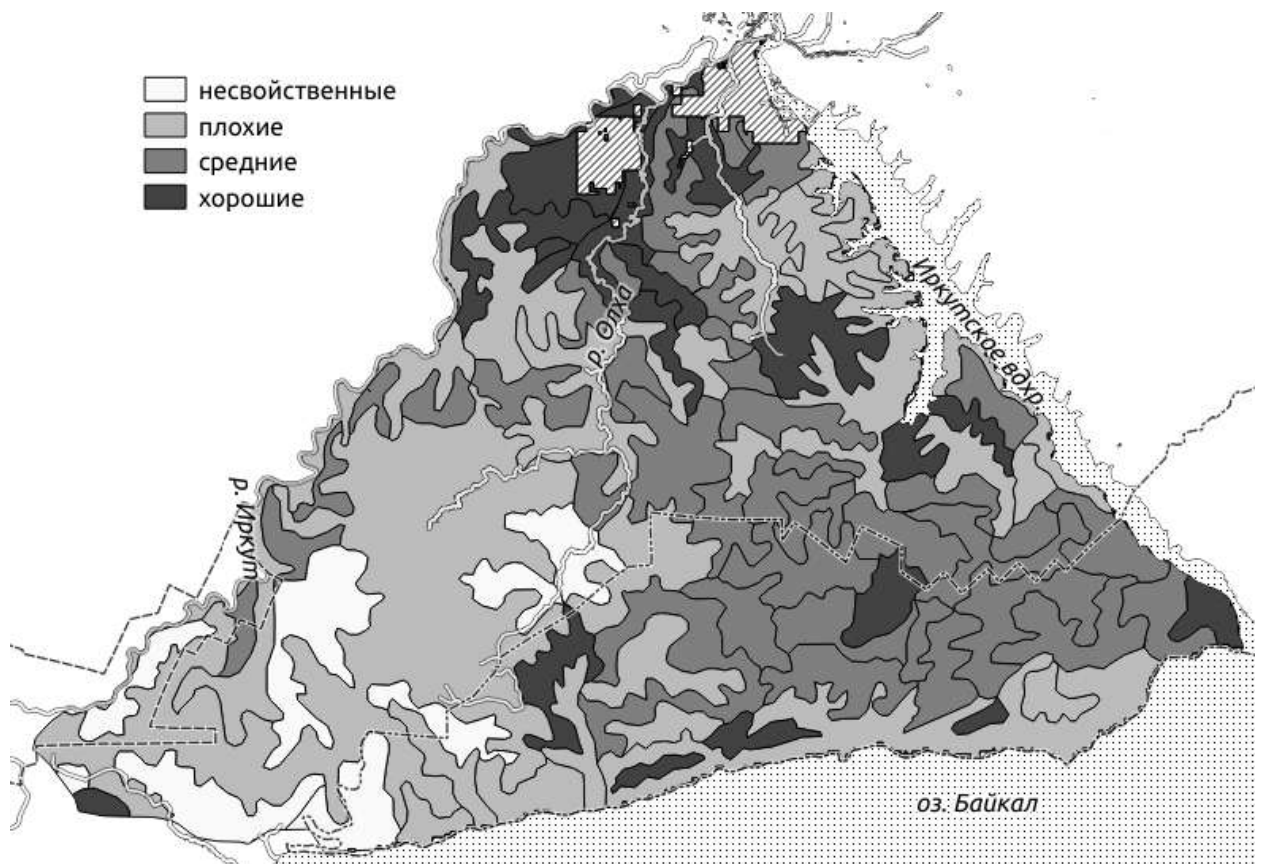


Рисунок 21. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний колонка Олхинского плато (вариант II).

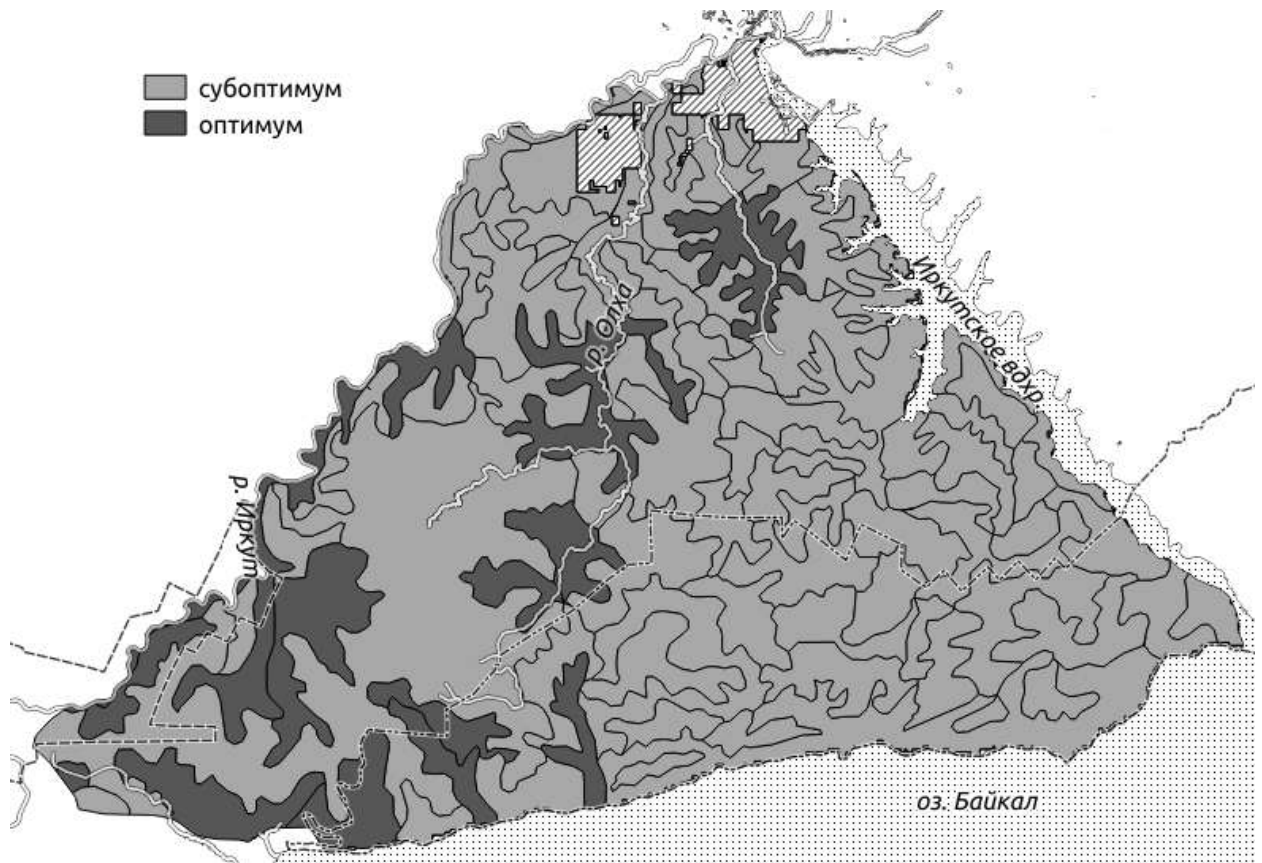


Рисунок 22. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний соболя Олхинского плато (вариант I).

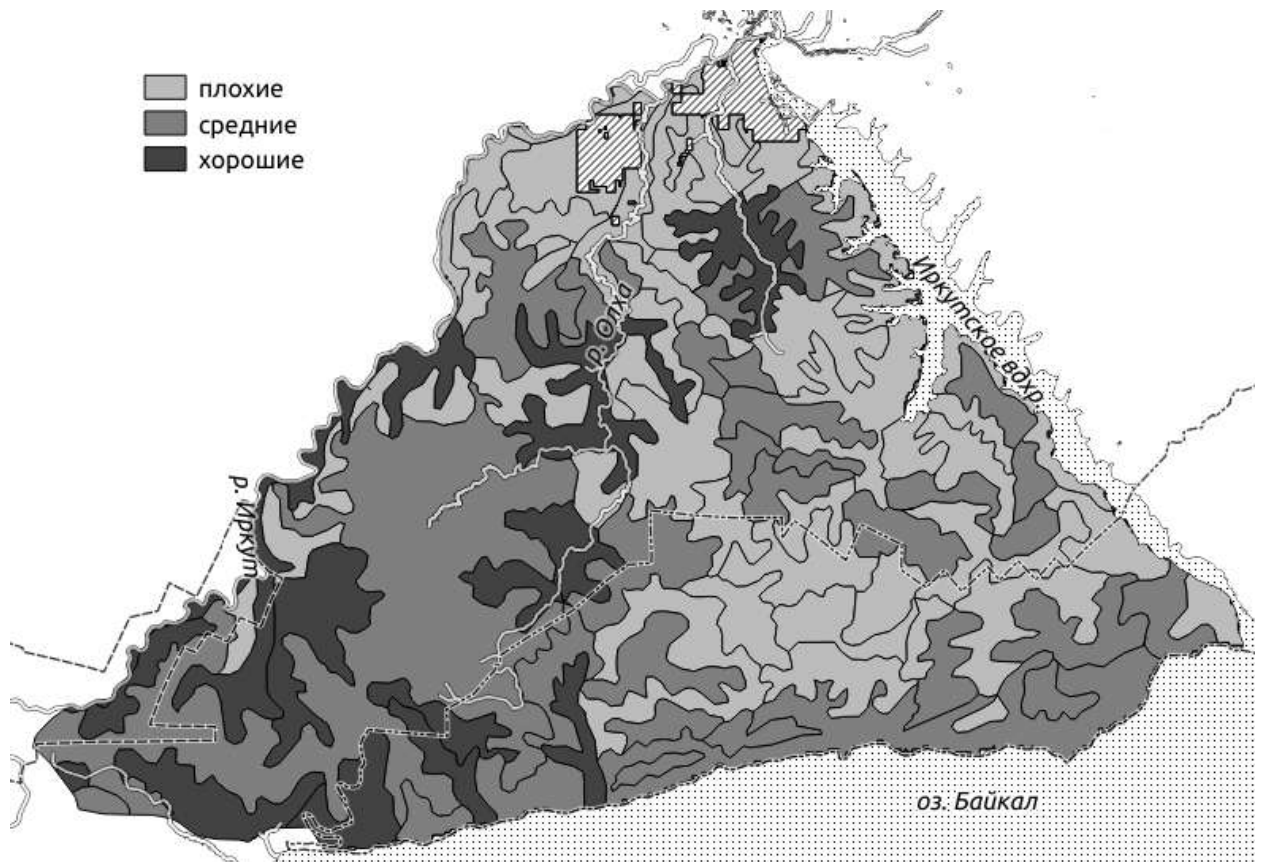


Рисунок 23. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний соболя Олхинского плато (вариант II).

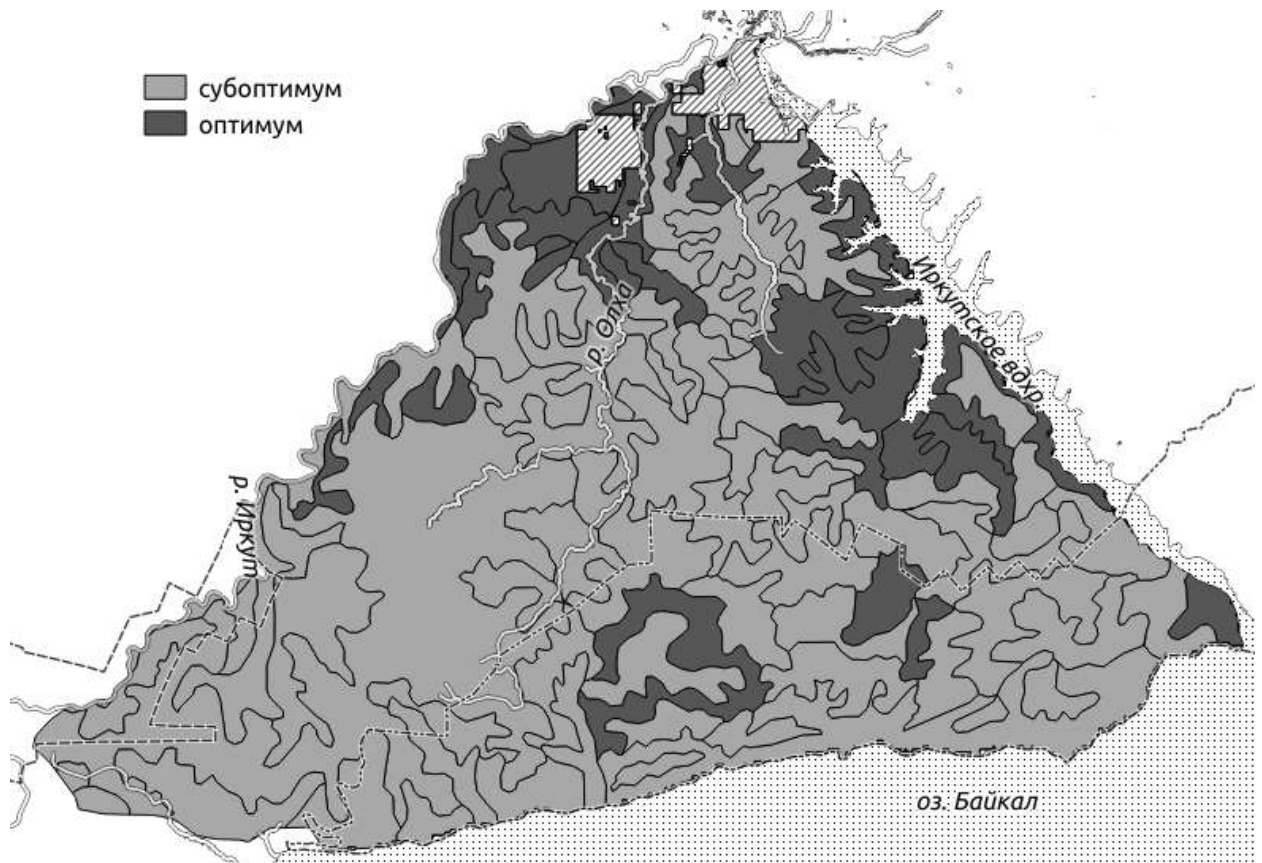


Рисунок 24. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний лисицы Олхинского плато (вариант I).

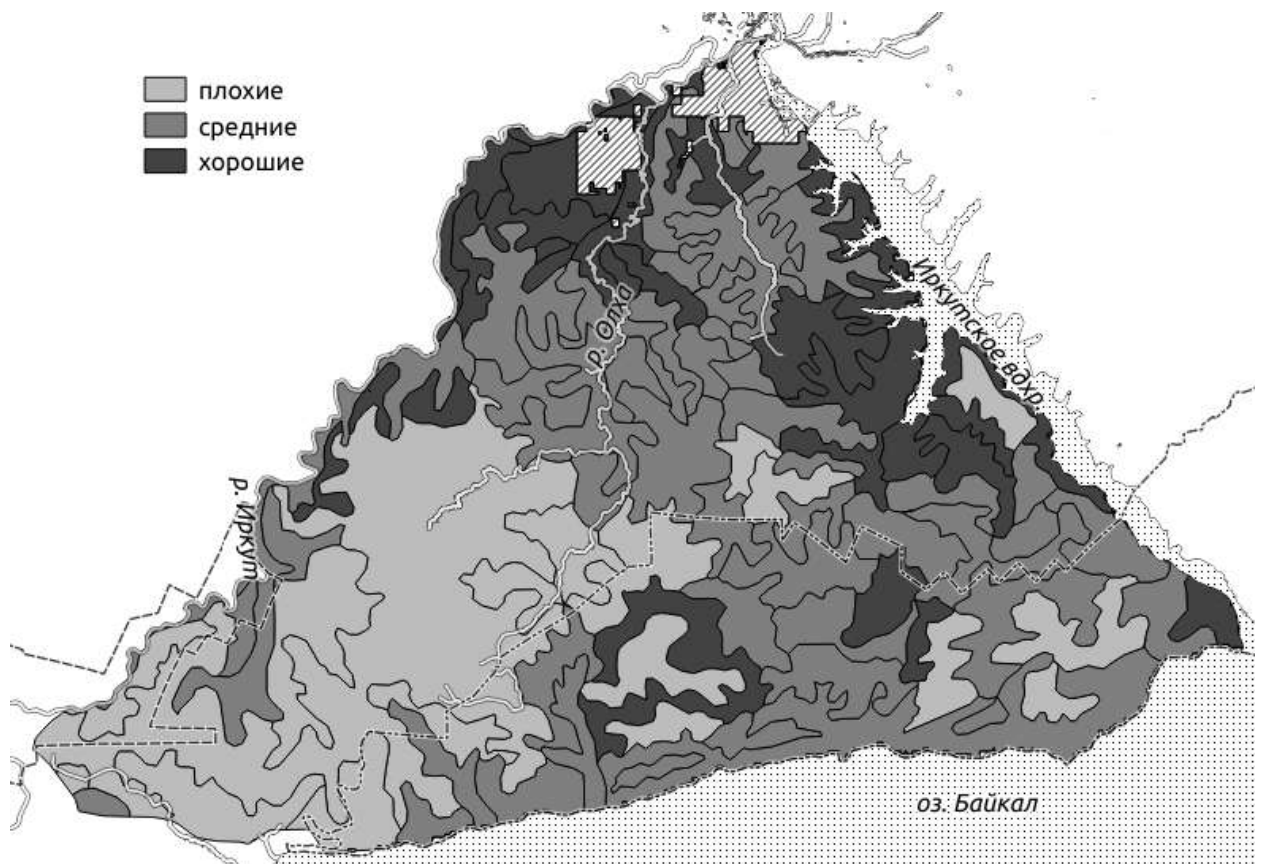


Рисунок 25. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний лисицы Олхинского плато (вариант II).

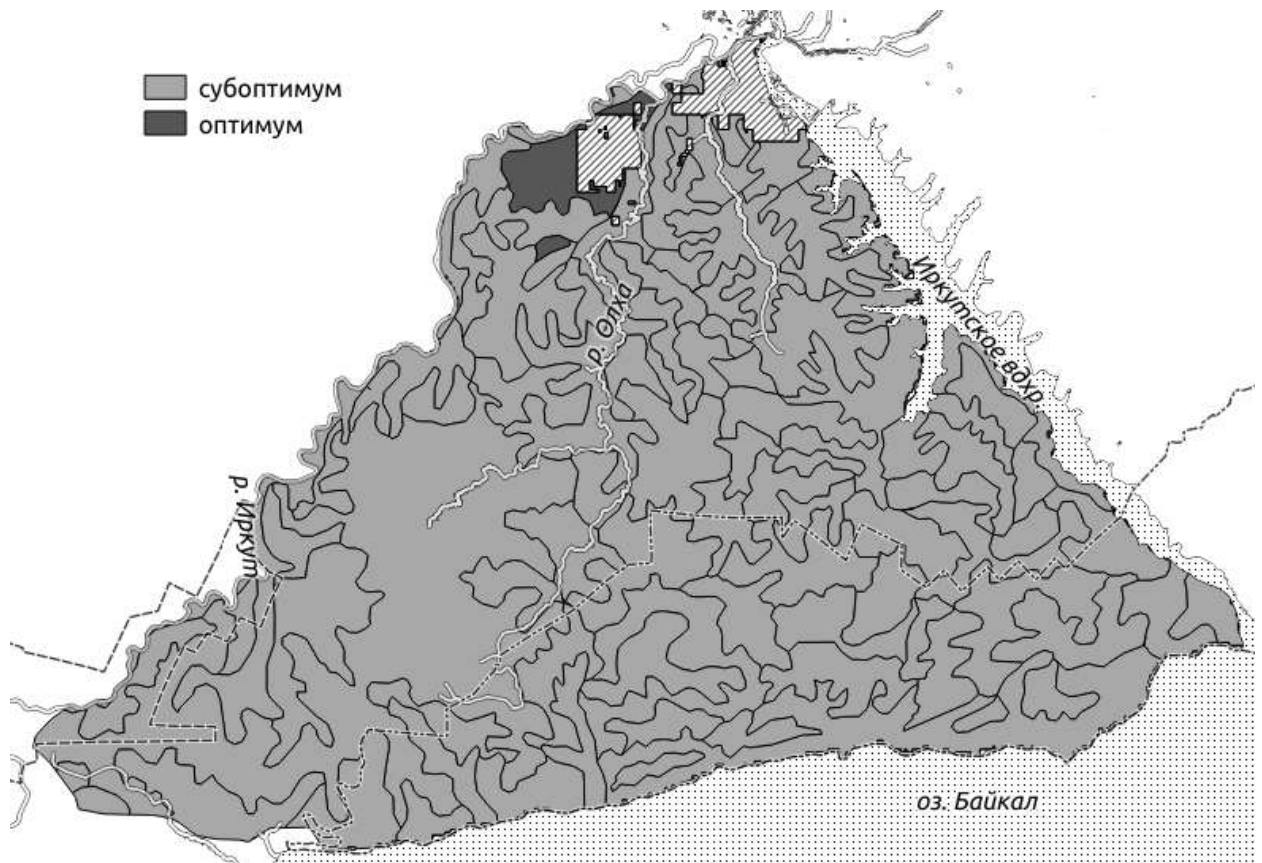


Рисунок 26. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний волка Олхинского плато (вариант I).

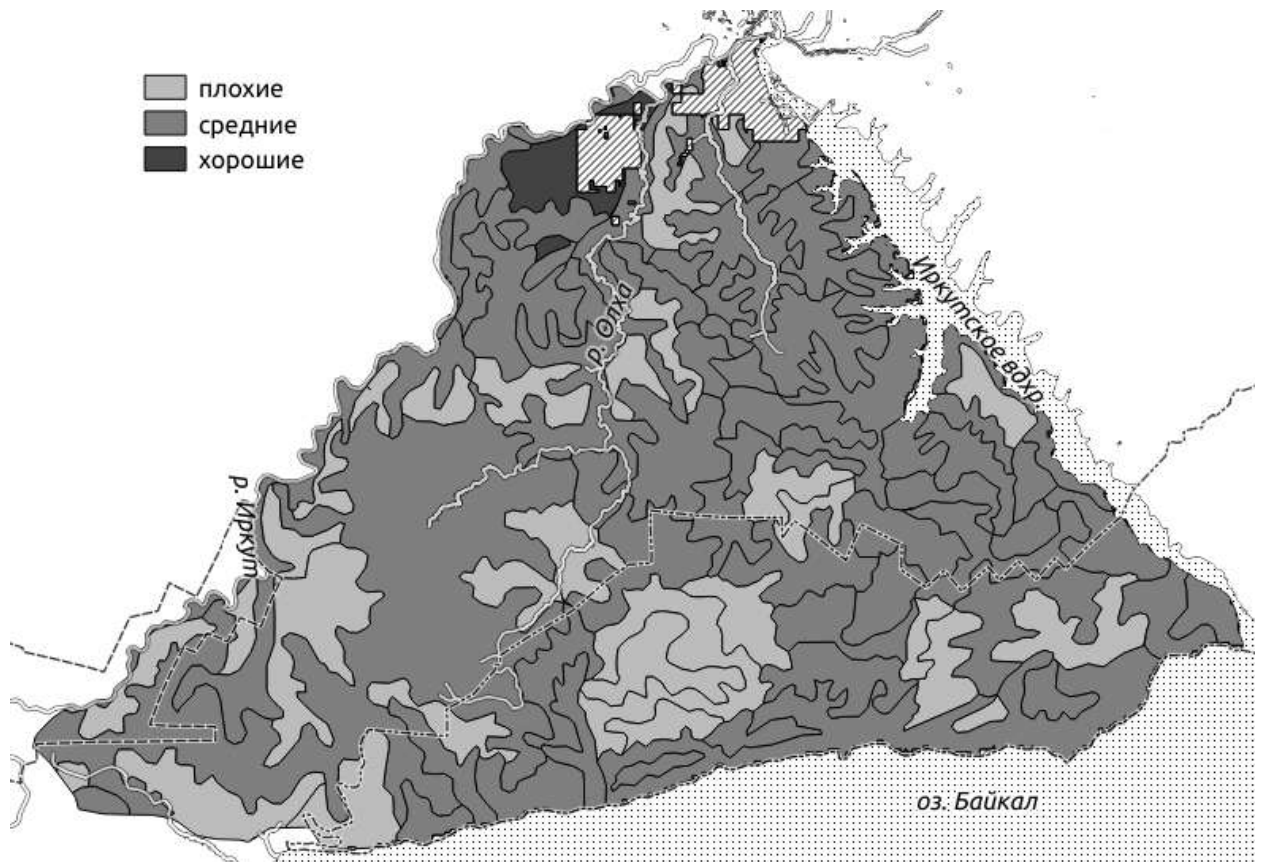


Рисунок 27. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний волка Олхинского плато (вариант II).

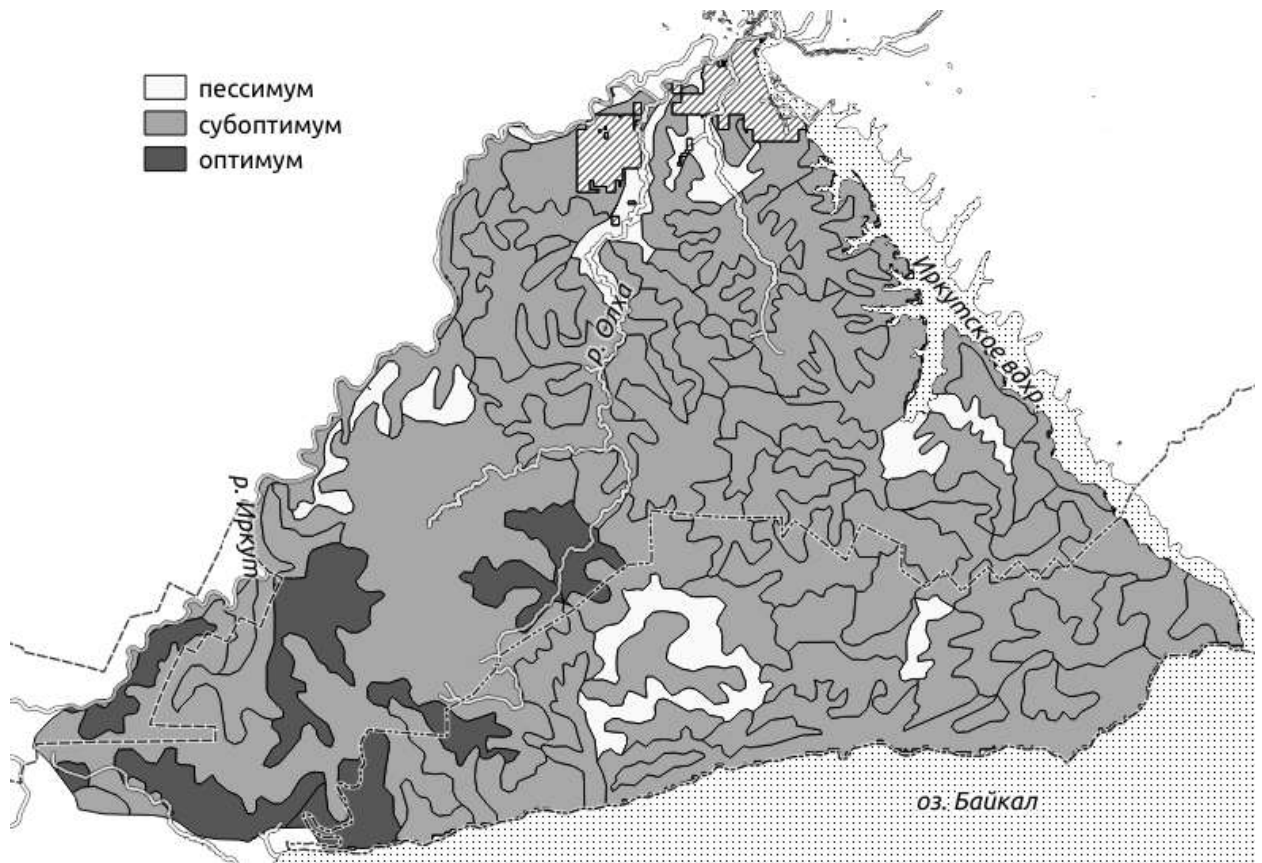


Рисунок 28. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний рыси Олхинского плато (вариант I).

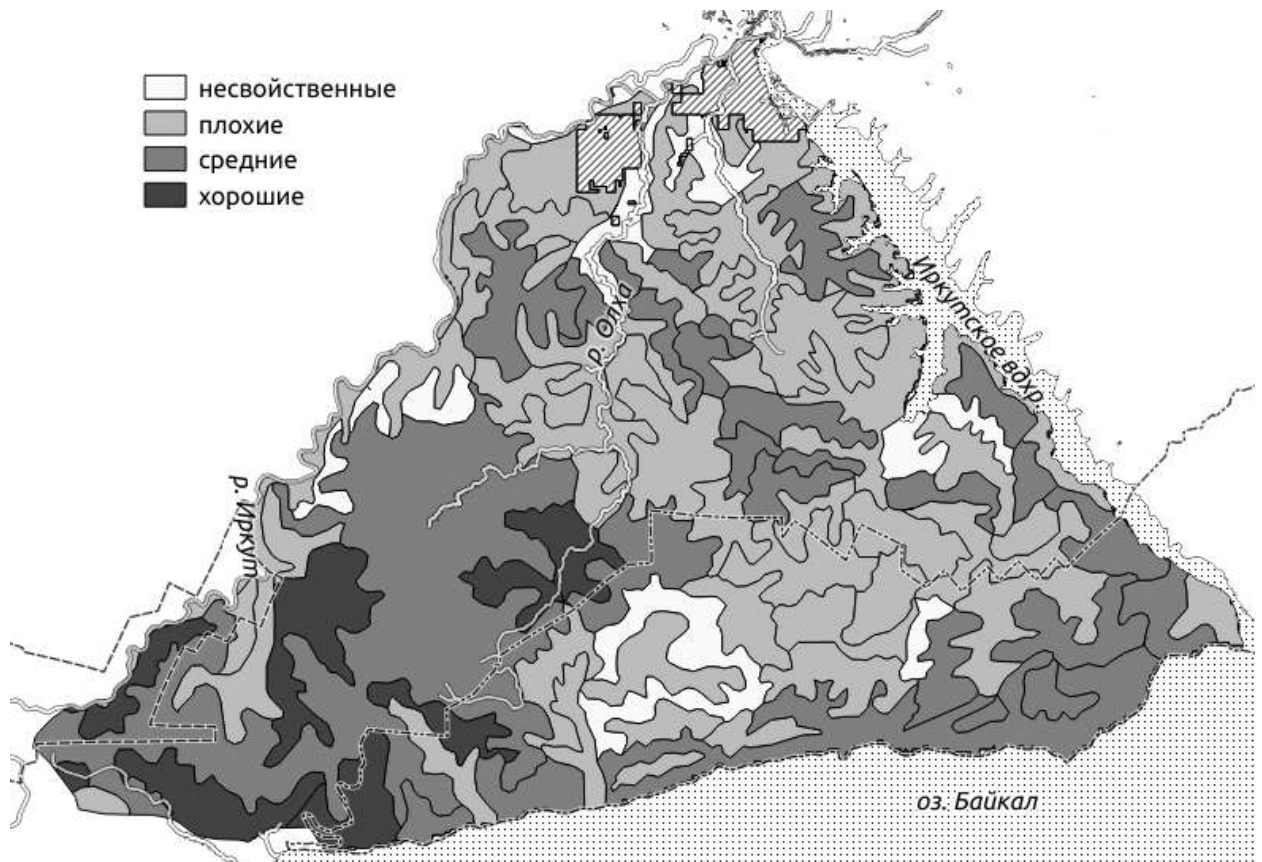


Рисунок 29. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний рыси Олхинского плато (вариант II).

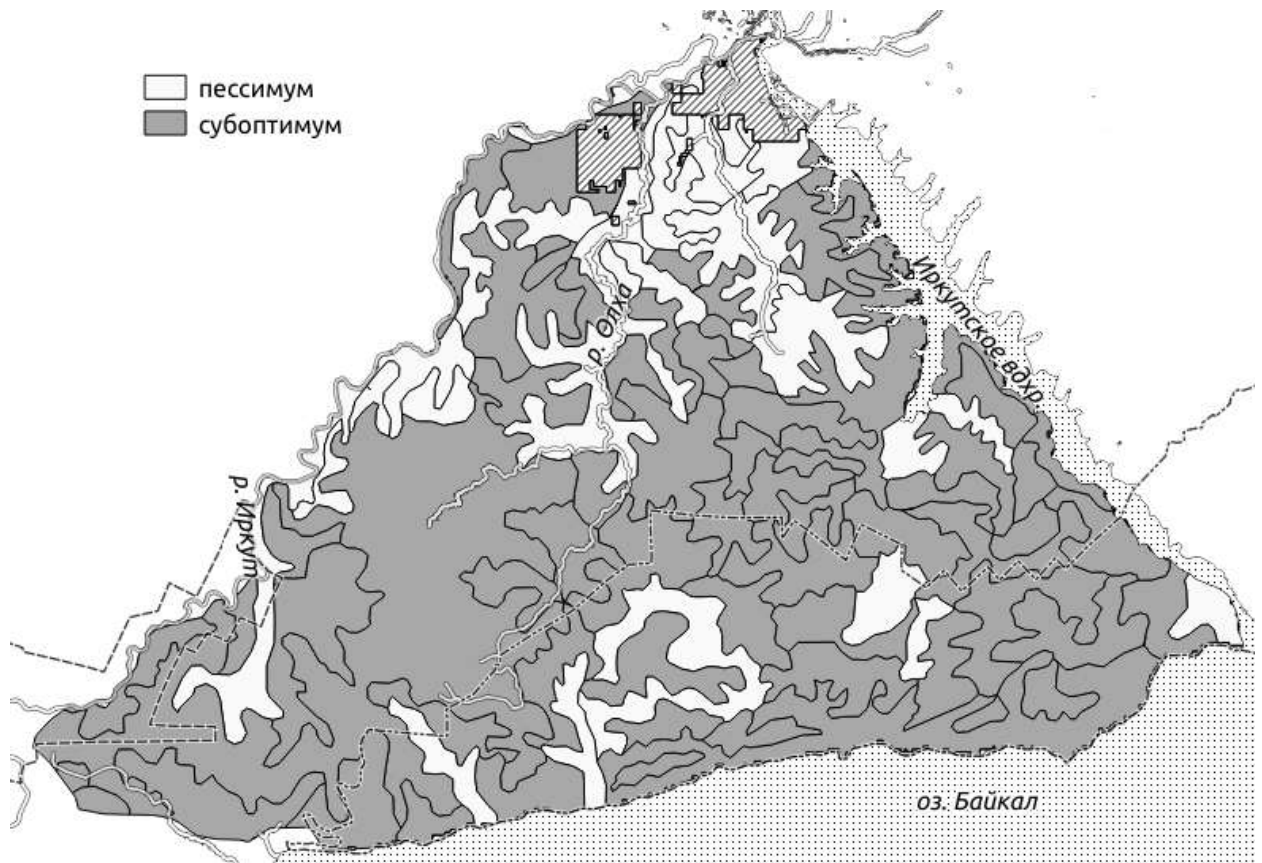


Рисунок 30. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний росомахи Олхинского плато (вариант I).

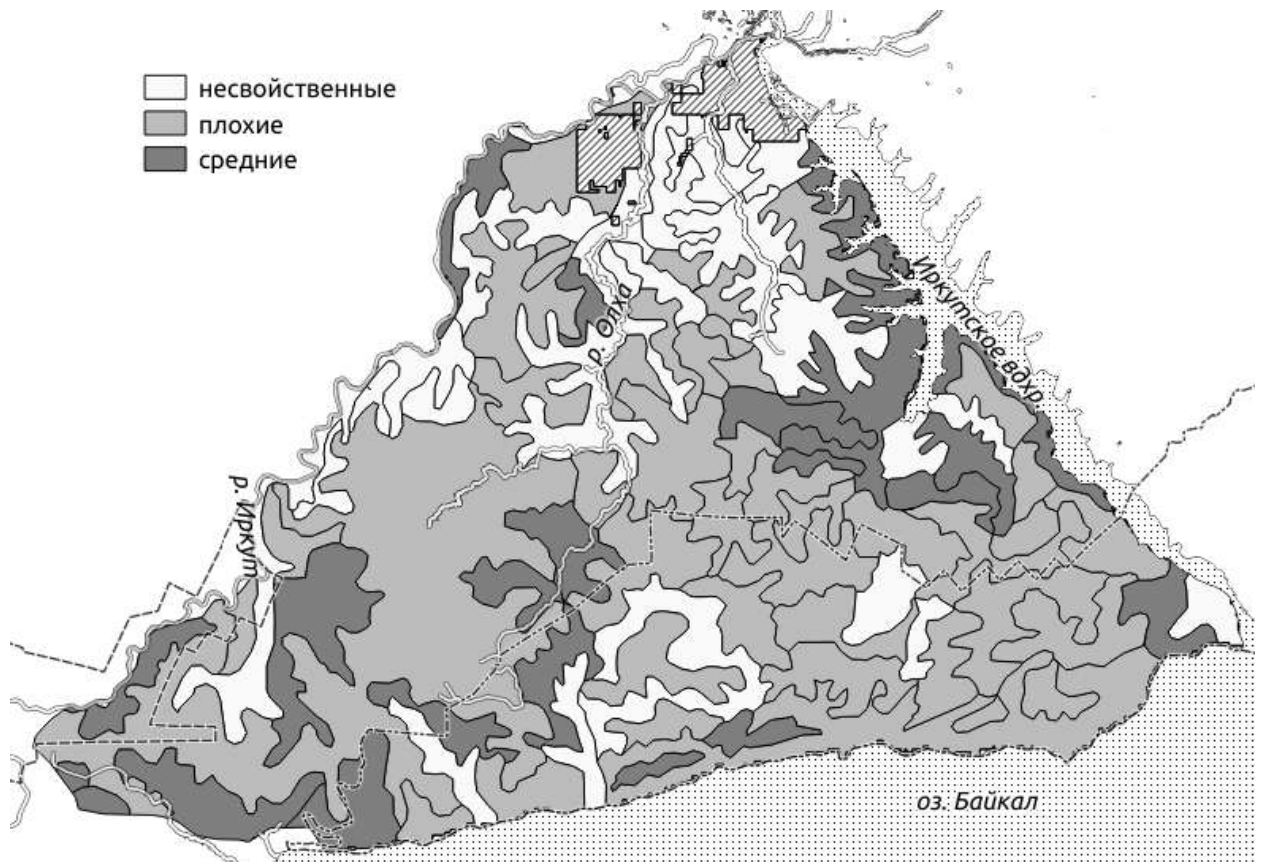


Рисунок 31. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний росомахи Олхинского плато (вариант II).

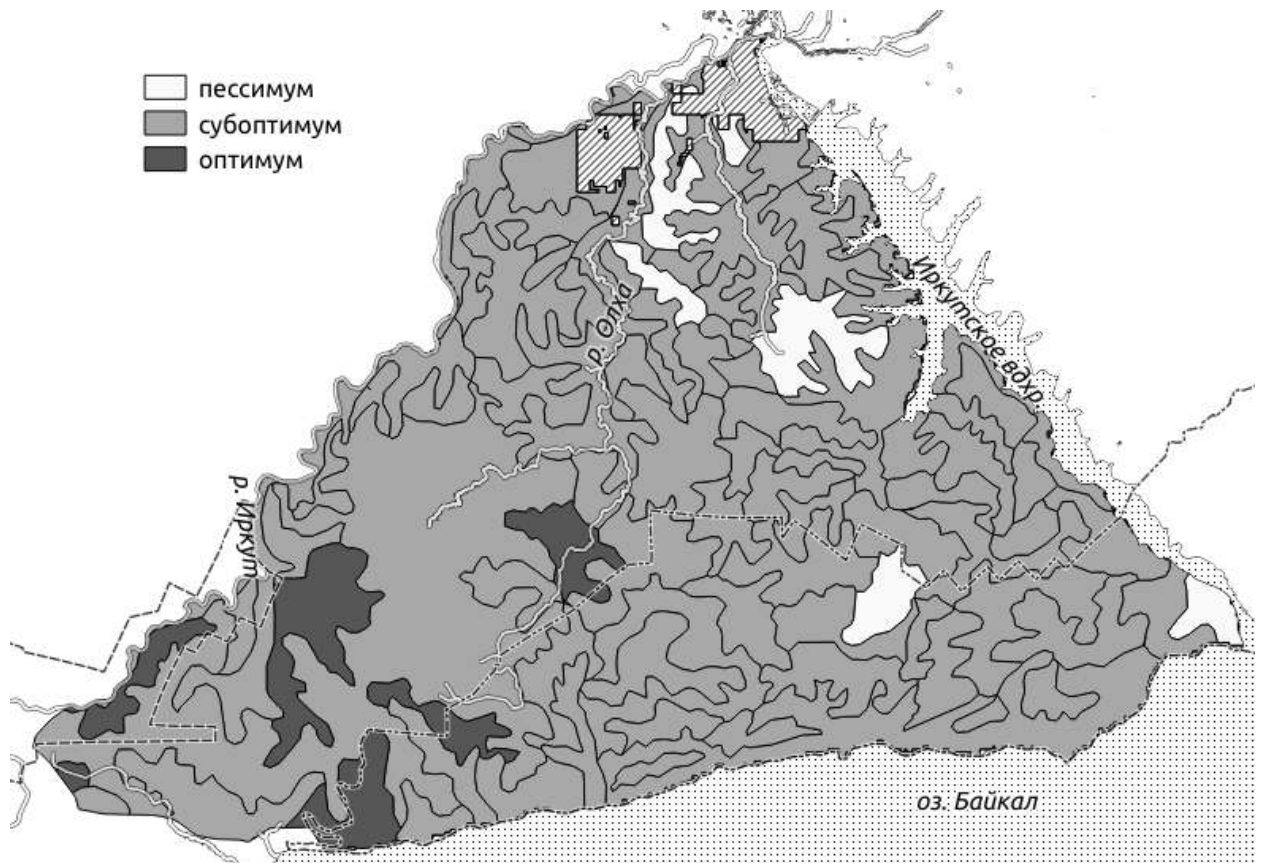


Рисунок 32. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний бурого медведя Олхинского плато (вариант I).

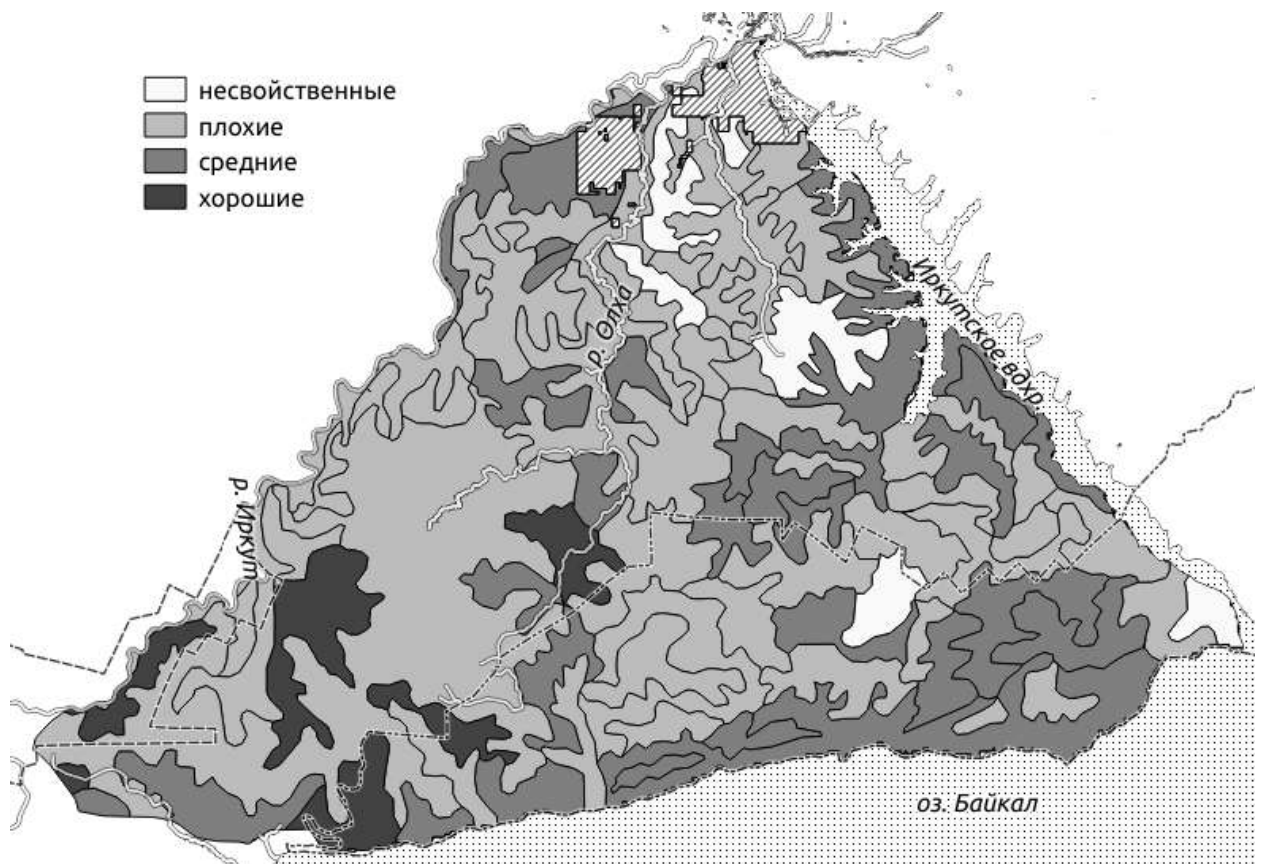


Рисунок 33. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний бурого медведя Олхинского плато (вариант II).

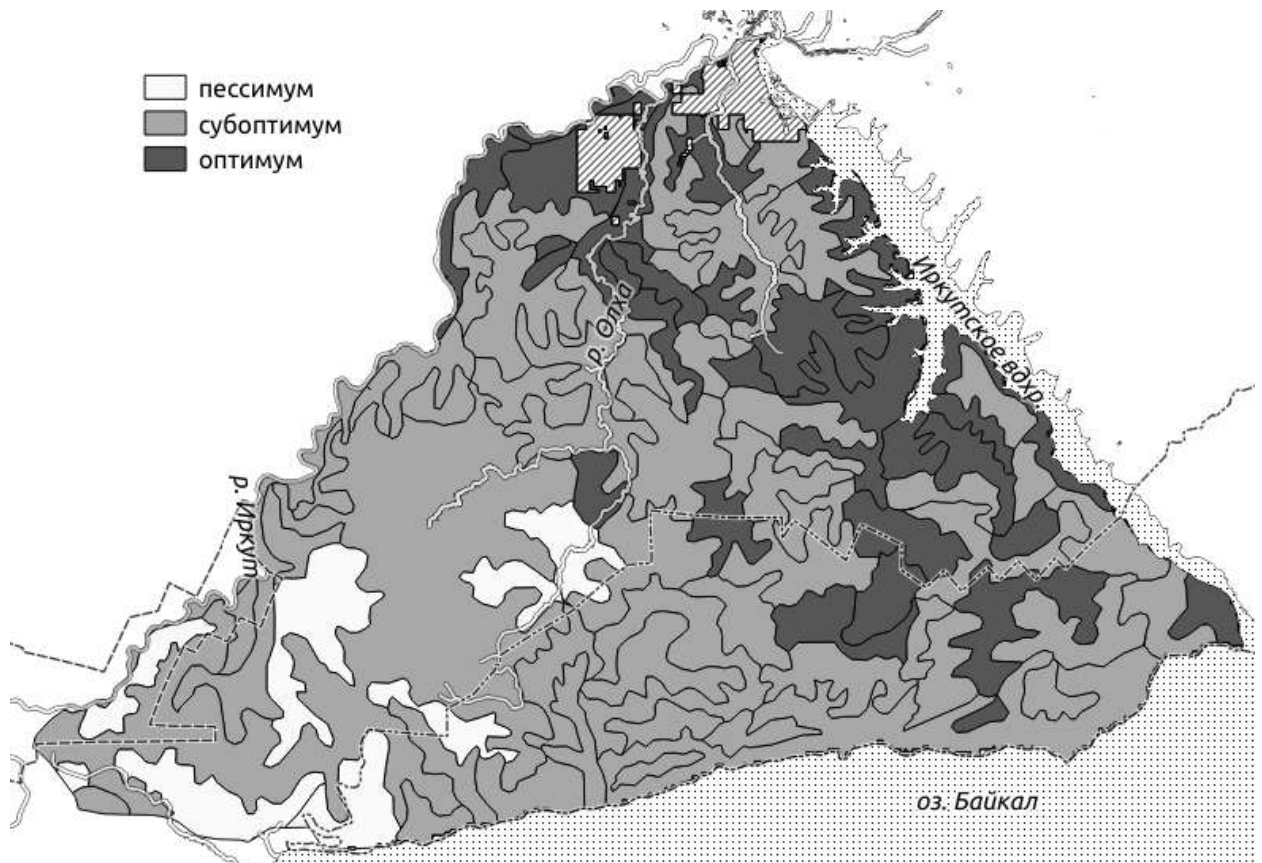


Рисунок 34. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний сибирской косули Олхинского плато (вариант I).

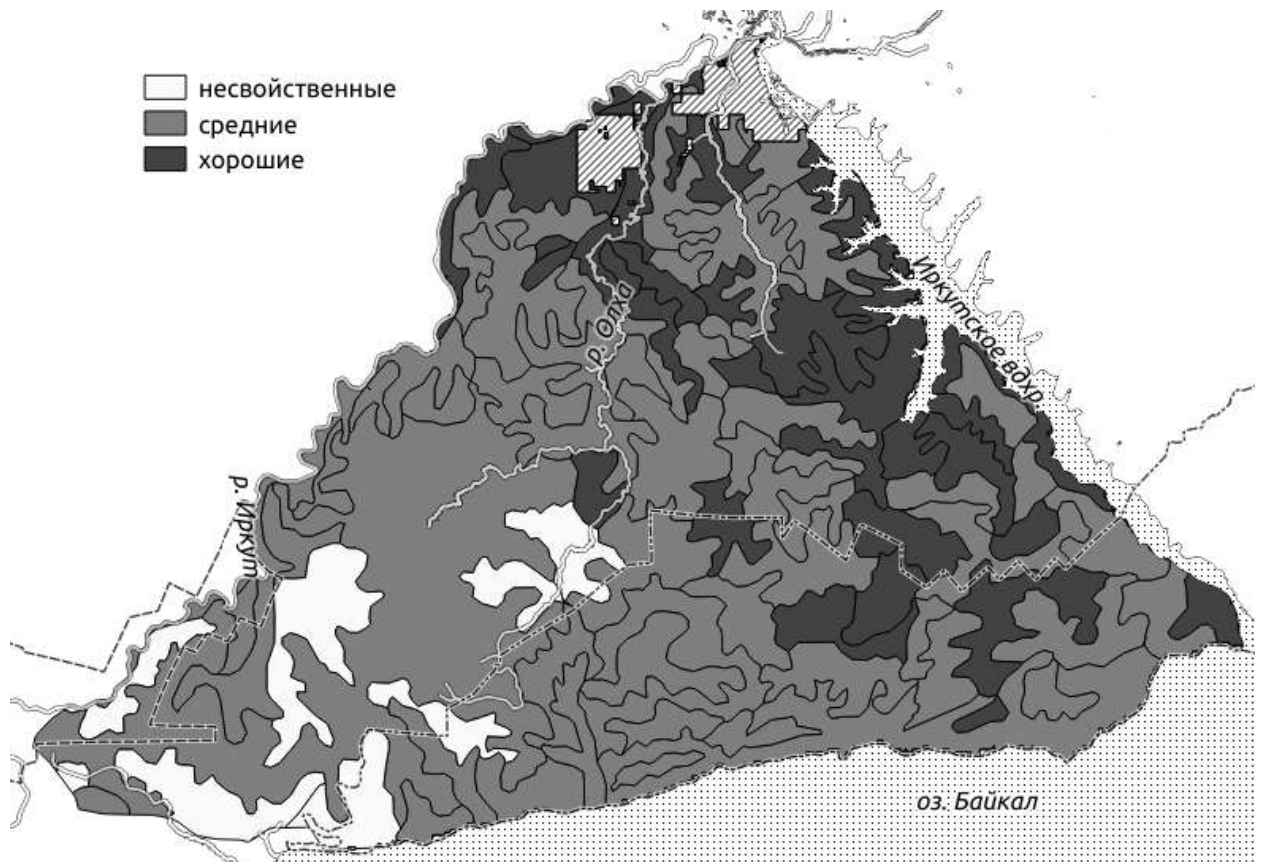


Рисунок 35. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний сибирской косули Олхинского плато (вариант II).

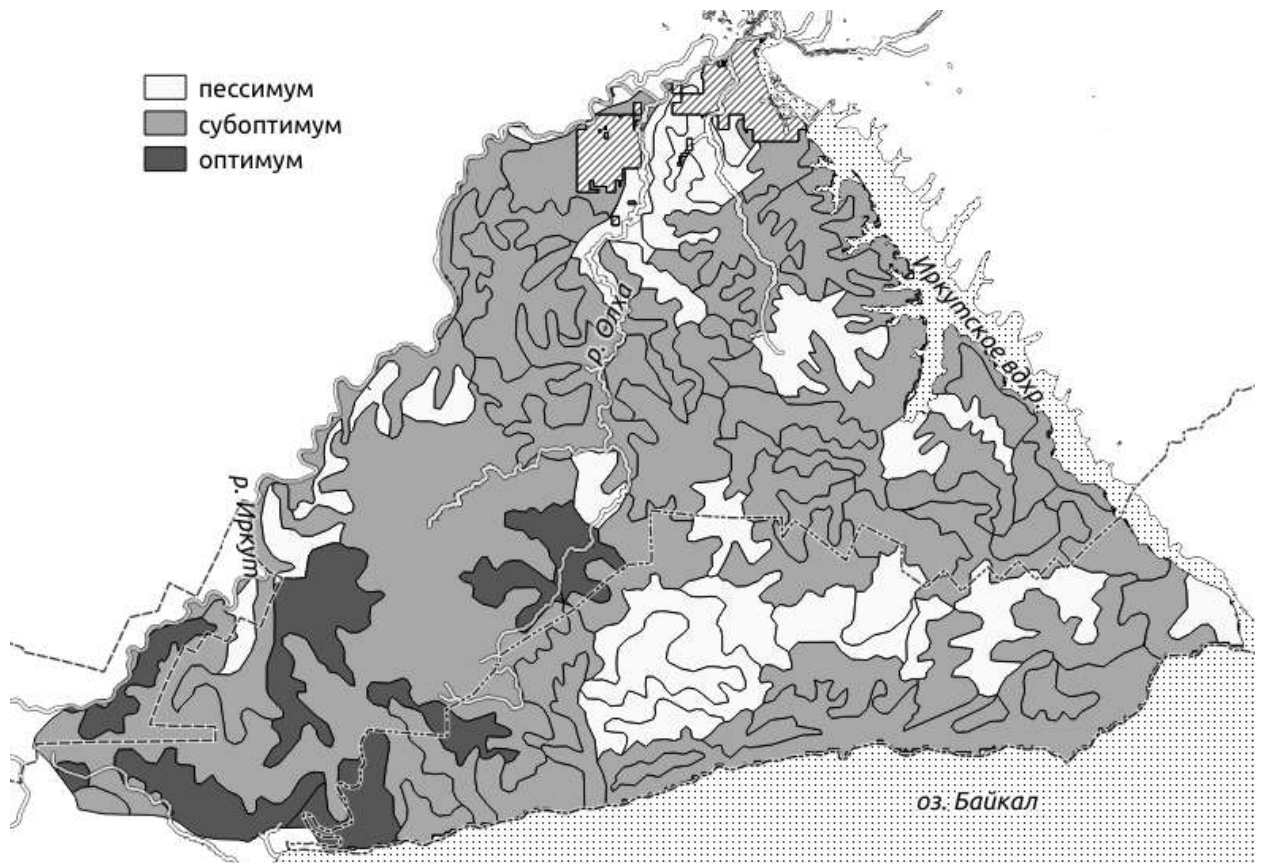


Рисунок 36. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний сибирской кабарги Олхинского плато (вариант I).

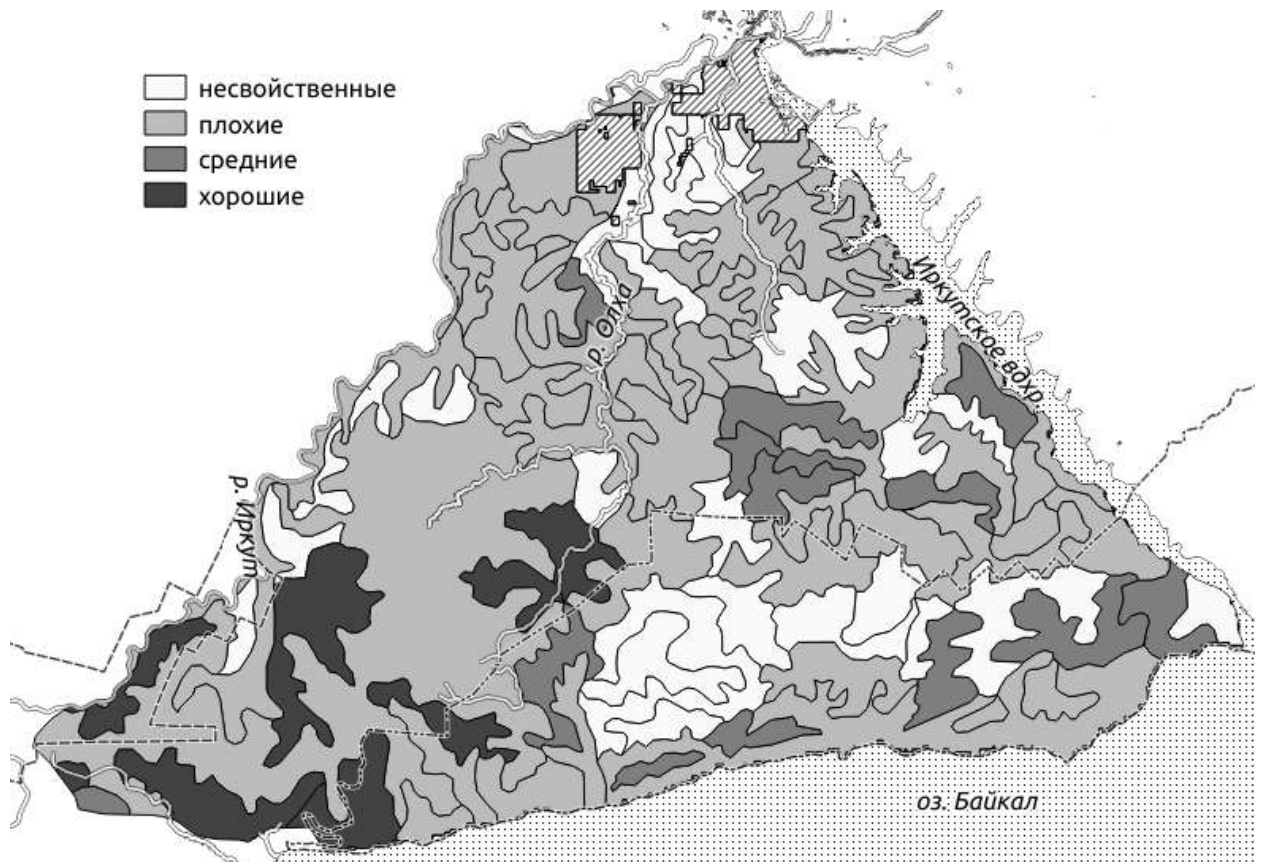


Рисунок 37. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний сибирской кабарги Олхинского плато (вариант II)

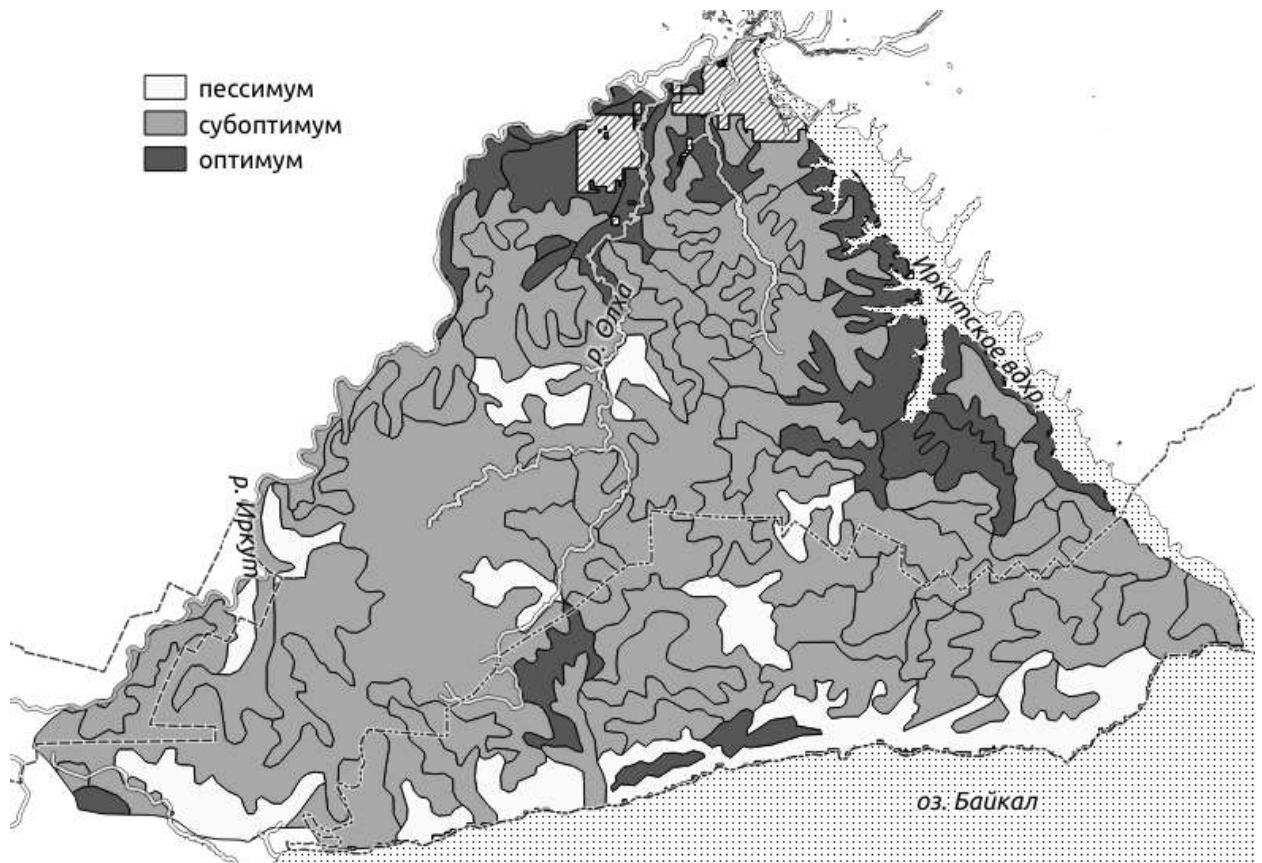


Рисунок 38. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний лося на территории Олхинского плато (вариант I).

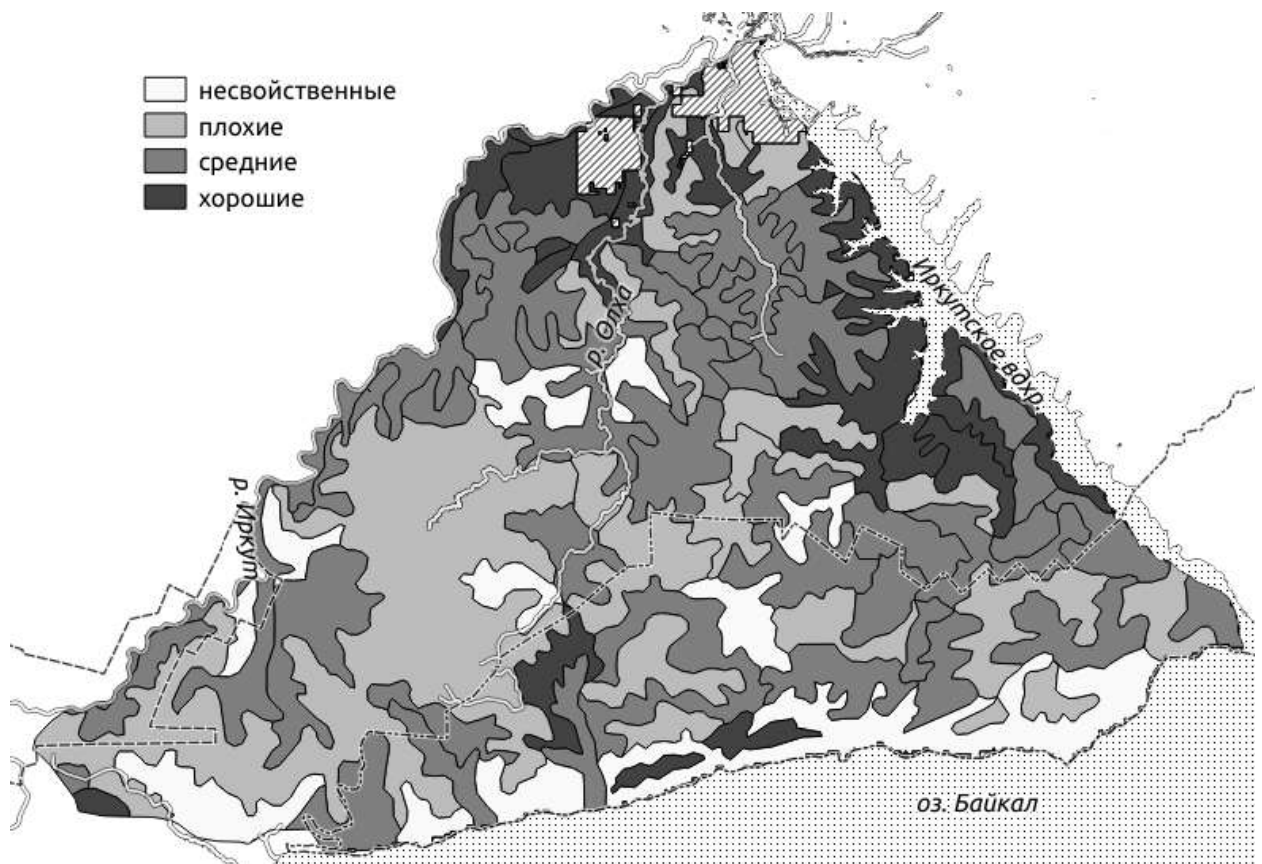


Рисунок 39. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний лося Олхинского плато (вариант II).

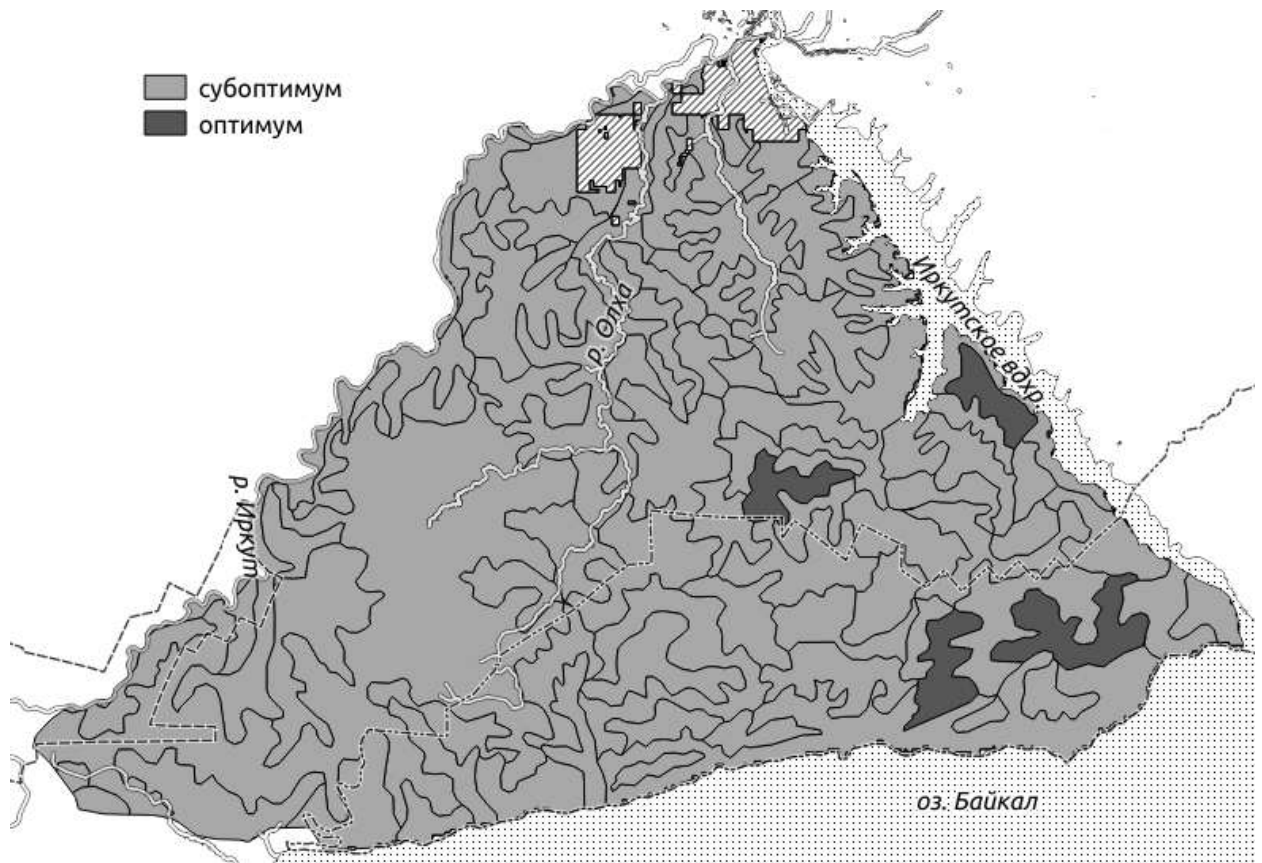


Рисунок 40. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний изюбря Олхинского плато (вариант I).

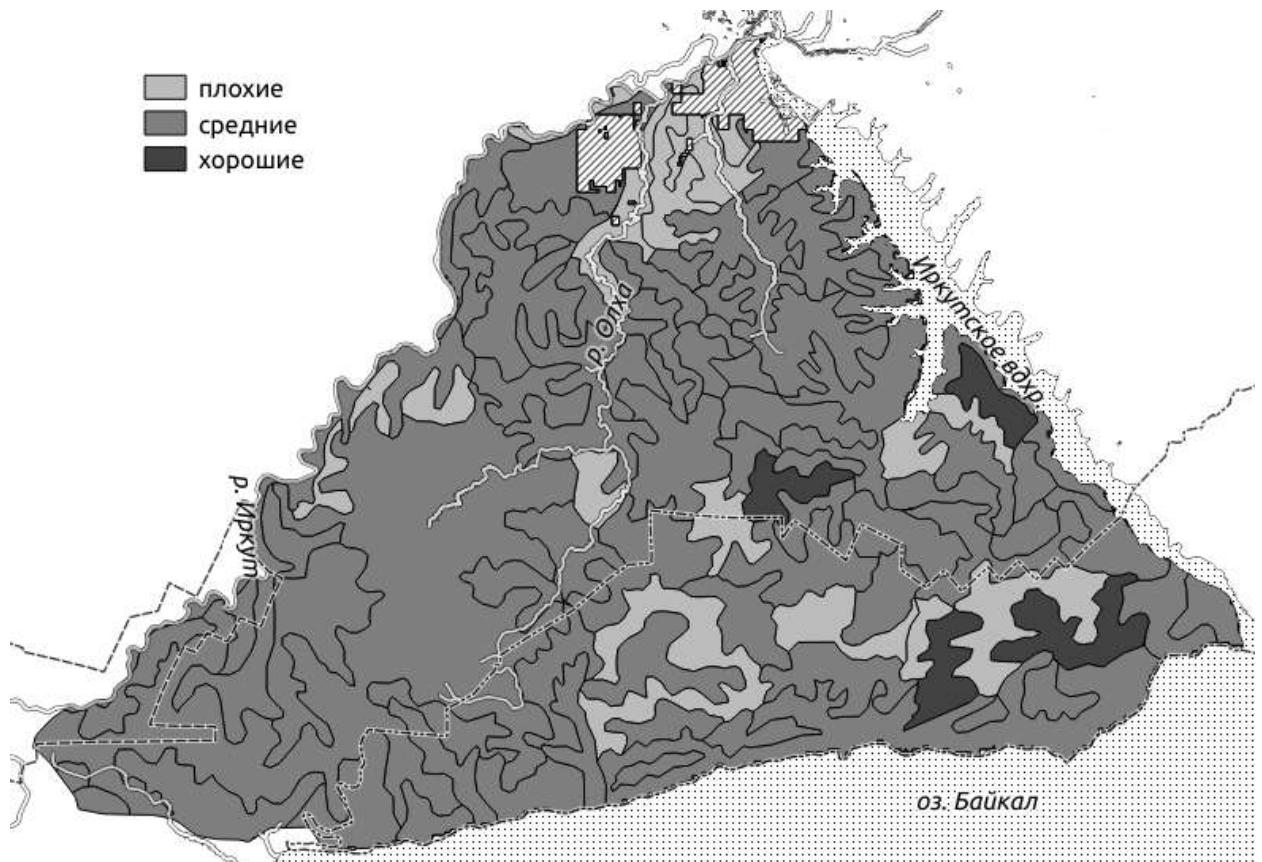


Рисунок 41. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний изюбря Олхинского плато (вариант II).

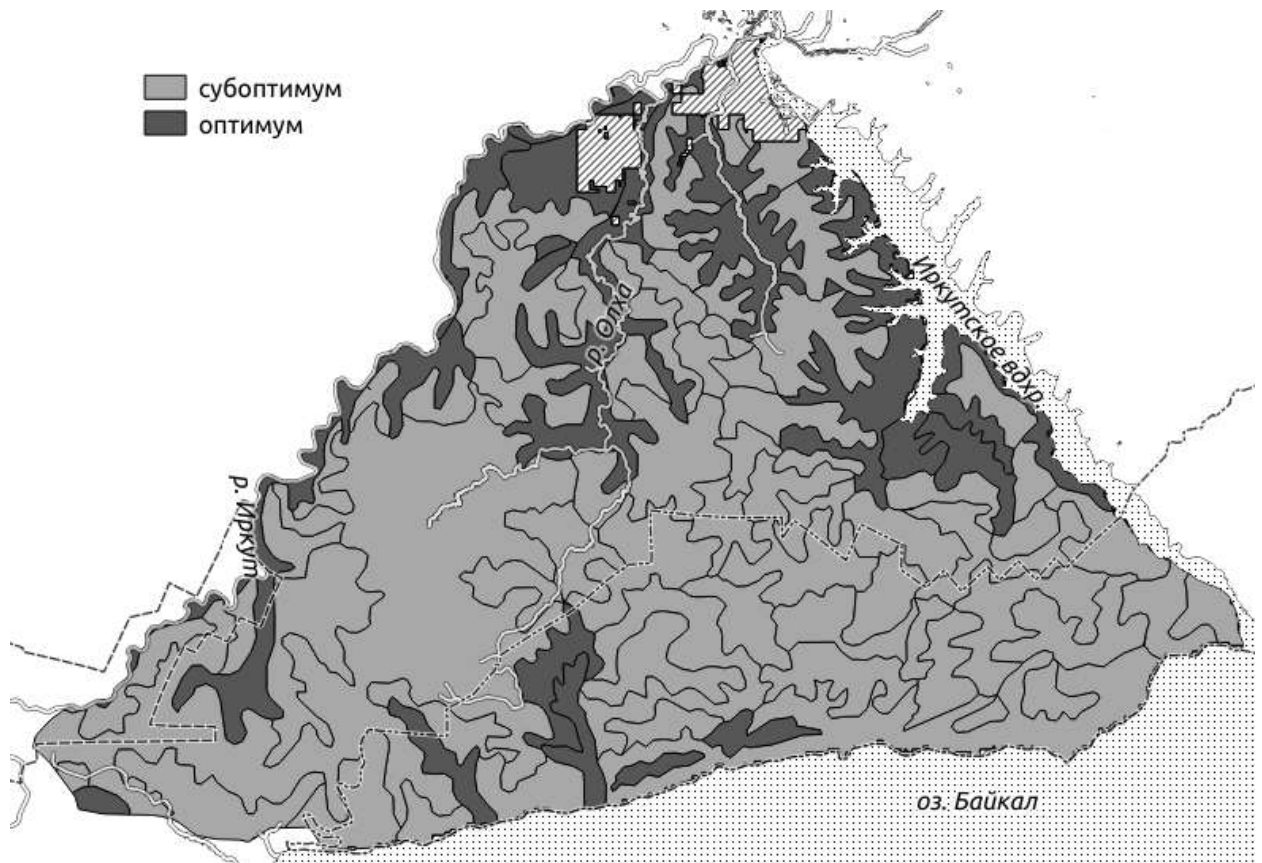


Рисунок 42. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний кабана Олхинского плато (вариант I).

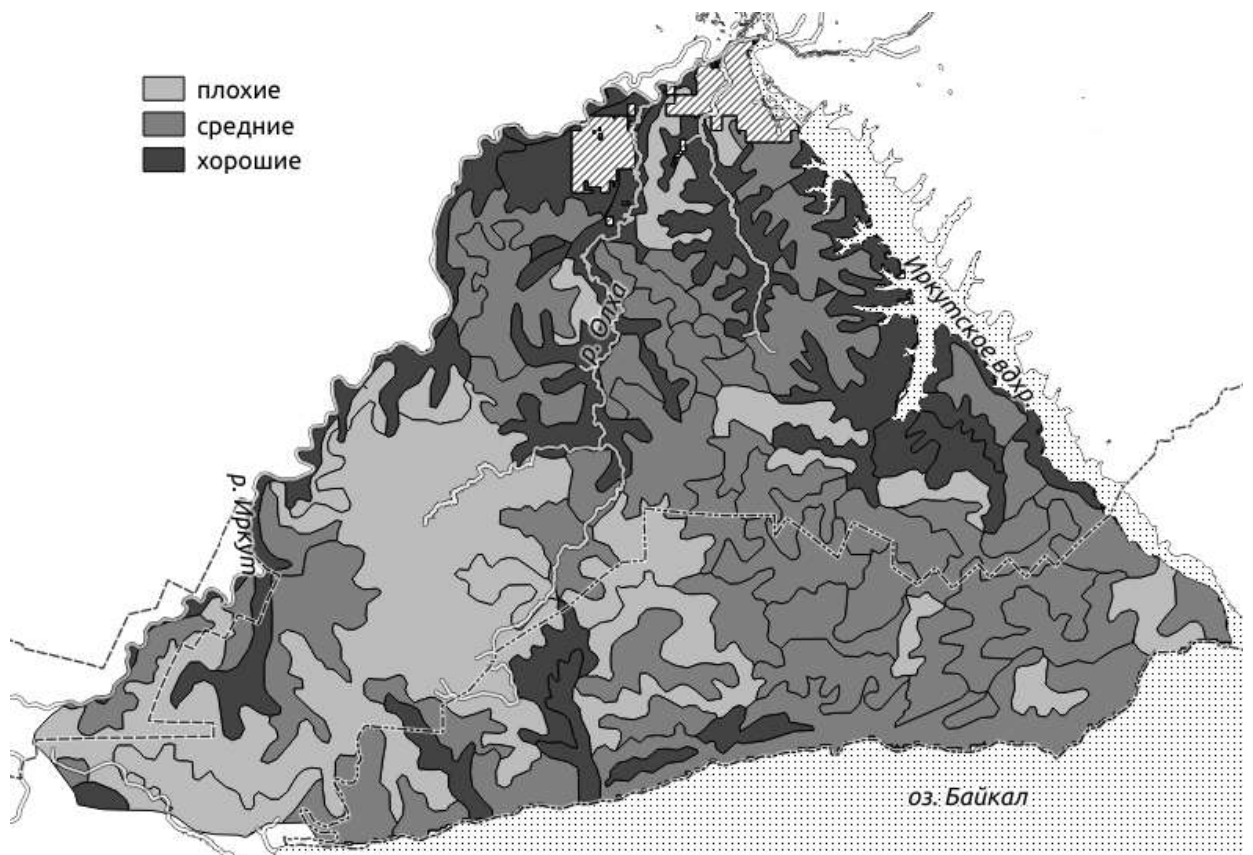


Рисунок 43. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний кабана Олхинского плато (вариант II).

Таблица 18

Ландшафтная характеристика местообитаний охотничьих млекопитающих Олхинского плато на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] – вариант I

Виды Оценка угодий		белка	заяц	горностай	колонок	соболь	лисица	волк	рысь	росомаха	медведь	косуля	кабарга	лось	изюбрь	кабан
		Оптимум	тыс. га	107631	110610	114098	171414	99661	175787	104229	99661	99661	99661	16158	99661	41149
	%	35,56	36,54	37,69	56,63	32,92	58,07	34,43	32,92	32,92	32,92	53,38	32,92	13,59	45,86	-
Субоптимум	тыс. га	195068	192089	186528	31624	200964	126912	198470	203038	152153	203038	141119	186528	261550	163888	294729
	%	64,44	63,46	61,62	10,45	66,39	41,93	65,57	67,08	50,27	67,08	46,62	61,62	86,41	54,14	97,37
Пессимум	тыс. га	-	-	2074	99661	2074	-	-	-	50884	-	-	16510	0	0	7970
	%	-	-	0,69	32,92	0,69	-	-	-	16,81	-	-	5,45	0	0	2,63
Σ	тыс. га	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699
	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Таблица 19

Ландшафтная характеристика местообитаний охотничьих млекопитающих Олхинского плато на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] – вариант II

Оценка угодий \ Виды		белка	заяц	горноста́й	колонок	соболь	лисица	волк	рысь	росомаха	медведь	косуля	кабарга	лось	изюбрь	кабан
Хорошие	тыс. га	107631	110610	114098	171414	99661	175787	104229	99661	99661	99661	161580	99661	41149	138811	-
	%	35,56	36,54	37,69	56,63	32,92	58,07	34,43	32,92	32,92	32,92	53,38	32,92	13,59	45,86	-
Средние	тыс. га	155422	85551	137558	31624	153348	27250	190808	152153	22674	22674	41458	74044	252600	154153	191796
	%	51,35	28,26	45,44	10,45	50,66	9	63,04	50,27	7,49	7,49	13,7	24,46	83,45	50,93	63,36
Плохие	тыс. га	39645	106538	48970	-	47615	99661	7661	50884	129480	180364	99661	112484	8950	9735	102933
	%	13,1	35,2	16,18	-	15,73	32,92	2,53	16,81	42,78	59,59	32,92	37,16	2,96	3,22	34,01
Несвойственные	тыс. га	-	-	2074	99661	2074	-	-	-	50884	-	-	16510	-	-	7970
	%	-	-	0,69	32,92	0,69	-	-	-	16,81	-	-	5,45	-	-	2,63
Σ	тыс. га	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699
	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Таблица 20

Ландшафтная характеристика местообитаний охотничьих млекопитающих Олхинского плато на основе карты ландшафтов Верхнего Приангарья [108] – вариант I

Оценка угодий \ Виды		белка	заяц	горностаи	колонок	соболь	лисица	волк	рысь	росомаха	медведь	козуля	кабарга	лось	изюбрь	кабан
Оптимум	тыс. га	59368	51906	94687	55998	53322	60499	4227	26668	-	19774	66352	26668	38748	11705	65402
	%	19,61	17,15	31,28	18,5	17,62	19,99	1,4	8,81	-	6,53	21,92	8,81	12,8	3,87	21,61
Субоптимум	тыс. га	243331	250793	208011	220033	249376	242199	298471	253978	233034	268384	209678	215147	225756	290994	237297
	%	80,39	82,85	68,72	72,69	82,38	80,01	98,6	83,9	76,99	88,66	69,27	71,08	74,58	96,13	78,39
Пессимум	тыс. га	-	-	-	26668	-	-	-	22053	69665	14540	26668	60883	38195	-	-
	%	-	-	-	8,81	-	-	-	7,29	23,01	4,8	8,81	20,11	12,62	-	-
$\Sigma$	тыс. га	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699
	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Таблица 21

Ландшафтная характеристика местообитаний охотничьих млекопитающих Олхинского плато на основе карты ландшафтов Верхнего Приангарья [108] – вариант II

Виды		белка	заяц	горноста́й	колонок	соболь	лисица	волк	рысь	росомаха	медведь	козуля	кабарга	лось	изюбрь	кабан
Хорошие	тыс. га	59368	51906	94687	55998	53322	60499	4227	26668	-	19774	66352	26668	38748	11705	65402
	%	19,61	17,15	31,28	18,5	17,62	19,99	1,4	8,81	-	6,53	21,92	8,81	12,8	3,87	21,61
Средние	тыс. га	168669	239343	132276	94635	133985	136445	224404	122272	60605	87024	209678	28935	127424	252476	144175
	%	55,72	79,07	43,70	31,26	44,26	45,08	74,13	40,39	20,02	28,75	69,27	9,56	42,10	83,41	47,63
Плохие	тыс. га	74662	11449	75735	125398	115392	105754	74068	131706	172429	181361	-	186212	98333	38517	93122
	%	24,67	3,78	25,02	41,43	38,12	34,94	24,47	43,51	56,96	59,91	-	61,52	32,49	12,72	30,76
Несвойственные	тыс. га	-	-	-	26668	-	-	-	22053	69665	14540	26668	60883	38195	-	-
	%	-	-	-	8,81	-	-	-	7,29	23	4,8	8,81	20,11	12,62	-	-
Σ	тыс. га	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699	302699
	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Таблица 22

Разница в площадях местообитаний различного типа, полученных на основе разных ландшафтных карт. Показан процент изменения площади для оценки на основе карты ландшафтов Верхнего Приангарья [108] по отношению к оценке карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171].

Виды Оценка угодий	белка	заяц	горностай	колонок	соболь	лисица	волк	рысь	росомаха	медведь	косуля	кабарга	лось	изюбрь	кабан
Хорошие	-15,94	-19,39	-6,41	-38,13	-15,31	-38,09	-33,04	-24,11	-32,92	-26,39	-31,46	-24,11	-0,79	-41,99	21,61
Средние	4,38	50,81	-1,74	20,82	-6,4	36,07	11,1	-9,87	12,53	21,26	55,57	-14,9	-41,35	32,48	-15,73
Плохие	11,57	-31,41	8,84	41,43	22,39	2,01	21,94	26,7	14,19	0,33	-32,92	24,36	29,53	9,51	-3,24
Несвойствен.	0	0	-0,69	-24,11	-0,69	0	0	7,29	6,2	4,8	8,81	14,66	12,62	0	-2,63

Как видно из приведенных карт-схем и таблиц, на территории Олхинского плато представлены местообитания, оптимальные для большинства рассматриваемых видов. Исключение составляет лишь россомаха (рис. 30, 31), для которой все местообитания являются несвойственными либо субоптимальными (средними и плохими). Оптимальные местообитания для волка расположены в районе Шелеховского промузла (рис. 26, 27), поэтому можно также говорить о том, что они на территории исследования не представлены.

Наибольшая площадь оптимальных местообитаний (табл. 20–21) у таких видов, как горноста́й (94687 тыс. га, 31,28% общей площади территории исследования), ко́суля (66352 тыс. га, 21,92%), кабан (65402 тыс. га, 21,61%), лисица (60499 тыс. га, 19,99%), белка (59368 тыс. га, 19,61%), колонок (55998 тыс. га, 18,5%), собо́ль (53322 тыс. га, 17,62%), заяц (51906 тыс. га, 17,15%), лось (38748 тыс. га, 12,8 %), рысь и кабарга (по 26668 тыс. га, 8,81%).

Для более чем половины, т.е. восьми из пятнадцати рассматриваемых видов млекопитающих (белка, заяц, горноста́й, собо́ль, лисица, волк, изюбрь, кабан), на территории исследования не представлены несвойственные местообитания.

Очертания границ Прибайкальского национального парка и заказника «Иркутный», добавленные на все карты-схемы, позволили определить, что для большинства видов в пределы этих двух ООПТ попадают оптимальные местообитания (кроме упоминавшихся волка и россомахи, для которых на территории Олхинского плато нет оптимальных местообитаний), что дает возможность говорить о том, что Прибайкальский национальный парк и заказник «Иркутный», судя по ландшафтным свойствам местообитаний, должны служить эффективными резерватами и источниками восполнения численности популяций охотничьих млекопитающих для Олхинского плато и прилегающих территорий, что подтверждают и данные других исследователей [161].

Следует отметить, что приведенные карты-схемы ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний отражают потенциальные возможности специфики заселенности территории, а конкретная их реализация будет зависеть

от множества факторов, таких как деятельность охотников и лесозаготовителей (в том числе, и в первую очередь – нелегальная), лесные пожары, межвидовое взаимодействие животных, состояние кормовой базы, внутривидовые факторы и др.. Так, известно, что соболь в последние годы увеличил свою численность и встречается непосредственно у городской черты [35; 132; 174], повсеместно вытеснив такой свой вид-конкурент, как колонок, хотя площадь оптимальных местообитаний для них практически равна: (18,5% от общей площади территории исследования для колонка и 17,62% – для соболя). Судя по данным, полученным в ходе зимних маршрутных учетов, наиболее эффективно реализуют свой ценотический потенциал соболь, лисица и косуля. Тем не менее, представленные карты-схемы ландшафтно-видовой инвентаризации и ландшафтные характеристики местообитаний отражают деление территории по ее пригодности для обитания того или иного вида охотничьих млекопитающих и могут быть использованы при охотхозяйственном, лесохозяйственном проектировании территории, проведении биотехнических мероприятий, организации новых и управлении существующими ООПТ, а также любых действий, связанных с управлением охотничьими ресурсами или каким-либо образом влияющих на них.

Примененные нами методы могут быть использованы для других территорий юга Восточной Сибири, а также и для других регионов при условии существования ландшафтной картографической основы и учета местной специфики. Геоинформационные технологии позволяют легко масштабировать подобные исследования для применения их к различным видам как охотничьих млекопитающих, так и любых других животных при соответствующей оценке их приуроченности к тем или иным выделам базовой карты, будь то ландшафтная карта, лесоустроительная или геоботаническая (с дополнительными слоями, отражающими рельеф, густоту речной сети, генезис подстилающей поверхности), а также их сочетание.

### 5.2. Численность охотничьих млекопитающих

Количественные показатели заселенности ландшафтных выделов охотничьими млекопитающими, полученные в результате проведения зимних маршрутных учетов и анализа литературных данных [67; 137], позволили определить средние плотности популяций в оптимальных и субоптимальных местообитаниях для соболя, косули и лисицы (табл. 23–24).

Таблица 23

Средние плотности популяций лисицы и косули на территории Олхинского плато по данным зимних маршрутных учетов

местообитания	Вид			
	Лисица		Косуля	
	плотность, особей / 1000 га	плотность, % от средней	плотность, особей / 1000 га	плотность, % от средней
оптимальные	1,318	204,66	7,909	206,12
субоптимальные	0,63	97,83	3,398	88,56
среднее на всю площадь	0,644	100	3,837	100

Таблица 24

Средние плотности популяций соболя и косули на территории Предбайкалья [137]

местообитания	Вид			
	Соболь		Косуля	
	плотность, особей / 1000 га	плотность, % от средней	плотность, особей / 1000 га	плотность, % от средней
оптимальные	4,853	161,28	12,579	210,18
субоптимальные	1,243	41,31	4,424	73,92
среднее на всю площадь	3,009	100	5,985	100

Как видно из представленных таблиц, плотность населения косули в различных местообитаниях в процентах от средней плотности на всю территорию Предбайкалья и Олхинского плато составляет соответственно 210,18% и 206,12% в оптимальных и 73,92% и 88,56% в субоптимальных местообитаниях, что является вполне сопоставимыми показателями, позволяющими говорить о том, что данные о плотностях популяции в различных типах местообитаний для

Прибайкалья применимы и к территории Олхинского плато, и это справедливо не только для популяции косули, но и соболя. Принимая во внимание сходство биологии обитающих на территории Олхинского плато видов, относящихся к семейству *Cervidae* (косуля, лось, изюбрь), мы можем экстраполировать на них данные, полученные для косули (табл. 23), и то же можно сказать про соболя (табл. 24) и других представителей семейства *Mustelidae* (горностай и колонок). Таким образом, мы можем рассчитать [64] экологические среднестатистические показатели плотностей населения в оптимальных и субоптимальных местообитаниях для лисицы, соболя, горностая, колонка, косули, лося и изюбря (табл. 25). Плотность населения охотничьих млекопитающих на территории исследования за 15 лет с 2000 по 2014 годы (табл. 26) была определена по многолетним данным учета численности охотничьих животных на материалах Службы по охране и использованию животного мира Иркутской области [186; 187]. Наибольшим колебаниям подвержена плотность населения белки, а также зайца, соболя, косули и лося.

Таблица 25

Средние расчетные плотности популяций некоторых видов охотничьих млекопитающих на территории Олхинского плато (особей на 1000 га).

местообитания	Вид						
	лисица	соболь	горностай	колонок	косуля	лось	изюбрь
оптимальные	0,166	3,887	0,851	1,220	6,443	1,543	4,024
субоптимальные	0,079	0,996	0,218	0,313	2,768	0,663	1,729
среднее на всю площадь	0,081	2,410	0,528	0,756	3,126	0,749	1,953

Представленные в таблице 25 расчетные плотности популяций предлагается учитывать при планировании и реализации охотхозяйственных и природоохранных мероприятий, определении лимитов и квот добычи, охотхозяйственном и природоохранном планировании территории.

Таблица 26

Динамика плотности населения охотничьих млекопитающих на территории Олхинского плато (особей на 1000 га).

Виды Год	белка	заяц	горноста́й	колонок	соболь	лисица	волк	рысь	росомаха	медведь	косуля	кабарга	лось	изюбрь	кабан
2000	23,393	2,677	1,061	1,197	0,662	0,074	0,088	0,098	0,007	-	2,491	1,430	0,497	1,886	0,629
2001	17,789	3,329	0,453	1,099	1,764	0,074	0,095	0,115	0,010	-	3,214	1,906	0,473	2,488	0,811
2002	27,429	2,559	0,578	1,163	2,278	0,034	0,051	0,098	0,017	-	2,481	2,173	0,443	2,248	0,940
2003	18,786	3,089	0,713	1,021	1,869	0,047	0,020	0,068	0,010	-	3,471	2,204	0,412	1,710	0,713
2004	8,173	2,058	0,909	0,859	1,852	0,041	0,024	0,071	0,020	-	2,126	2,734	0,483	2,031	0,666
2005	10,694	2,467	0,994	0,534	1,825	0,008	0,030	0,094	0,006	0,130	2,494	1,690	0,608	2,021	0,446
2006	26,800	3,502	0,308	0,480	3,045	0,169	0,024	0,093	0,022	0,193	2,525	1,923	0,460	1,832	0,416
2007	23,227	3,975	0,226	0,453	3,410	0,168	0,030	0,063	0,014	0,346	2,721	2,373	0,466	1,798	0,754
2008	26,537	3,721	0,311	1,119	2,403	0,120	0,027	0,107	0,007	0,372	2,521	2,403	0,436	1,318	0,507
2009	17,965	3,566	0,193	0,551	2,880	0,040	0,027	0,057	0,002	0,406	3,437	2,170	0,568	1,190	0,504
2010	19,151	3,961	0,260	0,811	2,778	0,103	0,030	0,051	0,005	0,419	3,461	2,542	0,558	1,524	0,700
2011	16,660	1,653	0,439	0,761	2,163	0,128	0,044	0,064	0,003	0,332	2,974	2,035	0,436	1,849	0,443
2012	25,896	3,449	1,169	0,592	2,925	0,052	0,034	0,081	0,003	0,374	4,837	2,839	0,575	2,342	0,524
2013	11,212	2,454	0,206	0,504	3,154	0,064	0,024	0,074	0,017	0,372	4,590	2,941	0,821	2,214	0,818
2014	6,801	1,602	0,095	0,206	3,140	0,091	0,027	0,044	0,010	0,379	3,546	3,275	1,031	2,836	0,815
среднее ар.	18,701	2,938	0,528	0,756	2,410	0,081	0,038	0,079	0,010	0,332	3,126	2,309	0,749	1,953	0,646
медиана	18,786	3,089	0,439	0,761	2,403	0,074	0,030	0,074	0,010	0,372	2,974	2,204	0,497	1,886	0,666
дисперсия	45,057	0,584	0,118	0,090	0,507	0,002	0,000	0,000	0,000	0,008	0,581	0,230	0,530	0,178	0,025
ст. отклон.	6,712	0,764	0,344	0,299	0,712	0,047	0,022	0,021	0,006	0,090	0,762	0,480	0,728	0,421	0,159

### 5.3. Взаимосвязи между популяциями охотничьих млекопитающих и их связь с факторами среды

Для выявления взаимосвязей между популяциями охотничьих млекопитающих и их связи с факторами среды была рассчитана [63] корреляционная матрица плотностей популяций и некоторых факторов среды с применением рангового коэффициента корреляции Спирмена (табл. 27). Отмечены отрицательные корреляции между плотностями популяций соболя и колонка ( $-0,74$ ), соболя и горностая ( $-0,70$ ). Такой характер связи между популяциями этих млекопитающих обусловлен конкуренцией за пищевые ресурсы, в которой соболь успешнее колонка и горностая, а также хищничеством соболя по отношению к другим сравниваемым видам куньих. Коэффициент корреляции между плотностями популяций колонка и горностая, равный  $0,57$ , вероятно, обусловлен связью через регуляцию численности этих животных сободем. На территории Олхинского плато плотность популяции соболя имеет устойчивую тенденцию к росту, а популяции колонка – к сокращению, тогда как для горностая таких трендов не наблюдается (рис. 44).

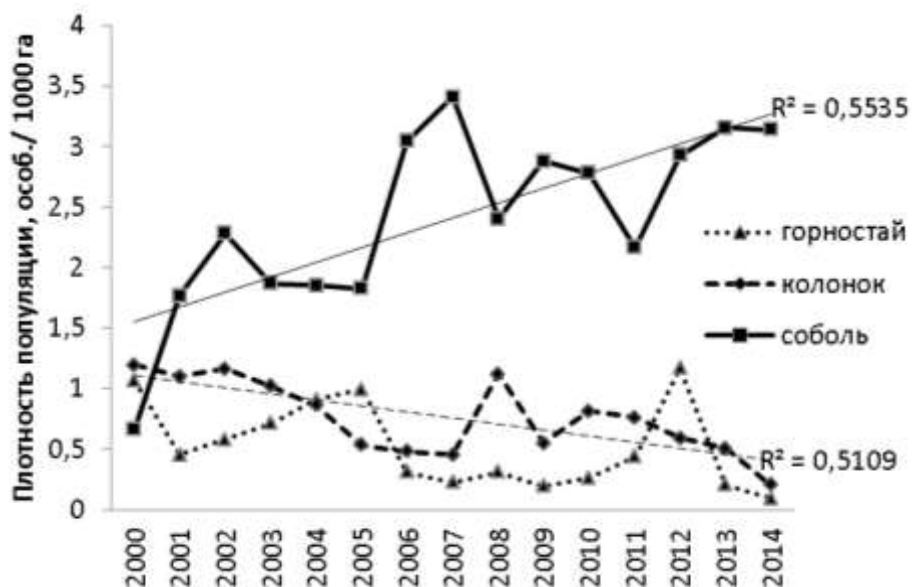


Рисунок 44. Динамика плотности популяций соболя, колонка и горностая. Сплошная прямая – линия тренда плотности популяции соболя, прерывистая прямая – линия тренда плотности популяции колонка.

Таблица 27

Корреляционная матрица плотностей популяций охотничьих млекопитающих и факторов среды. Шрифтом отмечены статистически значимые коэффициенты ( $p$ -значение $<0,05$ )

	белка	заяц	горностай	колонок	соболь	лисица	волк	рысь	росомаха	медведь	косуля	кабарга	лось	изюбрь	кабан
белка	1	<b>0,63</b>	0,20	0,38	0,10	0,24	0,23	0,42	0,06	-0,10	-0,20	-0,23	-0,50	-0,30	-0,11
заяц	<b>0,63</b>	1	-0,15	0,05	0,26	0,32	0,03	0,04	-0,17	0,16	0,06	-0,10	-0,24	<b>-0,63</b>	-0,16
горностай	0,20	-0,15	1	<b>0,57</b>	<b>-0,70</b>	-0,40	0,34	<b>0,56</b>	-0,09	-0,52	-0,37	-0,36	0,20	0,23	-0,21
колонок	0,38	0,05	<b>0,57</b>	1	<b>-0,74</b>	-0,26	0,40	<b>0,59</b>	-0,09	0,19	-0,44	-0,34	-0,50	-0,08	0,09
соболь	0,10	0,26	<b>-0,70</b>	<b>-0,74</b>	1	0,39	-0,39	<b>-0,52</b>	0,16	0,22	0,52	<b>0,63</b>	0,27	-0,07	0,17
лисица	0,24	0,32	-0,40	-0,26	0,39	1	0,01	-0,15	0,11	-0,28	0,13	0,05	-0,29	-0,23	-0,19
волк	0,23	0,03	0,34	0,40	-0,39	0,01	1	0,37	-0,37	-0,06	-0,20	-0,45	0,00	0,33	0,08
рысь	0,42	0,04	<b>0,56</b>	<b>0,59</b>	<b>-0,52</b>	-0,15	0,37	1	0,21	<b>-0,68</b>	-0,46	-0,49	-0,27	0,23	-0,05
росомаха	0,06	-0,17	-0,09	-0,09	0,16	0,11	-0,37	0,21	1	-0,38	-0,32	0,14	-0,17	0,30	0,43
медведь	-0,10	0,16	-0,52	0,19	0,22	-0,28	-0,06	<b>-0,68</b>	-0,38	1	<b>0,70</b>	<b>0,70</b>	0,32	-0,14	0,55
косуля	-0,20	0,06	-0,37	-0,44	0,52	0,13	-0,20	-0,46	-0,32	<b>0,70</b>	1	0,51	0,37	0,11	0,20
кабарга	-0,23	-0,10	-0,36	-0,34	<b>0,63</b>	0,05	-0,45	-0,49	0,14	<b>0,70</b>	0,51	1	0,33	0,20	0,45
лось	-0,19	-0,33	-0,10	-0,21	0,21	<b>-0,53</b>	0,20	-0,08	0,00	0,32	0,12	0,28	1	<b>0,55</b>	0,44
изюбрь	-0,30	<b>-0,63</b>	0,23	-0,08	-0,07	-0,23	0,33	0,23	0,30	-0,14	0,11	0,20	0,42	1	0,48
кабан	-0,11	-0,16	-0,21	0,09	0,17	-0,19	0,08	-0,05	0,43	0,55	0,20	0,45	0,16	0,48	1
высота снежного покрова в предшествующий год	0,08	0,05	0,46	0,25	-0,37	-0,07	0,13	<b>0,69</b>	0,16	<b>-0,65</b>	-0,21	-0,42	-0,04	0,06	-0,04
площадь обезлесения в предшествующий год	-0,25	0,04	0,32	0,25	-0,48	-0,17	0,29	0,11	-0,12	-0,26	-0,51	-0,19	-0,27	-0,19	-0,16

Продолжение таблицы 27

	белка	заяц	горностай	колонок	соболь	лисица	волк	рысь	росомаха	медведь	козуля	кабарга	лось	изюбрь	кабан
интенсивность лесных пожаров в предшествующий год	-0,24	-0,24	0,15	0,45	-0,34	0,10	-0,06	-0,10	-0,05	0,15	-0,09	0,16	-0,55	-0,07	0,07
средняя температура января	-0,07	-0,11	-0,26	-0,36	0,42	-0,34	-0,42	-0,38	0,38	0,01	-0,06	0,36	0,04	0,04	0,39
средняя температура января в предшествующий год	-0,13	0,11	0,08	0,04	-0,15	0,08	<b>-0,64</b>	-0,12	0,13	-0,16	-0,19	0,08	-0,16	-0,50	-0,27
средняя температура февраля в предшествующий год	-0,13	0,08	0,46	0,34	-0,43	-0,47	-0,26	0,30	-0,14	0,01	-0,09	-0,02	0,00	-0,17	-0,08
средняя температура марта в предшествующий год	0,15	0,49	-0,07	-0,02	0,13	-0,13	-0,35	-0,05	0,04	0,33	0,28	0,13	-0,19	-0,23	-0,01
средняя температура апреля в предшествующий год	0,11	0,18	0,06	0,32	-0,02	-0,15	0,06	0,28	-0,09	0,59	0,14	0,43	0,24	0,17	0,19
средняя температура мая в предшествующий год	0,31	-0,01	0,46	<b>0,84</b>	<b>-0,61</b>	-0,08	0,12	<b>0,58</b>	0,22	0,12	-0,23	-0,20	-0,42	0,04	0,24
средняя температура июня в предшествующий год	-0,02	-0,10	0,24	0,01	-0,07	<b>-0,60</b>	0,12	0,36	0,13	-0,28	0,12	-0,06	0,09	0,44	0,26
средняя температура июля в предшествующий год	0,27	0,24	-0,19	0,13	-0,01	0,45	-0,44	-0,17	0,03	-0,15	-0,15	-0,21	<b>-0,59</b>	<b>-0,76</b>	-0,41
средняя температура августа в предшествующий год	0,36	0,11	-0,08	0,16	0,12	0,08	-0,23	0,13	0,19	0,39	0,26	0,25	-0,14	0,11	0,25
средняя температура сентября в предшествующий год	0,22	0,20	-0,14	0,14	0,04	0,10	-0,18	0,50	0,36	-0,50	-0,08	-0,17	-0,48	-0,17	0,16
средняя температура октября в предшествующий год	0,14	0,15	0,01	-0,50	0,33	0,19	-0,08	-0,17	-0,27	-0,56	-0,07	-0,06	0,09	-0,20	<b>-0,75</b>
средняя температура ноября в предшествующий год	0,12	-0,18	-0,37	-0,33	0,33	0,05	0,08	-0,20	-0,14	-0,16	-0,13	-0,08	0,09	-0,02	-0,20

Продолжение таблицы 27

	белка	заяц	горностай	колонок	соболь	лисица	волк	рысь	росомаха	медведь	косуля	кабарга	лось	изюбрь	кабан
средняя температура декабря в предшествующий год	0,02	0,11	0,05	-0,10	0,10	0,03	0,11	0,01	0,00	0,04	-0,25	0,18	0,20	0,14	0,04
сумма осадков января	-0,41	-0,31	0,14	-0,03	-0,07	-0,51	-0,12	-0,45	0,00	0,26	-0,05	0,57	0,15	0,17	0,45
сумма осадков января в предшествующий год	-0,40	<b>-0,62</b>	0,49	-0,09	-0,32	-0,12	-0,39	0,00	-0,09	-0,71	-0,11	-0,05	-0,17	0,07	-0,56
сумма осадков февраля в предшествующий год	0,31	0,55	-0,21	0,23	0,02	0,22	0,53	0,27	-0,31	0,61	-0,05	-0,13	0,25	-0,19	0,15
сумма осадков марта в предшествующий год	0,29	0,19	0,03	0,10	0,06	-0,41	0,21	0,23	-0,08	-0,11	-0,06	-0,09	-0,05	-0,01	0,41
сумма осадков апреля в предшествующий год	0,58	0,41	-0,45	-0,08	0,49	0,19	-0,23	0,00	0,30	0,21	0,44	-0,04	-0,46	-0,24	0,19
сумма осадков мая в предшествующий год	0,16	0,17	-0,27	-0,14	0,27	-0,05	-0,08	-0,09	<b>-0,63</b>	0,14	0,12	-0,10	0,35	-0,55	-0,57
сумма осадков июня в предшествующий год	0,10	0,46	-0,39	-0,55	0,42	0,07	-0,34	-0,26	-0,40	-0,25	0,31	-0,20	0,25	<b>-0,64</b>	-0,57
сумма осадков июля в предшествующий год	0,40	0,19	0,12	0,52	-0,22	-0,36	<b>0,58</b>	<b>0,65</b>	0,00	0,21	-0,31	-0,27	0,24	0,28	0,40
сумма осадков августа в предшествующий год	<b>-0,74</b>	-0,33	0,00	-0,49	-0,16	0,01	0,10	-0,12	0,09	-0,71	0,04	-0,10	-0,37	0,48	-0,08
сумма осадков сентября в предшествующий год	-0,06	0,37	-0,47	-0,02	0,34	-0,25	-0,11	-0,19	-0,21	0,75	0,05	0,57	0,12	-0,27	0,15
сумма осадков октября в предшествующий год	-0,06	0,27	-0,06	-0,16	-0,01	-0,27	-0,19	0,01	0,06	-0,14	0,54	-0,10	0,07	-0,02	0,26
сумма осадков ноября в предшествующий год	0,17	0,42	-0,20	0,02	0,28	0,36	-0,27	-0,32	0,12	0,64	-0,11	0,52	0,01	-0,43	0,10

Окончание таблицы 27

	белка	заяц	горноста́й	колонок	соболь	лисица	волк	рысь	росомаха	медведь	косуля	кабарга	лось	изюбрь	кабан
сумма осадков декабря в предшествующий год	0,08	-0,41	0,06	-0,11	-0,08	0,06	0,47	0,22	0,05	-0,61	-0,22	<b>-0,63</b>	0,10	0,50	-0,33
годовая сумма осадков в предшествующий год	0,03	0,01	-0,10	-0,11	0,05	-0,43	0,22	0,34	0,02	-0,25	-0,23	-0,23	0,40	0,29	0,00
сумма отрицательных среднемесячных температур в предшествующий год	-0,11	0,10	0,04	-0,09	0,02	-0,20	<b>-0,52</b>	-0,14	-0,05	0,03	-0,06	0,23	0,03	-0,28	-0,13
сумма положительных среднемесячных температур в предшествующий год	<b>0,61</b>	0,33	0,30	0,41	-0,08	-0,05	-0,09	<b>0,62</b>	0,07	0,13	0,14	-0,04	-0,26	-0,04	-0,07

Классическая модель Лотки-Вольтерры [202], предполагающая наличие корреляции плотности населения рыси и зайца, в данном случае не работает (коэффициент корреляции 0,04). Хищничество рыси направлено, в основном, на сеголетков косули и кабарги (коэффициенты корреляции, хоть и недостоверны, но высоки:  $-0,46$  и  $-0,49$  соответственно). Найдены корреляции между плотностью популяции рыси и плотностями населения соболя, колонка и горностаея (коэффициенты корреляции  $-0,52$ ,  $0,59$  и  $0,56$  соответственно). Для Омской области Б.Ю. Кассал и Г.Н. Сидоров [98] отмечают, что рысь находится в отношениях межвидовой конкуренции с элементами хищничества с сободем и в отношении хищничества в сочетании с комменсализмом с элементами сотрапезничества с колонком и горностаем. Для Олхинского плато найденные корреляции могут носить случайный характер, либо отражают взаимосвязанность численности хищников на данной территории через какой-либо другой фактор, поскольку факты хищничества рыси в отношении соболя нами зафиксированы не были. Таким фактором можно считать среднюю температуру мая, положительно коррелирующую с плотностью населения колонка и рыси (коэффициенты корреляции  $0,84$  и  $0,58$  соответственно) и отрицательно – с плотностью населения соболя ( $-0,61$ ). Если для колонка и рыси влияние средней температуры мая можно объяснить тем, что в этот период самки приносят и вскармливают потомство, то для соболя эту корреляцию оставим без объяснений.

Плотность популяции рыси и высота снежного покрова в предшествующую учету зиму имеют связь с коэффициентом корреляции  $0,69$ , поскольку рысь имеет преимущество перед другими млекопитающими в условиях многоснежных зим за счет ряда адаптационных черт. Тот же фактор показывает отрицательную корреляцию с плотностью популяции медведя ( $-0,65$ ), за счет чего плотности населения рыси и медведя также коррелируют с коэффициентом  $-0,68$ . Впрочем, в литературе отмечено, что медведь может находиться в состоянии трофической межвидовой конкуренции с рысью, однако выраженность этих отношений очень слабая ( $-0,18$ ) [98].

Корреляционная связь численности медведя с численностью косули и кабарги (0,7), обеспечивается, вероятно, через состояние кормовой базы.

В литературе уже отмечалась отрицательная связь между летней температурой и численностью лося [27; 84; 199]. Нами обнаружено, что средняя температура июля в предшествующее учету лето имеет обратную связь с численностью не только лося (коэффициент корреляции  $-0,59$ ), но и изюбря (коэффициент корреляции  $-0,76$ ).

Остальные корреляции: между плотностями населения зайца и белки (0,63), зайца и изюбря ( $-0,63$ ), соболя и кабарги ( $-0,53$ ), средней температурой января и плотностью населения волка ( $-0,64$ ), – труднообъяснимы с биологической и экологической позиций и, возможно, не соответствуют причинно-следственным связям между этими факторами.

Для облегчения понимания характера взаимоотношений между популяциями охотничьих млекопитающих и их связей с факторами среды также был выполнен многофакторный линейный регрессионный анализ [64]. Для волка, росомахи, косули и лося не удалось рассчитать статистически достоверных регрессионных моделей, для остальных видов животных результаты расчета приведены в таблице 28.

Из всех представленных видов наиболее достоверно описывается вариация населения рыси (коэффициент детерминации с поправкой на многофакторность  $R_{adj}^2$  равен 0,93), уравнение которой включает в качестве предикторов численность колонка и медведя, а также высоту снежного покрова, среднюю температуру мая и сумму положительных среднемесячных температур в предшествующий учету год. Численность соболя положительно связана с численностью косули и отрицательно – с численностью горностая и средней температурой мая ( $R_{adj}^2 = 0,79$ ). Численность кабарги положительно связана с численностью медведя и отрицательно – с суммой осадков декабря ( $R_{adj}^2 = 0,74$ ).

Регрессионные уравнения связей популяций охотничьих млекопитающих и факторов среды

Вид	Уравнение регрессии	Коэффициент детерминации с поправкой на многофакторность $R_{adj}^2$
рысь	$y_i = -0,19 + 0,02 \cdot (\text{колонок}) - 0,08 \cdot (\text{медведь}) + 0,001 \cdot (\text{высота снежного покрова в предшествующий год}) - 0,008 \cdot (\text{средняя температура мая в предшествующий год}) + 0,004 \cdot (\text{сумма положительных среднемесячных температур в предшествующий год}) + \varepsilon_i$ , где $\varepsilon_i \sim N(0; 0,005)$	0,93
соболь	$y_i = 4,41 - 0,77 \cdot (\text{горностай}) + 0,47 \cdot (\text{косуля}) - 0,28 \cdot (\text{средняя температура мая в предшествующий год}) + \varepsilon_i$ , где $\varepsilon_i \sim N(0; 0,34)$	0,79
кабарга	$y_i = 1,70 + 1,96 \cdot (\text{медведь}) - 0,008 \cdot (\text{сумма осадков декабря в предшествующий год}) + \varepsilon_i$ , где $\varepsilon_i \sim N(0; 0,15)$	0,74
колонок	$y_i = -1,32 + 0,20 \cdot (\text{средняя температура мая в предшествующий год}) + \varepsilon_i$ , где $\varepsilon_i \sim N(0; 0,18)$	0,66
изюбрь	$y_i = 6,27 - 0,21 \cdot (\text{средняя температура июля в предшествующий год}) - 0,006 \cdot (\text{сумма осадков июня в предшествующий год}) + \varepsilon_i$ , где $\varepsilon_i \sim N(0; 0,26)$	0,51
заяц	$y_i = 5,54 - 0,87 \cdot (\text{изюбрь}) - 0,06 \cdot (\text{сумма осадков января в предшествующий год}) + \varepsilon_i$ , где $\varepsilon_i \sim N(0; 0,54)$	0,50
кабан	$y_i = 0,77 - 0,07 \cdot (\text{средняя температура октября в предшествующий год}) + \varepsilon_i$ , где $\varepsilon_i \sim N(0; 0,12)$	0,44
медведь	$y_i = 0,02 + 0,13 \cdot (\text{кабарга}) + \varepsilon_i$ , где $\varepsilon_i \sim N(0; 0,07)$	0,40
белка	$y_i = 28,01 - 0,09 \cdot (\text{сумма осадков августа в предшествующий год}) + \varepsilon_i$ , где $\varepsilon_i \sim N(0; 4,84)$	0,38
горностай	$y_i = 1,28 - 0,31 \cdot (\text{соболь}) + \varepsilon_i$ , где $\varepsilon_i \sim N(0; 0,54)$	0,37
лисица	$y_i = 0,41 - 0,02 \cdot (\text{средняя температура июня в предшествующий год}) + \varepsilon_i$ , где $\varepsilon_i \sim N(0; 0,04)$	0,24

Для колонка основным фактором, положительно влияющим на численность ( $R_{adj}^2 = 0,66$ ) определена средняя температура мая. У изюбря колебания численности связаны с отрицательным воздействием средней температуры июля и суммы осадков июня ( $R_{adj}^2 = 0,51$ ), а у зайца – с численностью изюбря и суммой

осадков января в предшествующий учету год ( $R_{adj}^2 = 0,50$ ). Численность кабана показывает отрицательную связь со средней температурой октября ( $R_{adj}^2 = 0,44$ ). Численность медведя растет с ростом численности кабарги ( $R_{adj}^2 = 0,40$ ). Плотность населения белки отрицательно связана с суммой осадков августа ( $R_{adj}^2 = 0,38$ ), а горностая – с численностью соболя ( $R_{adj}^2 = 0,37$ ). Наконец, численность лисицы показывает отрицательную связь со средней температурой июня ( $R_{adj}^2 = 0,24$ ).

Следует заметить, что коэффициент детерминации  $R_{adj}^2$  показывает долю дисперсии зависимой переменной  $y_i$ , объясняемую рассматриваемой моделью зависимости, при этом доля необъясненной дисперсии, обусловленной случайной ошибкой модели или неучтенными факторами составляет  $1 - R_{adj}^2$  [269].

#### **5.4. Выводы по главе 5**

Наибольшая площадь оптимальных местообитаний на территории Олхинского плато представлена для таких видов охотничьих млекопитающих, как горностай (94687 тыс. га, 31,28% общей площади территории исследования), косуля (66352 тыс. га, 21,92 %), кабан (65402 тыс. га, 21,61%), лисица (60499 тыс. га, 19,99%), белка (59368 тыс. га, 19,61%), колонок (55998 тыс. га, 18,5%), соболь (53322 тыс. га, 17,62%), заяц (51906 тыс. га, 17,15%), лось (38748 тыс. га, 12,8%), рысь и кабарга (по 26668 тыс. га, 8,81%).

Для восьми из пятнадцати рассматриваемых видов млекопитающих (белка, заяц, горностай, соболь, лисица, волк, изюбрь, кабан), на территории исследования не представлены несвойственные местообитания, а для волка и россомахи – оптимальные местообитания.

Для всех исследованных видов кроме волка и россомахи в пределы Прибайкальского национального парка и заказника «Иркутный» на территории Олхинского плато попадают оптимальные местообитания.

Полученные карты-схемы ландшафтно-видовой инвентаризации и ландшафтные характеристики местообитаний отражают деление территории по ее пригодности для обитания того или иного вида охотничьих млекопитающих и могут быть использованы при охотхозяйственном, лесохозяйственном проектировании территории, проведении биотехнических мероприятий, организации новых и управлении существующими ООПТ, а также любых действий, связанных с управлением охотничьими ресурсами или каким-либо образом влияющих на них.

Рассчитаны экологические среднестатистические показатели плотностей населения в оптимальных и субоптимальных местообитаниях для лисицы, соболя, горностая, колонка, косули, лося и изюбря, которые рекомендуется учитывать при планировании и реализации охотхозяйственных и природоохранных мероприятий, определении лимитов и квот добычи, охотхозяйственном и природоохранном планировании территории.

Определена динамика плотности населения охотничьих млекопитающих за 15 лет с 2000 по 2014 годы. Наибольшим колебаниям подвержена плотность населения белки, а также зайца, соболя, косули и лося.

Рассчитанная корреляционная матрица плотностей популяций и некоторых факторов среды позволила выявить взаимосвязи между популяциями охотничьих млекопитающих и их связи с факторами среды. Отмечены отрицательные корреляции между плотностями популяций соболя и колонка ( $-0,74$ ), соболя и горностая ( $-0,70$ ), положительная корреляция между плотностями популяций колонка и горностая ( $0,57$ ). Плотность популяции соболя имеет устойчивую тенденцию к росту, а популяции колонка – к сокращению. Плотность популяции рыси коррелирует с высотой снежного покрова в предшествующую учету зиму ( $0,69$ ). Численность медведя коррелирует с численностью косули и кабарги ( $0,7$ ), численность лося – с численностью изюбря ( $0,55$ ). Средняя температура июля в предшествующее учету лето имеет обратную связь с численностью лося ( $-0,71$ ) и изюбря ( $-0,76$ ). Построенные регрессионные модели взаимоотношений между

популяциями охотничьих млекопитающих и их связей с факторами среды облегчают понимание характера этих связей.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Охотничьи животные являются неотъемлемым элементом природной среды и биологического разнообразия. В настоящее время на территории Российской Федерации обитает 228 видов охотничьих животных. Рациональное природопользование, в частности использование охотничьих ресурсов, невозможно без адекватной оценки состояния этих ресурсов. Исследование местообитаний охотничьих животных в комплексе с инвентаризацией охотничьих угодий позволяют выполнить эту оценку, определить потенциальные возможности территорий для ведения охотничьего хозяйства.

Олхинское плато, располагаясь в непосредственной близости к Шелеховскому промузлу, таким густонаселенным городам как Иркутск и Шелехов, а также примыкая к озеру Байкал и входя в состав Байкальской природной территории, является территорией высокой экологической, хозяйственной и рекреационной значимости. Исследования местообитаний охотничьих млекопитающих на Олхинском плато начались в 30-е годы XX века, и были продолжены в 60-70-е годы. За период времени, прошедший с момента последнего охотустройства, местообитания охотничьих животных Олхинского плато подверглись сильной антропогенной трансформации и нуждаются в дополнительном исследовании.

Разнообразие применяемых в настоящее время методов охотничьей таксации приводит к разнородности получаемых результатов и не позволяет проводить единый анализ различных местообитаний, создать единый кадастр охотничьих ресурсов. Решить эту проблему позволяет использование ландшафтно-видовой концепции охотничьей таксации, позволяющей выполнить ландшафтно-видовую инвентаризацию местообитаний. Ландшафтно-видовая концепция охотничьей таксации, позволяет дать прогноз изменений среды обитания, а этот прогноз позволяет предполагать, учитывая межвидовые взаимоотношения, изменение состояния численности ряда хозяйственно важных видов охотничьих животных.

В результате проведенной работы с применением ландшафтно-видовой концепции охоттаксации дана характеристика местообитаний и оценена численность пятнадцати видов охотничьих млекопитающих Олхинского плато, что дает возможность обеспечения рационального использования и охраны их ресурсов, подготовлены карты-схемы ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний. Составлен конспект арборифлоры Олхинского плато и определена степень трансформации этого компонента местообитаний, уточнены данные о биоразнообразии региона. Определены взаимосвязи между популяциями охотничьих млекопитающих и их связи с факторами среды. Создан векторный геоинформационный слой границ заказников регионального значения Иркутской области с тематическим описанием данных.

## ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Древесные растения Олхинского плато являются главным эдифицирующим фактором, скелетным компонентом лесных биоценозов, формирующим лесной ландшафт, имеют большую кормовую и защитную значимость, а также служат ярким индикатором нарушенности среды. Исследование структуры арборифлоры позволило наполнить флористическим содержанием группы геомов, представленных на ландшафтной карте. Арборифлора Олхинского плато, являясь ландшафтообразующим компонентом среды, играет одну из основных ролей в формировании местообитаний охотничьих млекопитающих и включает 90 видов, относящиеся к 41 роду, 18 семействам, 2 классам, 2 отделам, что составляет 8,57% от общего числа видов (1050) сосудистых растений территории исследования. Систематическое разнообразие арборифлоры можно оценить как высокое.

2. Ландшафтообразующими и доминирующими в растительном компоненте ландшафтов и, следовательно, определяющими свойства местообитаний охотничьих млекопитающих, являются следующие древесные растения: *Abies sibirica*, *Larix sibirica*, *Picea obovata*, *Pinus sibirica*, *P. sylvestris*, *Populus tremula*, *Betula pendula*, *B. platyphylla*, *Salix spp.*, *Duschekia fruticosa*, *Ledum palustre*, *Rhododendron dauricum*, *Spiraea media*, *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*, *V. vitis-idaea*. Количество ландшафтообразующих таксонов в каждом конкретном выделе колеблется от 1 до 6, наибольшую площадь занимают выделы, определяемые двумя (44,28% от общей площади территории) и тремя (40,41%) видами. Наиболее широко представлены на территории светлохвойные лесообразующие виды *Pinus sylvestris* (71,71% от общей площади территории исследования) и *Larix sibirica* (53,4%). Ландшафты, на которых доминирует береза (*Betula pendula*, *B. platyphylla*) занимают 29,44% площади. Ивняки (ландшафты с доминированием *Salix spp.*) занимают 9,21% площади территории. Высока доля площадей лесов с участием сосны сибирской кедровой *Pinus sibirica* (11,22%).

3. Наибольшая площадь оптимальных местообитаний на территории Олхинского плато представлена для таких видов охотничьих млекопитающих, как горностай (94687 тыс. га, 31,28% общей площади территории исследования), косуля (66352 тыс. га, 21,92%), кабан (65402 тыс. га, 21,61%), лисица (60499 тыс. га, 19,99%), белка (59368 тыс. га, 19,61%), колонок (55998 тыс. га, 18,5%), соболь (53322 тыс. га, 17,62%), заяц (51906 тыс. га, 17,15%), лось (38748 тыс. га, 12,8%), рысь и кабарга (по 26668 тыс. га, 8,81%). Для восьми из пятнадцати рассматриваемых видов млекопитающих (белка, заяц, горностай, соболь, лисица, волк, изюбрь, кабан), на территории исследования не представлены несвойственные местообитания, а для волка и росوماхи – оптимальные местообитания. Для всех исследованных видов кроме волка и росوماхи в пределы Прибайкальского национального парка и заказника «Иркутный» на территории Олхинского плато попадают оптимальные местообитания.

4. Полученные карты-схемы ландшафтно-видовой инвентаризации и ландшафтные характеристики местообитаний отражают деление территории по ее пригодности для обитания того или иного вида охотничьих млекопитающих и предлагаются к использованию при охотхозяйственном, лесохозяйственном проектировании территории, проведении биотехнических мероприятий, организации новых и управлении существующими ООПТ, а также любых действий, связанных с управлением охотничьими ресурсами или каким-либо образом влияющих на них.

5. Рассчитанная корреляционная матрица плотностей популяций и некоторых факторов среды позволила выявить взаимосвязи между популяциями охотничьих млекопитающих и их связи с факторами среды. Отмечены отрицательные корреляции между плотностями популяций соболя и колонка ( $-0,74$ ), соболя и горностая ( $-0,70$ ), положительная корреляция между плотностями популяций колонка и горностая ( $0,57$ ). Плотность популяции соболя имеет устойчивую тенденцию к росту, а популяции колонка – к сокращению. Плотность популяции рыси коррелирует с высотой снежного покрова в предшествующую учету зиму ( $0,69$ ). Численность медведя коррелирует с

численностью косули и кабарги (0,7), численность лося – с численностью изюбря (0,55). Средняя температура июля в предшествующее учету лето имеет обратную связь с численностью лося (–0,71) и изюбря (–0,76). Построенные регрессионные модели взаимоотношений между популяциями охотничьих млекопитающих и их связей с факторами среды облегчают понимание характера этих связей.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон от 24 июля 2009 г. № 209-ФЗ (ред. от 14.10.2014, с изм. от 25.06.2015) // КонсультантПлюс: справ. правовая система. – Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_89923/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_89923/), свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 12.11.2015).
2. О внесении изменений в Лесной план Иркутской области [Электронный ресурс]: указ Губернатора Иркутской области от 20 января 2016 года №9-уг // Иркутская область. Официальный портал. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/432894887>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 12.11.2016).
3. О государственных природных заказниках Иркутской области [Электронный ресурс]: постановление Правительства Иркутской области от 07.11.2012 N 629-пп (ред. от 28.08.2013) // КонсультантПлюс: справ. правовая система. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/regbase/cgi/online.cgi?req=doc;base=RLAW411;n=77109>, ограниченный. – Загл. с экрана (дата обращения: 14.11.2015).
4. Абрамова, З. А. Палеолит Северной Азии / З. А. Абрамова // Палеолит мира. Палеолит Кавказа и Северной Азии. – Л.: Наука, 1989. – 199 с.
5. Адамович, В.Л. Использование ландшафтной карты для пространственной дифференциации внутривидовых группировок мышевидных грызунов / В.Л. Адамович // Экология. – 1980. – № 5. – С. 48–56.
6. Азовский, М.Г. Кубышка желтая / М.Г. Азовский // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 195.
7. Азовский, М.Г. Тиллея водяная / М.Г. Азовский // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 223.
8. Алексеенко, М.Н. Осенняя миграция обыкновенного канюка на Южном Байкале / М.Н. Алексеенко, И.В. Фефелов, А.И. Поваринцев // Канюки Северной Евразии: распространение, состояние популяций, биология: Труды VI

Международной конференция по соколообразным и совам Северной Евразии, г. Кривой Рог, 27-30 сентября 2012 г. – Кривой Рог, 2012. – С. 7-15.

9. Антоненко, А.М. Локальный почвенно-биогеохимический мониторинг состояния лугово-степных экосистем Южного Прибайкалья / А.М. Антоненко // География и природные ресурсы. – 2006. (4). – С. 48–53.

10. Антонец, Н. В. Особенности возобновления дуба и его спутников в поемных дубравах лесостепной и степной зон под влиянием средообразующей деятельности диких копытных животных / Н.В. Антонец // Заповідна справа в Україні. – Т. 3. – Вып. 2 – 1997. – С. 86–94.

11. Барицкая, В. А. Кизильник блестящий // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 229.

12. Барицкая, В.А. Лилия карликовая // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 166.

13. Барицкая, В.А. Пион марьин-корень // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 199.

14. Барицкая, В.А. Сосудистые растения Красной книги в Иркутске и его окрестностях / В.А. Барицкая, А.М. Зарубин, В.В. Чепинога, Т.М. Янчук // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Биология. Экология». – 2010. – № 4 (3). – С. 19–30.

15. Барицкая, В.А. Стародубка апеннинская // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 202.

16. Башалханова, Л.Б. Влияние географических особенностей местоположения на биоклиматический потенциал г. Иркутска и его окрестностей / Л.Б. Башалханова, Е.В. Максютова // Экологические проблемы природопользования: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, г. Томск, 1–2 декабря 2011 г. – Томск, 2012. – С. 15–18.

17. Белов, А.В. Геоботаническое районирование / А.В. Белов, Л.П. Соколова // Иркутская область: экологические условия развития. Атлас. – М. – Иркутск, 2004.

18. Белов, А.В. Растительный покров / А.В. Белов, Л.П. Соколова // Иркутская область: экологические условия развития. Атлас. – М. – Иркутск, 2004.
19. Белозерцева, И.А. Трансформация почвенного покрова и расчет техногенных нагрузок в зоне влияния алюминиевого производства / И.А. Белозерцева // Экологический консалтинг. – Казань: АНО "Поволжский ЦЭО", 2005. – № 2. – С. 14–19.
20. Бережная, Н.С. Трансформация сосновых лесов Верхнего Приангарья, загрязняемых фторсодержащими эмиссиями: Автореф. дис. ... канд. биол. наук (03.00.16) / Н.С. Бережная. – Иркутск, 2005. – 19 с.
21. Беркин, Н.С. Иркутская область (природные условия административных районов) / Н.С. Беркин [и др.] – Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 1993. – 304 с.
22. Бессолицына, Е.И. Ландшафтно-интерпретационное картографирование / Е.И. Бессолицына, И.Н. Владимиров, Е.А. Истомина, Л.Л. Калеп, Т.В. Кейко, Е.И. Кузьменко, В.А. Кузьмин, А.В. Латышева, Д.Ф. Леонтьев, С.И. Мясникова, Г.В. Пономарев, С.В. Солодянкина, И.Е. Трофимова, А.К. Черкашин. – Новосибирск: Наука, 2005. – 424 с.
23. Богородский, Ю.В. Локальные миграции птиц в южном Прибайкалье // Вестник Иркутской гос. сельскохозяйственной академии. – 1997. – Вып. 4. – С. 8–10.
24. Богородский, Ю.В. Орнитологическая фауна Олхинского плато (Южное Предбайкалье) // Вестник ИрГСХА – 2014. – Вып. 63, август. – С. 43-48.
25. Богоявленский, Б.А. Рельеф / Б.А. Богоявленский // Иркутская область: экологические условия развития. Атлас. – М. – Иркутск, 2004.
26. Бояркин, И.В. Фаунистические комплексы Иркутской области / И.В. Бояркин // Эколого-географическая характеристика зооценозов Прибайкалья. – Иркутск, 1995. – С. 128–132.
27. Бромлей, Г.Ф. Копытные юга Дальнего Востока СССР / Г.Ф. Бромлей, С.П. Кучеренко; отв. ред. А.А. Насимович; Биол.-почв. ин-т ДВНЦ АН СССР. – М.: Наука, 1983. – 304 с.

28. Булыгин, Н.Е. Дендрология: Учебное пособие для вузов / Н.Е. Булыгин. – М.: Агропромиздат, 1985. – 280 с.
29. Булыгина, О.Н. Описание массива данных «Характеристики снежного покрова на метеорологических станциях России и бывшего СССР» [Электронный ресурс] / О.Н. Булыгина, В.Н. Разуваев, Т.М. Александрова. – Режим доступа: <http://meteo.ru/data/165-snow-cover>, свободный (дата обращения: 13.02.2016).
30. Булыгина, О.Н. Описание массива данных среднемесячной температуры воздуха на станциях России [Электронный ресурс] / О.Н. Булыгина, В.Н. Разуваев, Л.Т. Трофименко, Н.В. Швец. – Режим доступа: <http://meteo.ru/data/156-temperature>, свободный (дата обращения: 13.02.2016).
31. Булыгина, О.Н. Специализированные массивы данных для климатических исследований [Электронный ресурс] / О. Н. Булыгина, Н. Н. Коршунова, В. Н. Разуваев – Режим доступа: <http://meteo.ru/publications/125-trudy-vniigmi/trudy-vniigmi-mtsd-vypusk-177-2014-g/518-spetsializirovannye-massivy-dannykh-dlya-klimaticheskikh-issledovaniy>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 17.02.2016).
32. Буфал, В.В. Радиационный баланс и индекс сухости / В.В. Буфал, Н.Л. Линевиц // Иркутская область: экологические условия развития. Атлас. – М. – Иркутск, 2004.
33. Буфал, В.В. Типы климата / В.В. Буфал // Иркутская область: экологические условия развития. Атлас. – М. – Иркутск, 2004.
34. Василевич, В.И. Статистические методы в геоботанике / В.И. Василевич. – Л.: Наука, 1969. – 232 с.
35. Вашукевич, Ю.Е. Состояние и проблемы использования ресурсов пушных зверей на территории Иркутской области / Ю.Е. Вашукевич, А.П. Ганзевич // Вестн. ИрГСХА. – 2010. – Вып. 39. – С. 11–17.
36. Верхнее-Вычегодская экспедиция: отчет. – М., 1932. – 384 с.
37. Верховина, А.В. Башмачок вздуоцветковый / А.В. Верховина, Е.В. Андропова // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 175.

38. Вершинин, К.Е. Заразиха Крылова / К.Е. Вершинин // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 292.
39. Виньковская, О.П. Волчник обыкновенный / О.П. Виньковская // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 267.
40. Виньковская, О.П. Флора Иркутской городской агломерации и ее динамика за последние 125 лет: Автореф. дис. ... кан. биол. наук (03.00.16; 03.00.05) / О.П. Виньковская. – Пермь, 2005. – 24 с.
41. Воробьев, Н.В. Население / Н.В. Воробьев // Атлас развития Иркутска – Иркутск: Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2001. – С. 82–83.
42. Выркин, В.Б. Районирование современных экзогенных процессов рельефообразования / В.Б. Выркин, Т.Н. Тужикова // Иркутская область: экологические условия развития. Атлас. – М. – Иркутск, 2004
43. Выркин, В.Б. Современные экзогенные процессы рельефообразования / В.Б. Выркин, Т.Н. Тужикова // Иркутская область: экологические условия развития. Атлас. – М. – Иркутск, 2004.
44. Гагина, Т.Н. Жизнь и научная деятельность В. Н. Скалона / Т.Н. Гагина. – Иркутск, 2003. – 376 с.
45. Гагина, Т.Н. Птицы Восточной Сибири (список и распространение) / Т.Н. Гагина // Труды Баргузинского заповедника. – М. – 1961. – Вып. 3. – С. 99–123.
46. Геоботаническое районирование СССР. – М. – Л.: Академия наук СССР, 1947. – 272 с.
47. Горышина, Т.К. Экология растений: Учеб. пособие / Т.К. Горышина. – М.: Высш. школа, 1979. – 368 с.
48. ГОСТ 32453—2013. Глобальная навигационная спутниковая система. Системы координат. Методы преобразований координат определяемых точек. – Введ. с 01.07.2014. – М.: Стандартинформ, 2014. – 20 с.
49. Государственный водный реестр: река Большая половинная [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://textual.ru/gvr/index.php?card=208939>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 21.10.2015).

50. Государственный водный реестр: река Кая [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://textual.ru/gvr/index.php?card=204858>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 21.10.2015).

51. Государственный водный реестр: река Олха [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://textual.ru/gvr/index.php?card=204845>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 21.10.2015).

52. Гулевич, В.П. Даты образования устойчивого снежного покрова / В.П. Гулевич // Иркутская область: экологические условия развития. Атлас. – М. – Иркутск, 2004.

53. Гулевич, В.П. Даты разрушения устойчивого снежного покрова / В.П. Гулевич // Иркутская область: экологические условия развития. Атлас. – М. – Иркутск, 2004.

54. Гулевич, В.П. Снежный покров и лавинная опасность / В.П. Гулевич // Иркутская область: экологические условия развития. Атлас. – М. – Иркутск, 2004.

55. Гуров, А.В. Воздействие лесохозяйственной фрагментации на население животных (краткий обзор) / А.В. Гуров, А.С. Шишкин // Лесные биогеоценозы бореальной зоны: география, структура, функции, динамика: Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 70-летию создания Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН (Красноярск, 16–19 сентября 2014 г.). – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2014. – С. 71–75.

56. Гусев, А.П. Информационно-аналитическая система для оценки антропогенной нарушенности лесных ландшафтов / А.П. Гусев, А.С. Соколов // Вестн. Том. гос. ун-та. – 2008. – № 309 – С.176–180.

57. Данилов, Д.Н. Новое в охотничьем хозяйстве / Д.Н. Данилов. – М.: Лесная промышленность, 1972. – 152 с.

58. Данилов, Д.Н. Основы охотустройства / Д.Н. Данилов, Я.С. Русанов, А.С. Рыковский, Е.И. Солдаткин, П.Б. Юргенсон. – М.: Лесная промышленность, 1966. – 331 с.
59. Данилов, Д.Н. Охотничьи угодья СССР / Д.Н. Данилов. – М.: Центросоюз, 1960. – 284 с.
60. Данные по тепловым аномалиям MOD14: получение [Электронный ресурс] // GIS-Lab: Геоинформационные системы и Дистанционное зондирование Земли – Режим доступа: <http://gis-lab.info/qa/mod14-data.html>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 8.12.2015).
61. Деловеров А.Т. К изменению местообитаний охотничьих животных в Предбайкалье под воздействием экологических факторов / А.Т. Деловеров, И.В. Кутателадзе, М.М. Исайкина // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). – 2014. – № 8 – Ч. 5. – С. 109–110.
62. Деловеров, А.Т. Биоморфологическая структура подлесочной флоры Верхнего Приангарья / А.Т. Деловеров, О.П. Виньковская // Лесные биогеоценозы бореальной зоны: география, структура, функции, динамика: Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 70-летию создания Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, Красноярск, 16–19 сентября 2014 г. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2014. – С. 395–398.
63. Деловеров, А.Т. Взаимосвязанность численности охотничьих млекопитающих и их связь с климатическими факторами на территории Олхинского плато (Южное Предбайкалье) / А.Т. Деловеров, Д.Ф. Леонтьев // Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов: Материалы докладов IV Всероссийской заочной научно-практической конференции с международным участием, 25 марта 2016 г., г. Махачкала. Махачкала: ДГПУ, 2016. – С. 222–225.
64. Деловеров, А.Т. Взаимосвязь численности охотничьих млекопитающих Олхинского плато и факторов среды / А.Т. Деловеров // Вестник КрасГАУ. – 2017. -- № 7 (130). – С. 150–155.

65. Деловеров, А.Т. Географический анализ подлесочной флоры Верхнего Приангарья / А.Т. Деловеров, О.П. Виньковская // Экосистемы озера Байкал и Восточной Азии: материалы Всерос. науч. конф. с междунар. участием / ФГБОУ ВПО «ИГУ»; [редкол.: А. Н. Матвеев, А. А. Приставка]. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2014. – С. 61-63.
66. Деловеров, А.Т. Систематический анализ подлесочной флоры Верхнего Приангарья / А.Т. Деловеров, О.П. Виньковская // Вестник ИрГСХА. – 2014. – Вып. 60. Февраль. – С. 43-51.
67. Деловеров, А.Т. Точность учета промысловых млекопитающих на примере учебно-опытного охотничьего хозяйства ИрГАУ «Голоустное» (Южное Прибайкалье) / А.Т. Деловеров, Д.Ф. Леонтьев, А.С. Ярмолук // Внедрение инновационных технологий создания конкурентоспособной продукции импортозамещения в сельском хозяйстве региона: материалы региональной научно-практической конференции молодых ученых, посвященной Дню российской науки, Дню аспиранта и 100-летию со дня рождения А.А. Ежевского (ИрГАУ им. А.А. Ежевского, 12 февраля 2015 года). Иркутск, 2015. – С. 112–114.
68. Демидович, А.П. Список грызунов Иркутской области / А.П. Демидович // Всесоюзное совещание по проблемам кадастров и учета животного мира: Тезисы докладов. – Ч. 2. – М., 1986. – С. 274–275.
69. Демьянович, Н.И. Геологические факторы экологического риска / Н.И. Демьянович, Ю.А. Синчук // Иркутская область: экологические условия развития. Атлас. – М. – Иркутск, 2004.
70. Дорогостайская, Е.В. Сорные растения Крайнего Севера СССР / Е.В. Дорогостайская // Растительность Крайнего Севера СССР и ее освоение / под общ. ред. Б. А. Тихомирова. – Л.: Наука, 1972. – Вып. 13. – 172 с.
71. Дурнев, Ю.А. Редкие и малоизученные позвоночные животные Предбайкалья: распространение, экология, охрана / Ю.А. Дурнев, Ю.И. Мельников, И.В. Бояркин, И.Б. Книжин, А.Н. Матвеев, Д.Г. Медведев, В.В. Рябцев, В.П. Самусёнок, М.В. Сони́на – Иркутск, 1996. – 288 с.

72. Дягилев, В.Ф. Геоботаника и охотхозяйство / В.Ф. Дягилев // Советская ботаника. – 1934. – № 4. – С. 28–35.
73. Дягилев, В.Ф. Минимум-ареал Упсальской школы геоботаников в практике охотоведа / В.Ф. Дягилев // Советская ботаника. – 1936. – № 5. – С. 53–65.
74. Дягилев, В.Ф. Принципы описания и классификации типов охотугодий / В.Ф. Дягилев // Советская ботаника. – 1935. – № 2. – С. 8–19.
75. Егоров, В.Е. Реакклиматизация лесного бизона в лесной зоне Якутии / В.Е. Егоров // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: Материалы III международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию образования ИрГСХА (29-31 мая 2014 г.). Секция: Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов. – Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2014. – С. 100–107.
76. Енущенко, И.В. Овсяница дальневосточная / И.В. Енущенко // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 151.
77. Енущенко, И.В. Серобородник сибирский / И.В. Енущенко // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 155.
78. Ермошин, В.В. Картографирование местообитаний крупных хищников и копытных Приморского края / В.В. Ермошин, А.А. Мурзин, В.В. Арамилев. – Владивосток: изд-во «Апельсин», 2011. — 36 стр.
79. Зарубин, А. М. Луносемянник даурский / А.М. Зарубин // Красная книга Иркутской области / Редколлегия: О.Ю. Гайкова и др. – Иркутск: ООО Изд-во «Время странствий», 2010. – С. 210.
80. Зарубин, А.М. Дремлик зимовниковый / А.М. Зарубин // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 177.
81. Зарубин, А.М. Калипсо луковичная / А.М. Зарубин // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 172.
82. Зарубин, А.М. Надбородник безлистный / А.М. Зарубин // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 178.

83. Зарубин, А.М. Остролодочник беловатый / А.М. Зарубин // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 247.
84. Заумysłова, О.Ю. Влияние изменения климата на динамику численности крупных млекопитающих на территории Сихотэ-Алинского заповедника / О.Ю. Заумysłова // Влияние изменения климата на экосистемы бассейна реки Амур. – М.: WWF России, 2006. – С. 76–81.
85. Злотин, Р.И. Жизнь в высокогорьях [Изучение организации высокогорных экосистем Тянь-Шаня] / Р.И. Злотин. – М.; Мысль, 1975. – 240 с.
86. Злотин, Р.И. Роль животных в биологическом круговороте лесостепных экосистем / Р.И. Злотин, К.И. Ходашева. – М.; Наука, 1974 – 217 с.
87. Золотарев, А.Г. Геоморфологическое районирование с элементами неотектоники / А.Г. Золотарев // Иркутская область: экологические условия развития. Атлас. – М. – Иркутск, 2004.
88. Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий: Серия карт природы для высшей школы. Масштаб 1:8 000 000 / отв. ред. Г. Н. Огуреева. – М., 1999.
89. Ильминских, Н. Г. Флорогенез в условиях урбанизированной среды (На примере городов Вятско-Камского края): Автореф. дис. ... док. биол. наук (03.00.05) / Н. Г. Ильминских. – СПб., 1993. – 36 с.
90. Исайкина, М.М. Анализ флоры высших растений сплошных вырубок Иркутской области / М.М. Исайкина, Д.Ф. Леонтьев // Научные исследования и разработки к внедрению в АПК: Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых (17-18 апреля 2013 г.). Часть II. – Иркутск: Издательство ИрГСХА, 2013. – С. 20–22.
91. Исайкина, М.М. Растительный покров зарастающих вырубок подзоны южной тайги Предбайкалья как кормовые угодья охотничьих млекопитающих / М.М. Исайкина // Лесные биогеоценозы бореальной зоны: география, структура, функции, динамика: Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 70-летию создания Института леса им.

В.Н. Сукачева СО РАН, Красноярск, 16–19 сентября 2014 г. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2014. – С. 418–419.

92. Калугина, О.В. Оценка современного загрязнения лесов эмиссиями алюминиевых заводов в Байкальском регионе / О.В. Калугина, Т.А. Михайлова, О.В. Шергина, Е.Н. Тараненко // Лесные биогеоценозы бореальной зоны: география, структура, функции, динамика: Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 70-летию создания Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН (Красноярск, 16–19 сентября 2014 г.). – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2014. – С. 327–330.

93. Карта-схема административного деления территории Иркутской области с указанием лесничеств и лесопарков [Электронный ресурс] // Иркутская область. Официальный портал. – Режим доступа: <http://irkobl.ru/sites/alh/documents/lesplan/Административная1.jpg>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 11.11.2015).

94. Карта-схема лесных участков, закрепленных за арендаторами с целью заготовки древесины. [Электронный ресурс] // Иркутская область. Официальный портал. – Режим доступа: <http://irkobl.ru/sites/alh/documents/lesplan/Аренда1.jpg>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 11.11.2015).

95. Карта-схема распределения лесов Иркутской области по целевому назначению. [Электронный ресурс] // Иркутская область. Официальный портал. – Режим доступа: [http://irkobl.ru/sites/alh/documents/lesplan/Целевое\\_назначение1.jpg](http://irkobl.ru/sites/alh/documents/lesplan/Целевое_назначение1.jpg), свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 11.11.2015).

96. Картографическая база данных по федеральным ООПТ России [Электронный ресурс] // GIS-Lab: Геоинформационные системы и Дистанционное зондирование Земли – Институт мировых ресурсов, Международный социально-экологический союз, Центр охраны дикой природы, Прозрачный мир – Режим доступа: <http://gis-lab.info/qa/oopt.html>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 14.11.2015).

97. Кассал, Б.Ю. Расселение соболя (*Martes zibellina*) и куницы лесной (*Martes martes*) в Омской области и биогеографические последствия их гибридизации / Б.Ю. Кассал, Г.Н. Сидоров // Российский Журнал Биологических Инвазий. – 2013. – № 1. – С. 51–56.
98. Кассал, Б.Ю. Трофические связи россомахи (*Gulo gulo* L., 1758) и рыси (*Lynx lynx* L., 1758) в омской области / Б.Ю. Кассал, Г.Н. Сидоров // Вестник ИрГСХА. – 2016. – № 74. – С. 43–55.
99. Киселева, А.А. Калина обыкновенная / А.А. Киселева // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 298.
100. Киселева, А.А. Осока Ханкока / А.А. Киселева // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 158.
101. Киселева, А.А. Селезеночник Седакова / А.А. Киселева // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 226.
102. Киселева, А.А. Тайник яйцевидный / А.А. Киселева // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 182.
103. Киселева, А.А. Цирцея стеблевая / А.А. Киселева // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 268.
104. Кичигина, Н.В. Динамика характеристик стока рек бассейна Ангары на фоне региональных климатических изменений / Н.В. Кичигина // География и природ. ресурсы. — 2010. – № 2. – С. 69-74.
105. Климат: Байкал // Климатические данные городов по всему миру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.climate-data.org/location/203411/>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 20.10.2015)
106. Климат: Култук // Климатические данные городов по всему миру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.climate-data.org/location/973586/>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 20.10.2015).
107. Климат: Маритуй // Климатические данные городов по всему миру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.climate-data.org/location/223593/>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 20.10.2015).

108. Коновалова, Т.И. Ландшафты Верхнего Приангарья. Карта / Т.И. Коновалова // Иркутская область: экологические условия развития. Атлас. – М. – Иркутск, 2004.
109. Коновалова, Т.И. Ландшафты. Карта / Т.И. Коновалова, В.С. Михеев // Иркутская область: экологические условия развития. Атлас. – М. – Иркутск, 2004.
110. Конспект флоры Иркутской области (сосудистые растения) / В. В. Чепинога [и др.]; под ред. Л. И. Малышева. – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2008. – 327 с.
111. Коропачинский, И.Ю. Дендрофлора Алтайско-Саянской горной области / И.Ю. Коропачинский. – Новосибирск: Наука, 1975. – 290 с.
112. Коропачинский, И.Ю. Деревья и кустарники Тувинской АССР / И.Ю. Коропачинский, А.В. Скворцова. – Новосибирск: Наука, 1966. – 184 с.
113. Коропачинский, И.Ю. Древесные растения Азиатской России / И.Ю. Коропачинский, Т.Н. Встовская. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2002. – 707 с.
114. Коропачинский, И.Ю. Древесные растения Сибири / И.Ю. Коропачинский. – Новосибирск: Наука, 1983. – 383 с.
115. Кочугова, Е.А. Тенденции изменения годовых экстремумов приземной температуры воздуха на территории Иркутской области / Е.А. Кочугова, Д.А. Кошкин. // География и природ. ресурсы. – 2010. – № 2. – С. 63–69.
116. Кошкин, Д.А. Индикация изменения климата в терминах индексов экстремальности температуры воздуха и их связь с изменениями атмосферной циркуляции на территории Предбайкалья [Электронный ресурс] / Д.А. Кошкин, Е.А. Кочугова // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2011. – № 17. – С. 271–278. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/indikatsiya-izmeneniya-klimata-v-terminah-indeksov-ekstremalnosti-temperatury-vozduha-i-ih-svyaz-s-izmeneniyami-atmosfernoy>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 12.11.2015).

117. Кравченко, В.В. Норма годового речного стока / В.В. Кравченко, В.Н. Федоров // Иркутская область: экологические условия развития. Атлас. – М. – Иркутск, 2004.
118. Красная книга Иркутской области / Редколлегия: О.Ю. Гайкова [и др.] – Иркутск: ООО Изд-во «Время странствий», 2010. – 480 с.
119. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 855 с.
120. Краснощеков, Ю.Н. Лесозоологические последствия пожаров в кедровниках Южного Прибайкалья [Текст] / Ю.Н. Краснощеков, М.Д. Евдокименко, Ю.С. Чередникова // География и природные ресурсы. – 2013. – № 1. – С. 33–42.
121. Краснощеков, Ю.Н. Послепожарное функционирование лесных экосистем в Восточном Прибайкалье / Ю.Н. Краснощеков, М.Д. Евдокименко, Ю.С. Чередникова, М. В.Болонева // Сибирский экологический журнал. – 2010. – Т. 17, № 2. – С. 221–230.
122. Красный, М.Н. Рекомендации по хозяйственной оценке охотничьих угодий / М.Н. Красный // Рекомендации по рациональному ведению охотничье-промыслового хозяйства. – Иркутск, 1967. – С. 9–33.
123. Кузьмин, В.А. Почвенное районирование / В.А. Кузьмин // Иркутская область: экологические условия развития. Атлас. – М. – Иркутск, 2004.
124. Кузьмин, В.А. Почвенный покров / В.А. Кузьмин // Иркутская область: экологические условия развития. Атлас. – М. – Иркутск, 2004.
125. Кузьмин, В.А. Почвы Предбайкалья и Северного Забайкалья / В.А. Кузьмин. – Новосибирск: Наука, 1988. – 173 с.
126. Кузякин, В.А. Основные принципы ландшафтной классификации угодий в охотустройстве / В.А. Кузякин // Зоологические и охотоведческие исследования в Казахстане и сопредельных странах : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения А. А. Слудского. – Алматы, 2012. – С. 328-337.

127. Кузякин, В.А. Охотничья таксация / В.А. Кузякин. – М.: Лесная промышленность, 1979. – 200 с.
128. Кузякин, В.А. Предпосылки к использованию ландшафтной классификации охотничьих угодий в Казахстане / В.А. Кузякин // Зоологические и охотоведческие исследования в Казахстане и сопредельных странах: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения А. А. Слудского. – Алматы, 2012. – С. 337-340.
129. Кузякин, В.А. Эколого-географические основы охотничьего ресурсоведения: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук (06.02.08) / В.А. Кузякин. – М., 1991. – 38 с.
130. Ландшафты // Байкал: атлас / ред. Г.И. Галазий. – М.: Изд-во Федеральной службы геодезии и картографии России, 1993 – С. 136–137.
131. Леонтьев, Д.Ф. Закономерности пространственного размещения охотничьих млекопитающих юга Восточной Сибири / Д.Ф. Леонтьев // Вестник КрасГАУ. – 2009. – Вып. 2. – С. 109-114.
132. Леонтьев, Д.Ф. Использование ландшафтно-видовой концепции охотничьей таксации при инвентаризации местообитаний охотничьих млекопитающих юга Восточной Сибири / Д.Ф. Леонтьев, А.Т. Деловеров, А.А. Никулин, А.С. Петров // Уникальные исследования XXI века. – 2015. – № 2 (2). – С. 47–81.
133. Леонтьев, Д.Ф. Использование ландшафтно-видовой концепции охотничьей таксации при инвентаризации местообитаний охотничьих млекопитающих юга Восточной Сибири / Д.Ф. Леонтьев, А.Т. Деловеров // Инновационные процессы: потенциал науки и задачи государства: монография / Под общ. ред. Г.Ю. Гуляева – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2017. – С. 34–62.
134. Леонтьев, Д.Ф. Использование экологической интерпретации ландшафтной карты в охотничьем хозяйстве Сибири / Д.Ф. Леонтьев // Известия Иркутской государственной экономической академии (БГУЭиП). – 2006. – № 1 (46). – С. 43-46.

135. Леонтьев, Д.Ф. Ландшафтно-видовая концепция охотничьей таксации / Д.Ф. Леонтьев. – Иркутск: ИрГСХА, 2003. – 283 с.
136. Леонтьев, Д.Ф. Ландшафтно-видовой подход к оценке размещения охотничьих животных юга Восточной Сибири: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук (03.00.16) / Д.Ф. Леонтьев. – Красноярск, 2009. – 32 с.
137. Леонтьев, Д.Ф. Ландшафтно-видовой подход к оценке размещения охотничьих животных юга Восточной Сибири: дис. ... д-ра биол. наук (03.00.16) / Д.Ф. Леонтьев. – Красноярск, 2009. – 369 с.
138. Леонтьев, Д.Ф. Лесопромышленное и охотпромысловое использование Байкальской природной территории: аспект связи лесозаготовок с охотничьим промыслом [Электронный ресурс] / Д.Ф. Леонтьев // Живые и биокосные системы. – 2013. – № 4. – Режим доступа: <http://www.jbks.ru/archive/issue-4/article-4>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 12.11.2015).
139. Леонтьев, Д.Ф. Перспективы охоттаксационных исследований юга Восточной Сибири / Д.Ф. Леонтьев, А.С. Даурцев, М.М. Исайкина, И.В. Кутателадзе, А.А. Никулин, А.С. Твердохлебов, А.Т. Деловеров, А.С. Петров // Бъдещите Изследования – 2013: Материали за IX международна научна практична конференция. Том 25. Селско стопанство. – София: «Бял ГРАД БГ» ОДД. – С. 13–14.
140. Леонтьев, Д.Ф. Перспективы применения ландшафтно-видовой концепции охотничьей таксации при исследовании местообитаний и охотустройстве юга Восточной Сибири / Д.Ф. Леонтьев, А.А. Никулин, И.В. Кутателадзе, А.Т. Деловеров // Educatio. – 2014. – № 4: Научные перспективы XXI века. Достижения и перспективы нового столетия: IV Междунар. науч.-практ. конф., ч. 3. – С. 71–74.
141. Леонтьев, Д.Ф. Применение ландшафтно-видовой концепции охотничьей таксации на примере Косули сибирской (*Capreolus pygargus* L., 1758) Олхинского плато (Южное Прибайкалье) / Д.Ф. Леонтьев, А.Т. Деловеров // Наука будущего: единое научное пространство как гарант гармоничного развития

фундаментальных и прикладных научных исследований: Сборник научных статей по итогам Международной заочной научно-практической конференции (1-2 июля 2014 года, г. Санкт-Петербург). Спб, 2014. – С. 257-263.

142. Леонтьев, Д.Ф. Применение ландшафтно-видовой концепции охотничьей таксации при исследовании местообитаний пушных зверей на территории Олхинского плато / Д. Ф. Леонтьев, А. Т. Деловеров // Вестник ИрГСХА. – 2015. – Вып. 67. – С. 43–49.

143. Леонтьев, Д.Ф. Размещение охотничьих млекопитающих и прогноз их ресурсов на юге Восточной Сибири / Д.Ф. Леонтьев // Вестник МГУЛ. – 2009. – Вып. 4(68). – С. 63-70.

144. Леонтьев, Д.Ф. Региональное охотустройство для рационального использования ресурсов охоты и сохранения биоразнообразия / Д.Ф. Леонтьев // Ключови въпроси в съвременната наука: материали за 7-а междунар. практ. конф. – София, 2011. – Т. 35: Химия и химически технологии. География и геология. Селскостопанство. Ветеринарна наука. – С. 67-69.

145. Леонтьев, Д.Ф. Ретроспектива и перспектива охотустройства юга Восточной Сибири / Д.Ф. Леонтьев // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии. Секция «Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов»: материалы III междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию образования ИрГСХА, (29-31 мая 2014 г.). – Иркутск, 2014. – С. 267-272.

146. Леонтьев, Д.Ф. Эколого-географическая характеристика местообитаний лося и ее отражение в его численности на юге Восточной Сибири / Д.Ф. Леонтьев // Вестник КрасГАУ. – 2009. – Вып. 9. – С. 78-83.

147. Литвинов, Н.И. Фауна млекопитающих Иркутской области. / Н.И. Литвинов. – Иркутск. 2000. – 80 с.

148. Лиховид, А.А. Геозоология: истоки и современность (развитие представлений о животном населении) /А.А. Лиховид. – М. – Ставрополь: ИИЕТ РАН; Изд-во СГУ, 2001. – 294 с.

149. Ляхова, И.Г. Гнездоцветка клобучковая / И.Г. Ляхова // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 185.
150. Ляхова, И.Г. Ятрышник шлемоносный / И.Г. Ляхова // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 186.
151. Малеев, В.Г. Влияние сельского хозяйства на биоразнообразие наземных позвоночных в условиях Верхнего Приангарья / В.Г. Малеев // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию образования ИрГСХА (25-29 мая 2009 г.). – Иркутск, 2009. – С. 293-298.
152. Малеев, В.Г. Определитель птиц Иркутской области / В.Г. Малеев, В.В. Попов. – Иркутск: Время странствий, 2010. – 300 с.
153. Малых, Г.И. Лесохозяйственно-экологический комплекс / Г.И. Малых, И.Л. Толмачева // Иркутская область: экологические условия развития. Атлас. – М. – Иркутск, 2004.
154. Малышев, Л.И. Количественная характеристика флоры Путорана / Л.И. Малышев // Флора Путорана. – Новосибирск: Наука, 1976 – С. 163–186.
155. Малышев, Л.И. Особенности и генезис флоры Сибири (Предбайкалье и Забайкалье) / Л.И. Малышев, Г.А. Пешкова. – Новосибирск: Наука, 1984. – 266 с.
156. Малышев, Ю.С. Инвазийные виды млекопитающих в заповедниках и национальных парках Восточной Сибири / Ю.С. Малышев, В.А. Преловский // Байкальский зоологический журнал. – 2009 – N 2. – С. 88–97.
157. Малышев, Ю.С. Интеграция географического и экологического подходов в оценке ресурсов охотничье-промысловых животных / Ю.С. Малышев, Г.В. Пономарев, В.А. Преловский // Вестник ИрГСХА. – 2016. – Вып. 76. – С. 103–112.
158. Мастицкий, С.Э. Статистический анализ и визуализация данных с помощью R [Электронный ресурс] / С.Э. Мастицкий, В.К. Шитиков – Режим доступа: <http://r-analytics.blogspot.com>, свободный (дата обращения: 14.01.2015).

159. Медведев, Д.Г. Выдра / Д.Г. Медведев, П.И. Жовтюк // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 430.
160. Мельников, В.К. Об изучении и классификации охотугодий / В.К. Мельников // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства. –2012. – №1.
161. Мельников, Ю. И. Бурый медведь *Ursus arctos* и человек в пригородных лесах Южного Прибайкалья: особенности взаимоотношений. / Ю. И. Мельников // Байкальский зоологический журнал. 2009 (2). С. 98—104.
162. Мельников, Ю. И. Обыкновенная зеленушка *Chloris chloris* (Linnaeus, 1758)(Aves, Fringillidae)–гнездящийся вид Верхнего Приангарья / Ю.И. Мельников // Байкал. зоол. журн. – 2014. – № 2 (15). – С. 63—67.
163. Мельников, Ю.И. Осенняя миграция серого журавля *Grus grus* на территории Южного Предбайкалья / Ю.И. Мельников // Байкал. зоол. журн. – 2009. – № 3. – С. 54–61.
164. Мельников, Ю.И. Позднеосенний пролет околородных и водоплавающих птиц и его роль в формировании «холодных» зимовок Верхнего Приангарья / Ю.И. Мельников // Байкал. зоол. журн. – 2014. – № 1 (14). – С. 69–84.
165. Мельников, Ю.И. Серый журавль / Ю.И. Мельников, В.Г. Малеев // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 396.
166. Местообитание // Биологический энциклопедический словарь / глав. ред. М. С. Гиляров. – М.: Советская энциклопедия, 1986. – С. 353.
167. Миддендорф, А. Ф. Путешествие на Север и Восток Сибири. Сибирская фауна: в 2 ч. / А. Ф. Миддендорф. – СПб., 1869. – Ч. 2. – 618 с.
168. Мильков, Ф.Н. Ландшафтная география и вопросы практики / Ф.Н. Мильков. – М.: Мысль, 1966. – 364 с.
169. Миркин, Б.М. Наука о растительности (история и современное состояние основных концепций) / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова. – Уфа: Гилем, 1998. – 413 с.

170. Михайловский Б.А. Принципы типологии и классификации лесных охотничьих угодий юга Дальнего Востока / Б.А. Михайловский // Материалы научной конференции, посвященной 50-летию института, ч. 1. – Киров, 1972. – С. 31–34.

171. Михеев, В.С. Ландшафты юга Восточной Сибири. Карта / В.С. Михеев, В.А. Ряшин [и др.] – М.: ГУГК при Совмине СССР, 1977. – 4 л.

172. Моложников В.Н. Возможности использования геоботанических карт для планирования и управления охотхозяйственной деятельностью / В.Н. Моложников // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов : материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 55-летию фак. охотоведения и 50-летию первого выпуска биологов-охотоведов Иркут. с.-х. ин-та (ныне ИрГСХА). – Иркутск, 2005. – С. 454–459.

173. Моложников В.Н. Экосистемы кедрового стланика (*Pinus pumila* (Pall.) RGL.) как тип охотничьих угодий / В.Н. Моложников // Проблемы устойчивого развития регионального АПК: материалы науч.-практ. конф., 6-9 февр. 2006 г. Факультет охотоведения. – Иркутск, 2006. – С. 46–48.

174. Мордосов, И.И. Материалы по питанию соболя в бассейне среднего течения р. Колыма / И.И. Мордосов, М.Ю. Чепрасов // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. – 2011 – Т.8, №2. – С. 36–41.

175. Номоконов, Л.И. Растительность / Л.И. Номоконов // Атлас Иркутской области. – М. – Иркутск: Главное управление геодезии и картографии Министерства геологии и охраны недр СССР, 1962. – С. 83–90.

176. Окаемов, В.С. Морфология и экология бурого медведя (*Ursus arctos* L.) в Республике Хакасия / В.С. Окаемов, М.Н. Смирнов // Сохранение биологического разнообразия Приенисейской Сибири: Материалы Первой межрегион. науч. –практ. конф. – Красноярск, 2000. – Ч.1. – С. 41–42.

177. Опекунова, М.Ю. Антропогенные факторы в проявлении современных экзогенных процессов в бассейне реки Олхи (юг Восточной Сибири)

/ М.Ю. Опекунова, Ж.В. Атутова // География и природные ресурсы. – 2010. – №. 3. – С. 33–38.

178. Петрушин, Ю.А. 12-я железнодорожная стройка Иркутск – Слюдянка в годы Великой Отечественной войны / Ю.А. Петрушин // Известия Иркутского государственного университета. Серия «История». – 2015. – № 19 (7). – С. 71–84.

179. Петрушин, Ю.А. Страницы истории 12-й железнодорожной стройки: Иркутск – Слюдянка (1939-1956 гг.) / Ю.А. Петрушин // Сибирская ссылка: сб. науч. ст. – Иркутск, 2013. – Вып. 7 (19). – С. 454–481.

180. Пешкова, Г.А. Степная флора Байкальской Сибири / Г.А. Пешкова. – М.: Наука, 1972. – 207 с.

181. Полякова, Г.А. Антропогенное влияние на сосновые леса Подмосковья / Г.А. Полякова, Т.В. Малышева, А.А. Флеров.– М.: Наука, 1981.– 144 с.

182. Попов В.В. Черный аист / В.В. Попов, С.В. Пыжьянов // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 360.

183. Попов, В.В. Беркут / В.В. Попов, В.Г. Малеев // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 383.

184. Попов, В.В. Большой трубконос / В.В. Попов // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 423.

185. Попов, В.В. Дербник / В.В. Попов // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 391.

186. Попов, В.В. Кадастр охотничьих видов зверей и птиц Иркутской области: распространение, численность, охрана и использование / В.В. Попов. – 2-е изд., 2010–2014 годы. – Иркутск: Время странствий, 2014. – 74 с.

187. Попов, В.В. Кадастр охотничьих видов зверей и птиц Иркутской области: распространение, численность, охрана и использование (сборник информационно-справочных материалов) / В.В. Попов. – Иркутск: НЦ РВХ ВСНЦ СО РАМН, 2009. – 68 с.

188. Попов, В.В. Млекопитающие Иркутской области / В.В. Попов // Байкальский зоологический журнал, 2011, № 1 (6). – С. 69-78.

189. Попов, В.В. Ночница Иконникова / В.В. Попов // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 421.
190. Попов, В.В. Орел-карлик / В.В. Попов // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 379.
191. Попов, В.В. Птицы Иркутской области: видовой состав, распространение и характер пребывания. Гагарообразные–журавлеобразные / В.В. Попов // Байкальский зоологический журнал. – 2012 – № 1 (9). С. 36–62.
192. Попов, В.В. Птицы Иркутской области: видовой состав, распространение и характер пребывания. Ржанкообразные–дятлообразные / В.В. Попов // Байкальский зоологический журнал, 2013, № 1 (12). – С. 49-80.
193. Попов, В.В. Птицы Иркутской области: видовой состав, распространение и характер пребывания. Ржанкообразные–дятлообразные / В.В. Попов // Байкальский зоологический журнал, 2013, № 1 (12). – С. 49-80.
194. Попов, М.Г. О взаимоотношении леса (тайги) и степи в Средней Сибири / М.Г. Попов // Бюл. МОИП – 1953. – т. 58. – № 6. – С. 3–15.
195. Преловский, В.А. Узорчатый полоз / В.А. Преловский // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 352.
196. Природные ландшафты и их использование. Карта / А.В. Бардаш, А.Р. Батуев, Т.И. Кузнецова // Природные ресурсы, хозяйство и население Байкальского региона. Серия карт. – Иркутск: Издательство Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2009.
197. Пузаченко, Ю.Г. Организация зимних маршрутных учетов с использованием GPS и дистанционной информации / Ю.Г. Пузаченко, А.С. Желтухин, Р.Б. Сандлерский // Вестник охотоведения. – 2010. – Т. 7, № 1. – С. 98–117.
198. Равкин, Ю.С. География позвоночных южной тайги Западной Сибири (птицы, мелкие млекопитающие и земноводные) / Ю.С. Равкин, И.В. Лукьянова – Новосибирск: Наука, 1976. – 338 с.
199. Ревуцкая, О.Л. Влияние климатических факторов (температуры и осадков) на динамику численности копытных (на примере Еврейской автономной

области) / Ю.Л. Ревуцкая // Региональные проблемы. – 2012. – Т. 15, № 2. – С 5–11.

200. Резолюция всесоюзной научно-производственной конференции по проблеме «Естественная производительность и продуктивность охотничьих угодий СССР». – Киров. – 1969. – 5 с.

201. Рогова, В. П. Кристаллические фазы аэрозолей в снеге в зоне влияния пожара в цехе алюминиевого завода / В.П. Рогова, Л.В. Малевич, Н.В. Федорова, В.А. Знайденко, В.А. Скворцов, Д.А. Чурсин // Изв. Иркут. гос. ун-та. Сер. Науки о Земле. – 2010. – Т. 3, № 1. – С. 115–121.

202. Розенберг, Г.С. Некоторые комментарии к статье М. Гилпина «Едят ли зайцы рысей?» / Г.С. Розенберг // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. – 2010. – №3. – С.177–186.

203. Рысин, Л. П. Лесные экосистемы в условиях рекреационного пользования – современная ситуация и перспективы / Л.П. Рысин // Динамика и устойчивость рекреационных лесов. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – С.100–118.

204. Рысин, Л.П. Влияние рекреационного лесопользования на растительность / Л.П. Рысин, Г.А. Полякова // Природные аспекты рекреационного использования леса. – М.: Наука, 1987. – С. 4–26.

205. Рябцев, В.В. Большой подорлик / В.В. Рябцев // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 381.

206. Рябцев, В.В. Осенний пролет соколообразных Falconiformes на юго-западном побережье озера Байкал / В.В. Рябцев, Ю.А. Дурнев, И.В. Фефелов // Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып. – 2001. – № 130. – С. 63–68.

207. Рябцев, В.В. Сапсан / В.В. Рябцев // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 390.

208. Рябцев, В.В. Филин / В.В. Рябцев // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 411.

209. Самойлов, Б.Л. Влияние рекреационного лесопользования на животных / Б.Л. Самойлов, Г.В. Морозова // Природные аспекты рекреационного использования леса. – М.: Наука, 1987. – С. 26–70.

210. Семенов, М.Ю. Использование сезонных особенностей химического состава вод малых рек для генетического расчленения гидрографа / М.Ю. Семенов, Е.А. Зимник, В.А. Снытко // Материалы лекций II-ой Всероссийской школы-конференции «Экосистемы малых рек: биоразнообразие, экология, охрана», 18-22 ноября 2014 г., Борок. – Ярославль, 2014. – Том I. – С. 91–102.

211. Семенов, Р.М. Землетрясение 27.08.2008 года на юге Байкала и его предвестники / Р.М. Семенов // Геодинамика и тектонофизика. – 2010. – Т. 1, № 4. – С. 441–447.

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

213. Серебряков, И. Г. Экологическая морфология растений: жизненные формы покрытосеменных и хвойных / И.Г. Серебряков. – М.: Высшая школа, 1962. – 378 с.

214. Синчук, Ю.А. Геологическое строение / Ю.А. Синчук, П.М. Хренов // Иркутская область: экологические условия развития. Атлас. – М. – Иркутск, 2004.

215. Синчук, Ю.А. Полезные ископаемые / Ю.А. Синчук, Л.Н. Супруненко // Иркутская область: экологические условия развития. Атлас. – М. – Иркутск, 2004.

216. Скалон, В.Н. Практические рекомендации по организации охотничьего хозяйства Сибири / В.Н. Скалон, Н.Н. Скалон. – Иркутск, 1958. – 21 с.

217. Смирнов, М.Н. Кабан в центре Азии / М.Н. Смирнов // Охота и охотн. хоз-во. – 2001. – №8. – С. 12–15.

218. Смирнов, М.Н. Косуля в верховьях Енисея: монография / М.Н. Смирнов. – Красноярск, 2000. – 154 с.

219. Смирнов, М.Н. Косуля в Западном Забайкалье: монография / М.Н. Смирнов. – Новосибирск: Наука, 1978. – 189 с.

220. Смирнов, М.Н. Лось в верховьях Енисея / М.Н. Смирнов // Охота и охотн. хоз-во. – 1999. – № 9. – С. 10–11.
221. Смирнов, М.Н. Морфология и питание косуль Западного Забайкалья / М.Н. Смирнов // Фаунистические и экологические исследования в Забайкалье: Тр. Бурят. ин-та естеств. наук (серия зоол.). – Улан-Удэ, 1977. – Вып. 15. – С. 171–197.
222. Смирнов, М.Н. Росомаха в Туве / М.Н. Смирнов // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов России: Мат. междунар. науч.-практ. конф. – Иркутск: Облмашинформ, 2003. – С. 500–506.
223. Смирнов, М.Н. Рысь в Бурятии / М.Н. Смирнов, В.Т. Носков // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов Сибири и Дальнего Востока: Материалы конф., посвященной 100-летию охотоведческого образования в России. – Иркутск, 1998. – С. 135–151.
224. Создание открытого слоя геоданных по ООПТ регионального значения [Электронный ресурс] // GIS-Lab: Геоинформационные системы и Дистанционное зондирование Земли – Режим доступа: [http://wiki.gis-lab.info/w/Создание\\_открытого\\_слоя\\_геоданных\\_по\\_ООПТ\\_регионального\\_значения](http://wiki.gis-lab.info/w/Создание_открытого_слоя_геоданных_по_ООПТ_регионального_значения), свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 8.12.2015).
225. Соколов, С.Я. География древесных растений СССР / С.Я. Соколов, О.А. Связева. Л., 1965. – 264 с.
226. Сочава, В.Б. Введение в учение о геосистемах / В.Б. Сочава. – Новосибирск: Наука. – 1978. – 319 с.
227. Сочава, В.Б. Исходные положения типизации таежных земель на ландшафтно-географической основе / В.Б. Сочава // Доклады института географии Сибири и Дальнего Востока. – 1962. – Вып. 2. – С. 14-23.
228. Сочава, В.Б. Структурно-динамическое ландшафтоведение и географические проблемы будущего / В.Б. Сочава // Доклады Института географии Сибири и Дальнего Востока. – 1967. – Вып. 18. – С. 18-31.

229. Сочава, В.Б. Учение о геосистемах и прикладные задачи физической географии / В.Б. Сочава // Актуальные вопросы современной прикладной географии. – Иркутск, 1976. – С. 42-48.
230. Степанцова, Н.В. Любка двулистная / Н.В. Степанцова // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 187.
231. Степанцова, Н.В. Первоцвет крупночашечный (Примула крупночашечная) / Н.В. Степанцова // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 277.
232. Степанцова, Н.В. Фиалка Александрова / Н.В. Степанцова // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 264.
233. Степанцова, Н.В. Фиалка иркутская / Н.В. Степанцова // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 265.
234. Степанцова, Н.В. Фиалка надрезанная / Н.В. Степанцова // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 265.
235. Суворов, А.П. Волко-собачьи гибриды в бассейнах рек Енисея и Чулыма / А.П. Суворов // Фауна и экология животных юга Средней Сибири межвуз.// Сб. науч. тр. – Красноярск, 2006. – Вып. 4. – С. 232–243.
236. Суворов, А.П. Особенности регулирования численности волка в регионах Сибири / А.П. Суворов, Т.А. Александрова // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: Материалы III международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию образования ИрГСХА (29-31 мая 2014 г.). Секция: Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов. – Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2014. – С. 157–168.
237. Тимофеев, В.В. Звери нашей области. – Иркутск, 1949. – 96 с.
238. Типология охотничьих угодий : учеб. пособие / сост. М. П. Тарасов. – Иркутск, 1975. – 114 с.
239. Толмачёв, А.И. Введение в географию растений / А.И. Толмачёв. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. – 244 с.
240. Туганаев, В.В. Гемерофиты Вятско-Камского междуречья / В.В. Туганаев, А.Н. Пузырев. – Свердловск: Изд-во Уральского ун-та, 1988. – 128 с.

241. Уфимцев, Г.Ф. Текли реки из Байкала / Г.Ф. Уфимцев, А.А. Щетников // Природа. – 2006. – № 6. – С. 49–54.
242. Уфимцев, Г.Ф., Потемкина Т.Г., Сковитина Т.М. и др. Геометрические рисунки берегов озера Байкал / Г.Ф. Уфимцев, Т.Г. Потемкина, Т.М. Сковитина, И.А. Филинов, А.А. Щетников // География и природные ресурсы. – 2009. – № 4. – С. 56–62.
243. Федоров, Ф.Ф. Современный метод выделения типов местообитаний охотничьих животных по лесостроительным материалам / Ф.Ф. Федоров, Т.И. Рабинова // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства. – 2007. – № 1. – С. 451–452.
244. Флора Сибири: в 14 т. / гл. ред. Л. И. Малышев. – Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1987 – 1997.
245. Флора СССР: в 30 т. / Ботанический институт АН СССР; гл. ред. В.Л. Комаров. – Ленинград: Изд-во АН СССР, Наука, 1934 – 1964.
246. Черкашин, А.К. Полисистемный анализ и синтез. Приложение в географии / А.К. Черкашин. – Новосибирск: Наука, 1997. – 502 с.
247. Черкашин, А.К. Решение проблем классификации геосистем методами исследования структуры геоинформационной среды / А. К. Черкашин // Классификация геосистем: материалы Междунар. науч. конф. – Иркутск, 1997. – С. 27–29.
248. Чернышева, О.А. Солодка уральская / О.А. Чернышева // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 239.
249. Чипанина, Е.В. Влияние промышленности города Шелехова на экологическое состояние реки Олхи / Е.В. Чипанина, И.В. Томберг, И.И. Маринайте // География и природные ресурсы. – Новосибирск, 2011. – № 3. – С. 45–50.
250. Шенников, А.П. Введение в геоботанику / А.П. Шенников. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1964. – 446 с.

251. Шитиков, В.К. Рандомизация и бутстреп: статистический анализ в биологии и экологии с использованием R. / В.К. Шитиков, Г.С. Розенберг – Тольятти: Кассандра, 2013. – 314 с.
252. Шишкин, А.С. Ландшафтно-экологическая организация местообитаний лесных охотничьих животных в Сибири: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук (03.00.16) / А.С. Шишкин. – Красноярск, 2006. – 44 с.
253. Шишкин, А.С. Оценка нарушений охотничьих угодий лесозаготовительной деятельностью / А.С. Шишкин, Е.А. Шевляков, Е.Г. Тришин // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства. – 2007. – №1. – С. 488–489.
254. Щепина, Н.А. Ящерицы Прибайкалья и Забайкалья / Н.А. Щепина // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. – 2009. – №1. – С.138–142.
255. Юргенсон, П.Б. Биологические основы охотничьего хозяйства в лесах / П.Б. Юргенсон. – М.: Лесная промышленность, – 1973. – 176 с.
256. Якубенко, Н.В. Конспект флоры сосудистых растений Олхинского плато (Юго-Восточное Прибайкалье, Иркутская область) / Н.В. Якубенко // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Биология. Экология. – 2013. – Т. 6, № 1. – С. 61–85.
257. Янчук, Т.М. Башмачок известняковый / Т.М. Янчук // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 173.
258. Янчук, Т.М. Башмачок крупноцветковый / Т.М. Янчук // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 174.
259. Сагайдак А. Вплив пірогенних сукцесій на мисливську теріофауну боліт РЛП "Міжрічинський" / А. Сагайдак, М. Самчук // Фауна в антропогенному середовищі. Серія: Праці Теріологічноу Школи, Вип. 8 / Під ред. І. Загороднюка. – Луганськ, 2006. – С. 206–209.
260. Chand, J. Free and Open Source Software's for Geographic Information System (GIS) / J. Chand // European Academic Research – 2014. – Vol. I, Issue 12. – P. 5277–5291.

261. Engler, A. Die natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten insbesondere den Nutzpflanzen / A. Engler, K. Prantl. – Leipzig: Verlag von Wilhelm Engelmann. – 1887. – 130 s.

262. Evenden, G.I. Cartographic projection procedures for the UNIX environment: A user's manual Open-File Report 90–284. / G.I. Evenden – Washington: United States Geological Survey. – 1990. – 64 p.

263. Hansen, M.C. High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change / M.C. Hansen, P.V. Potapov, R. Moore, M. Hancher, S.A. Turubanova, A. Tyukavina, D. Thau, S.V. Stehman, S.J. Goetz, T.R. Loveland, A. Kommareddy, A. Egorov, L. Chini, C.O. Justice, J.R.G. Townshend. // *Science*. – 2013. – Vol. 342. – P. 850–853.

264. Koropachinskiy, I.Yu. North Asian Woody Plants: In 2 volumes /I.Yu. Koropachinskiy. – Novosibirsk: Academic Publishing House "GEO", 2015.

265. Raunkiaer, C. The life forms of plants and statistical plant geography / C. Raunkiaer. – Oxford. – 1934. – P. 2–104.

266. Russia (Eastern) // Important Bird Areas in Asia: key sites for conservation, 2004: Bird Life Conservation Series № 13. Parts A, B. – Cambridge, UK: BirdLife International. – 2004. – P. 225-240.

267. Sayre, R. A New Map of Global Ecological Land Units – An Ecophysiological Stratification Approach / R. Sayre, J. Dangermond, C. Frye, R. Vaughan, P. Aniello, S. Breyer, D. Cribbs, D. Hopkins, R. Nauman, W. Derrenbacher, D. Wright, C. Brown, C. Convis, J. Smith, L. Benson, D. Paco VanSistine, H. Warner, J. Cress, J. Danielson, S. Hamann, T. Cecere, A. Reddy, D. Burton, A. Grosse, D. True, M. Metzger, J. Hartmann, N. Moosdorf, H. Dúrr, M. Paganini, P. DeFourny, O. Arino, S. Maynard, M. Anderson, and P. Comer. – Washington, DC: Association of American Geographers. – 2014. – 46 p.

268. Snyder, J.P. Map Projections: A Working Manual / J.P. Snyder. – Washington: United States Geological Survey. – 1987. – 383 p.

269. Steel, R.G.D. Principles and Procedures of Statistics, with Special Reference to the Biological Sciences / R.G.D. Steel, J.H. Torrie. – London. – New York: McGraw Hill, 1960. – 481 p.

270. Steiniger S. The 2012 free and open source GIS software map – A guide to facilitate research, development, and adoption / S. Steiniger, A.J.S. Hunter // Computers, Environment and Urban Systems. – 2013. – Vol. 39. – P. 136–150.

271. USGS Global Ecosystems [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rmgsc.cr.usgs.gov/ecosystems/>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 17.04.2015).

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

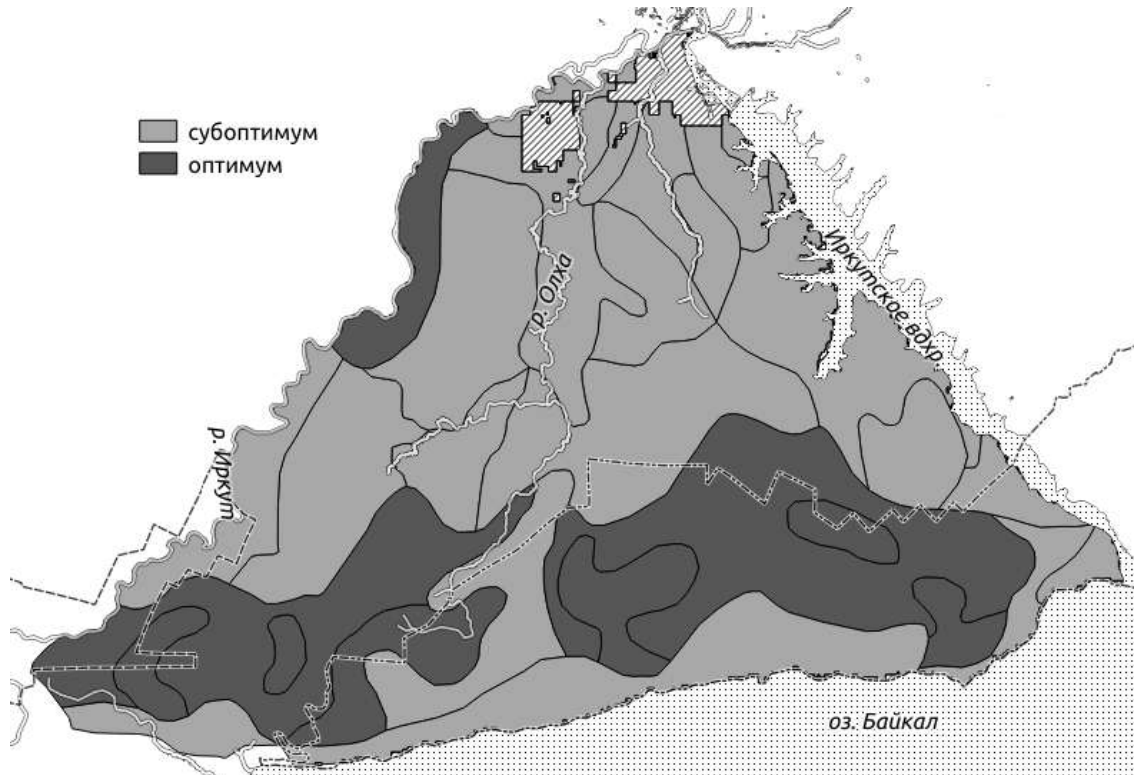


Рисунок 1. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний обыкновенной белки Олхинского плато на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] (вариант I).

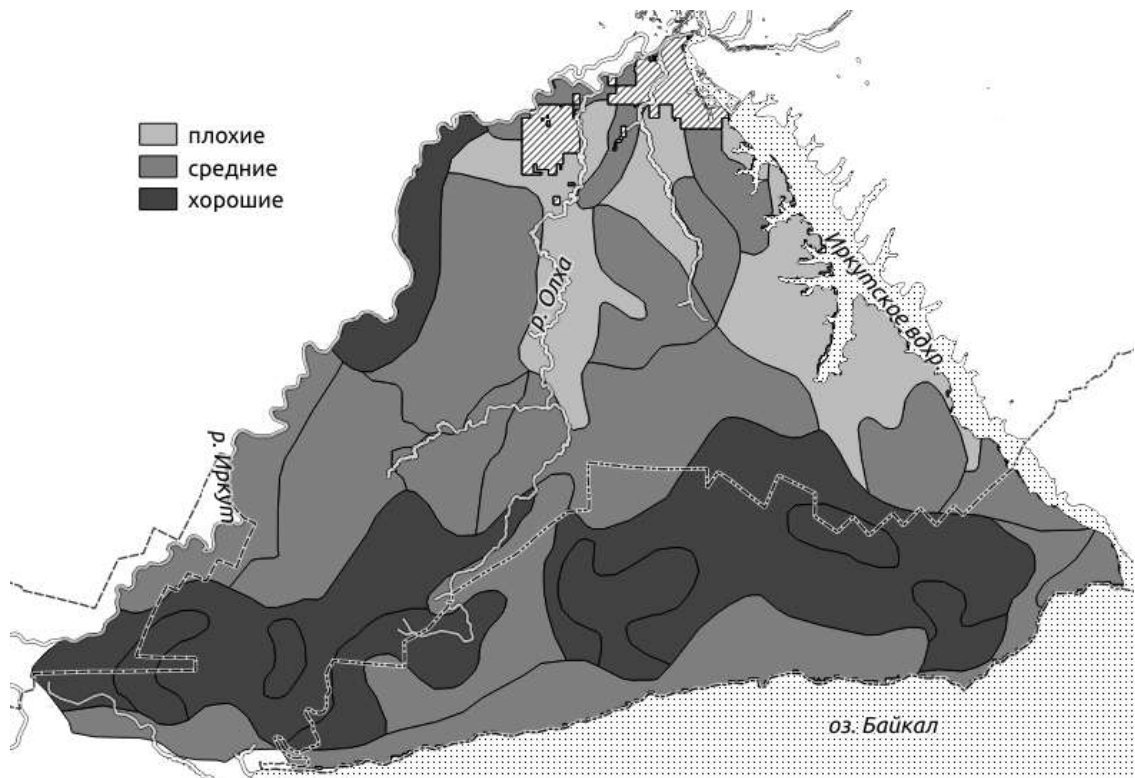


Рисунок 2. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний обыкновенной белки Олхинского плато на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] (вариант II).

## Приложение А

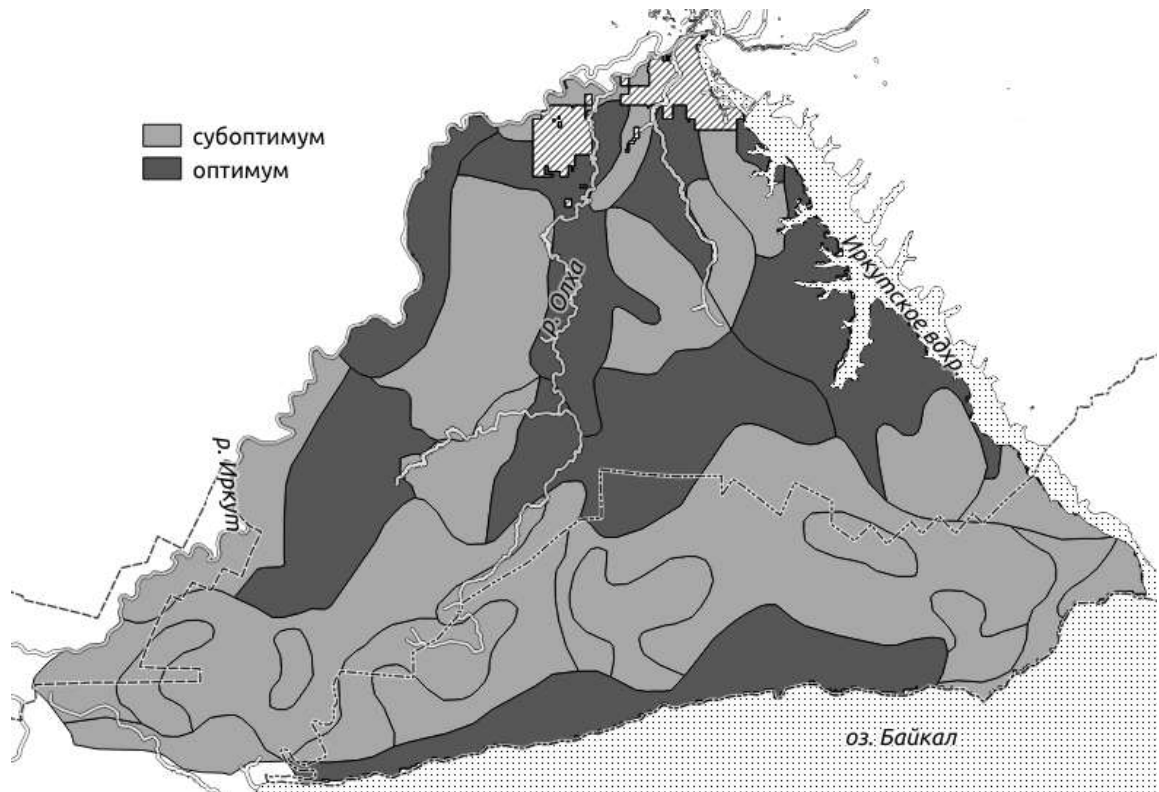


Рисунок 3. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний зайца-беляка Олхинского плато на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] (вариант I).

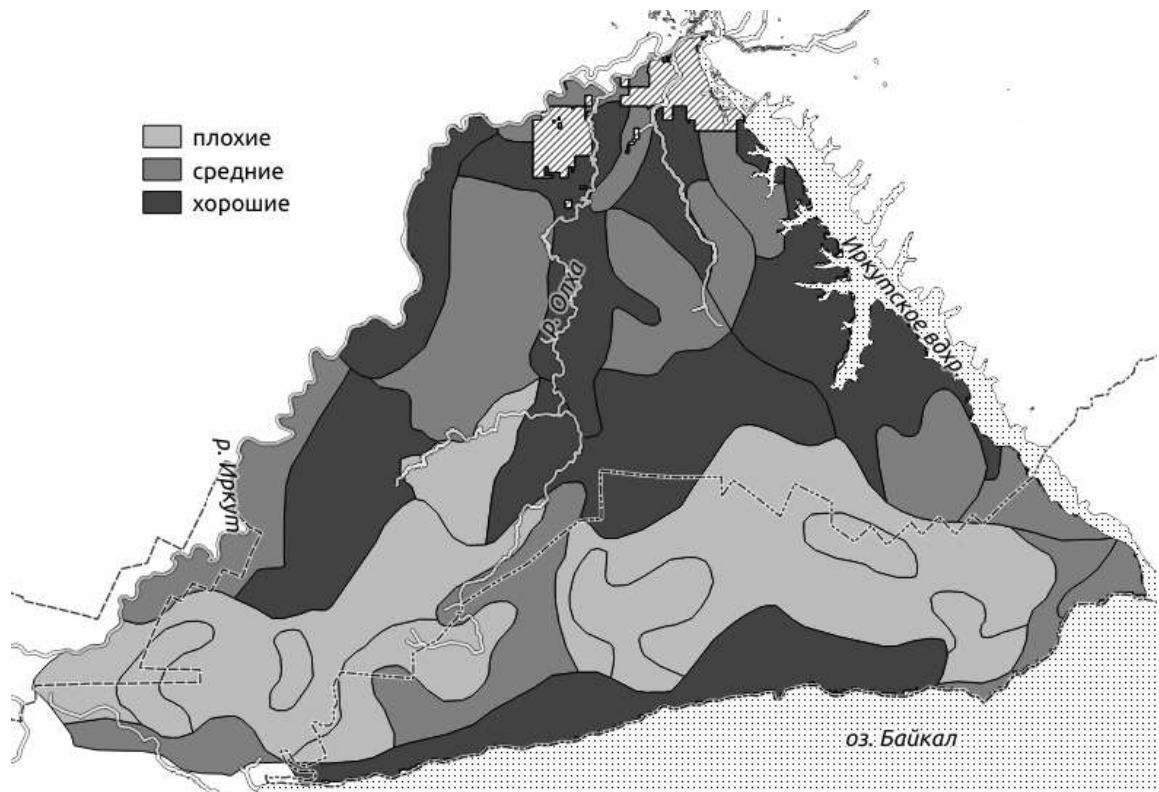


Рисунок 4. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний зайца-беляка Олхинского плато на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] (вариант II).

## Приложение А

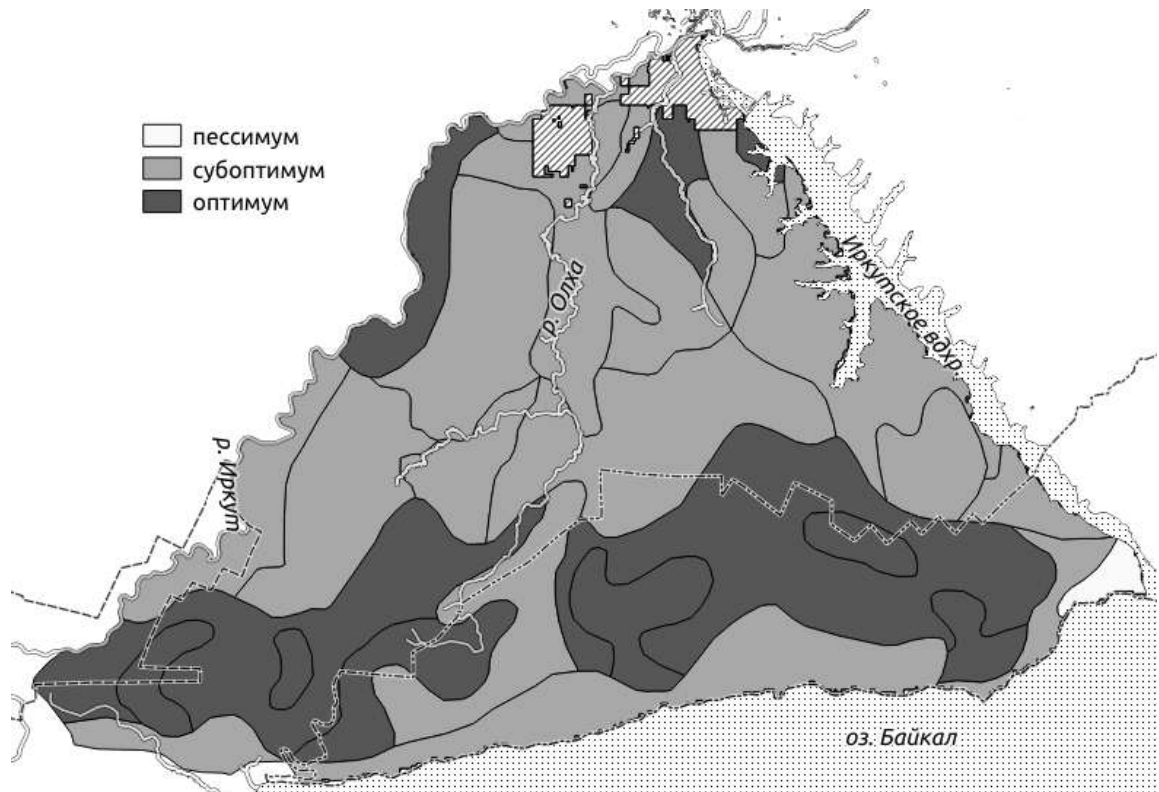


Рисунок 5. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний горностая Олхинского плато на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] (вариант I).

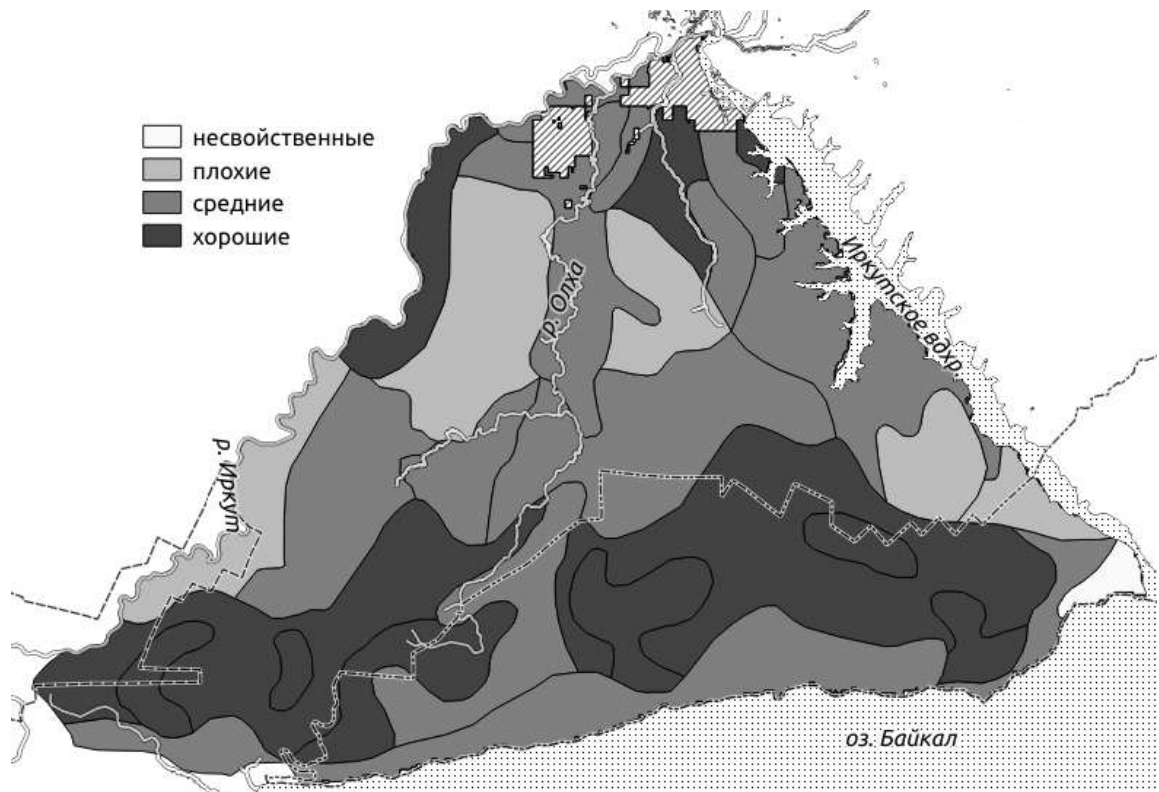


Рисунок 6. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний горностая Олхинского плато на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] (вариант II).

## Приложение А

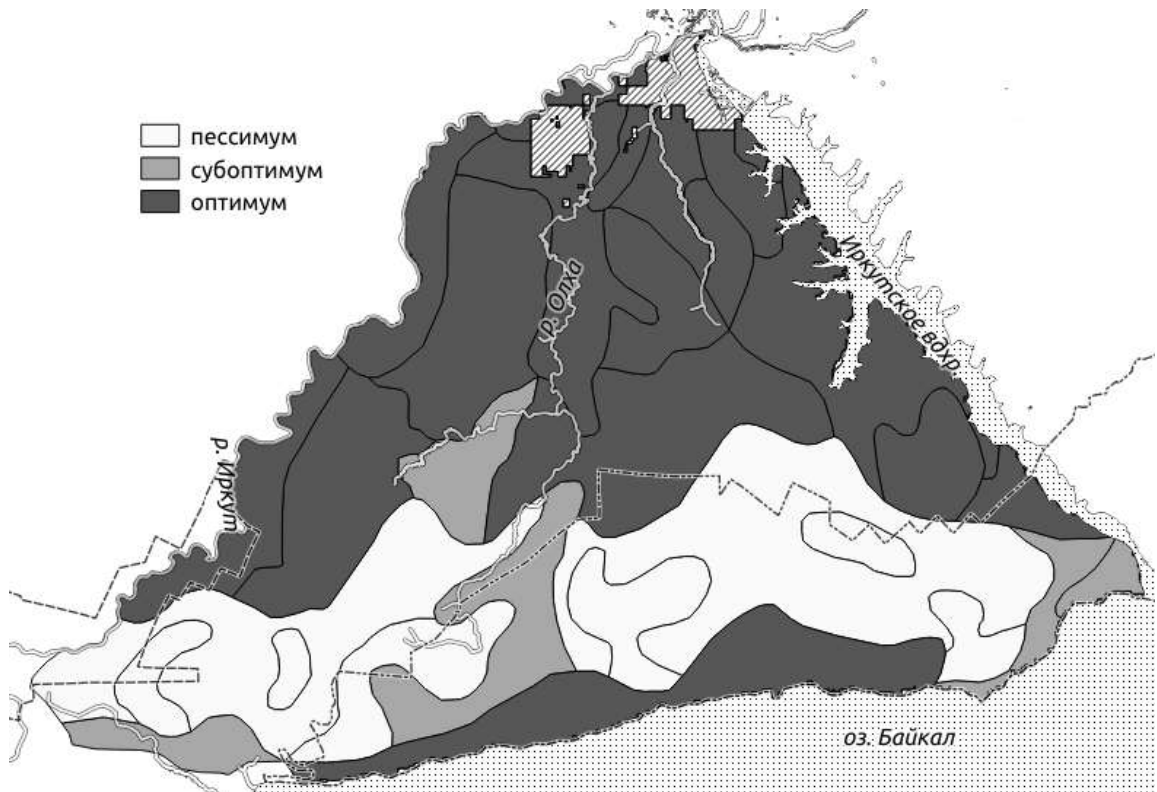


Рисунок 7. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний колонка Олхинского плато на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] (вариант I).

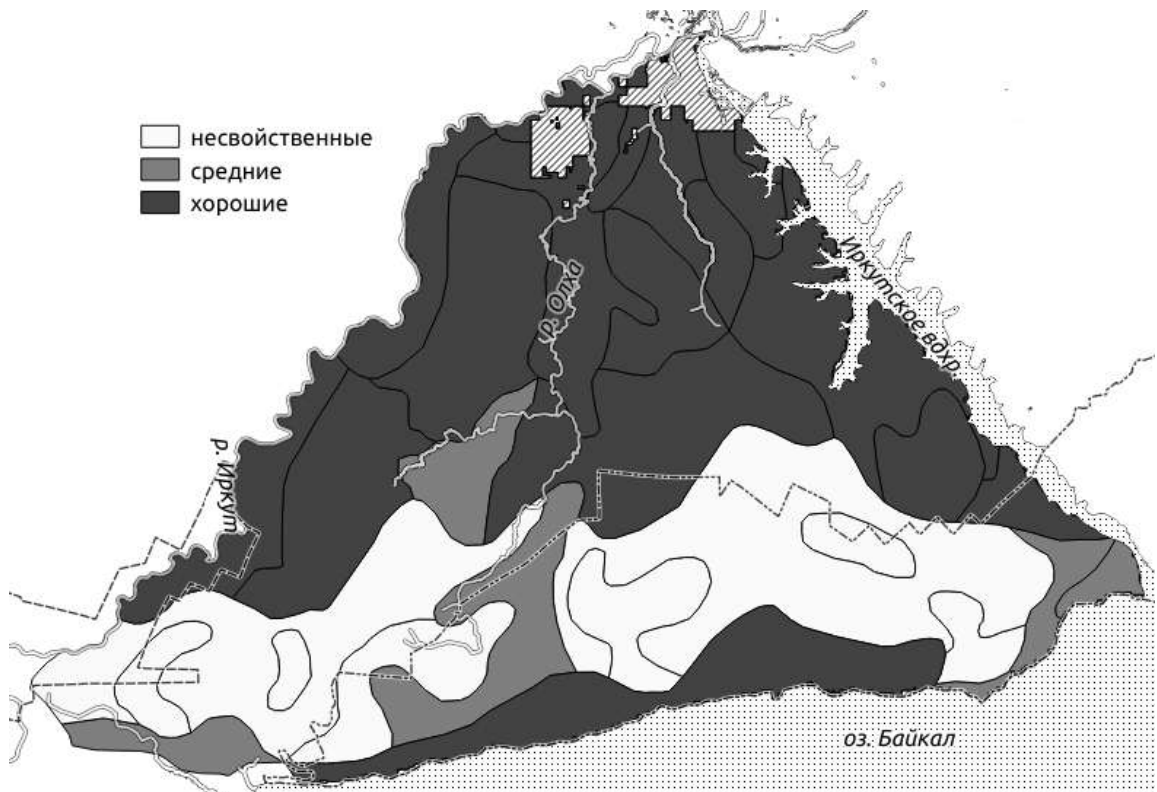


Рисунок 8. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний колонка Олхинского плато на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] (вариант II).

## Приложение А

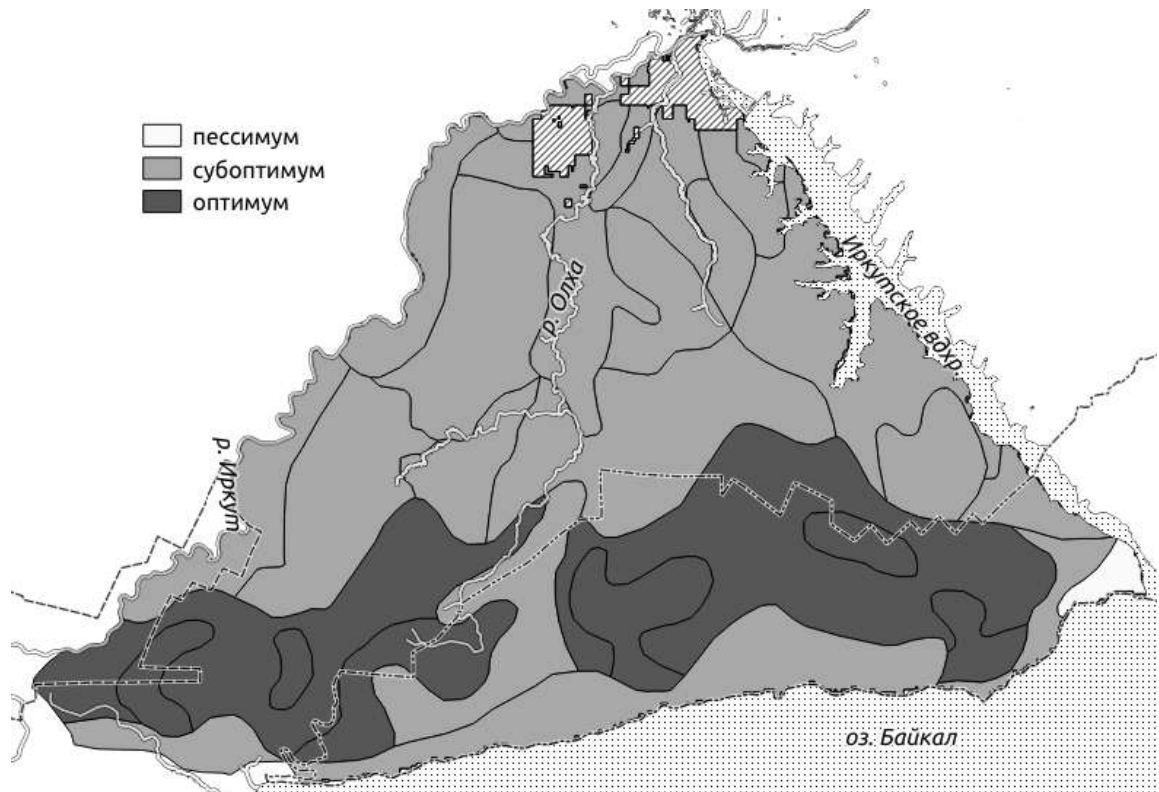


Рисунок 9. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний соболя Олхинского плато на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] (вариант I).

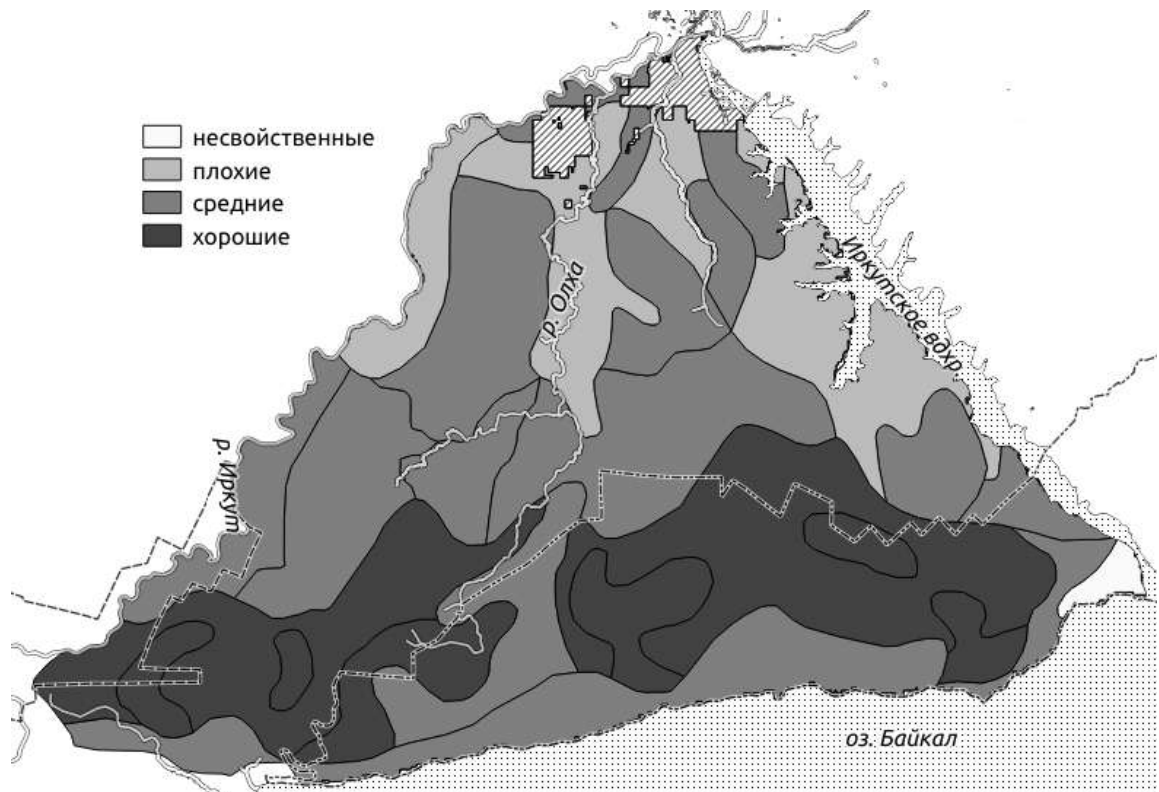


Рисунок 10. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний соболя Олхинского плато на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] (вариант II).

## Приложение А

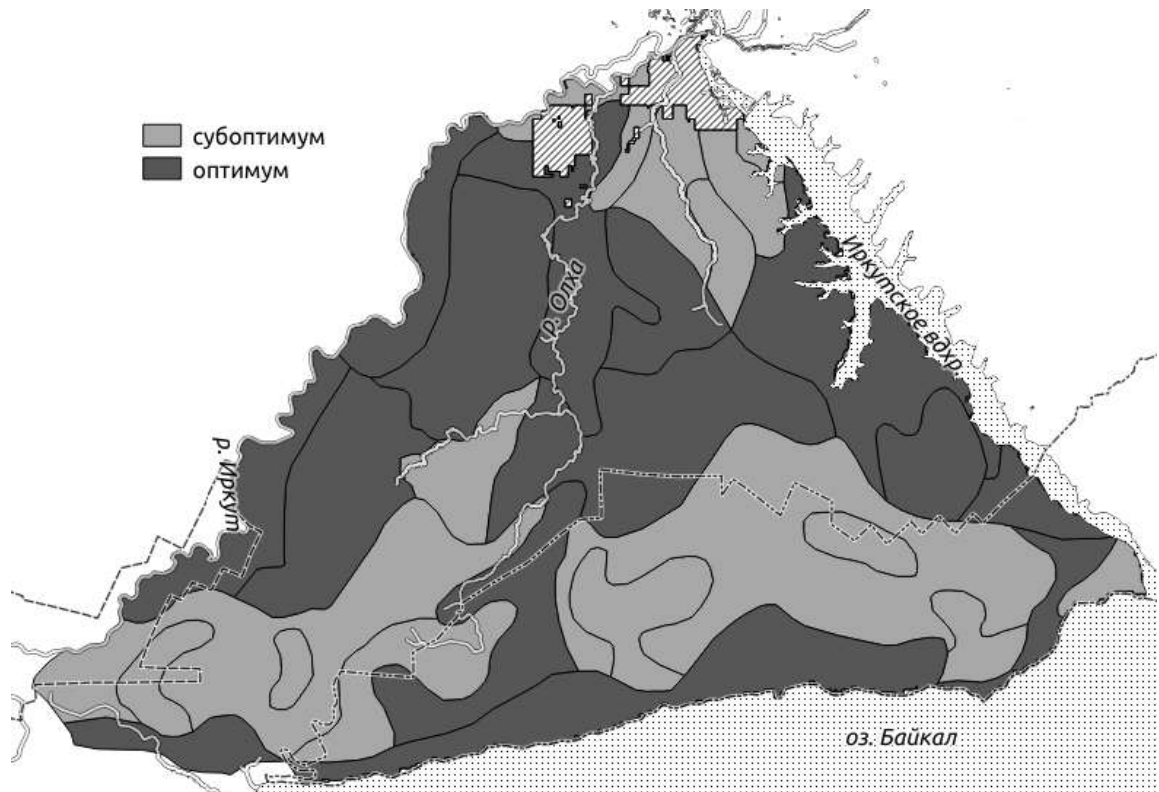


Рисунок 11. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний лисицы Олхинского плато на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] (вариант I).

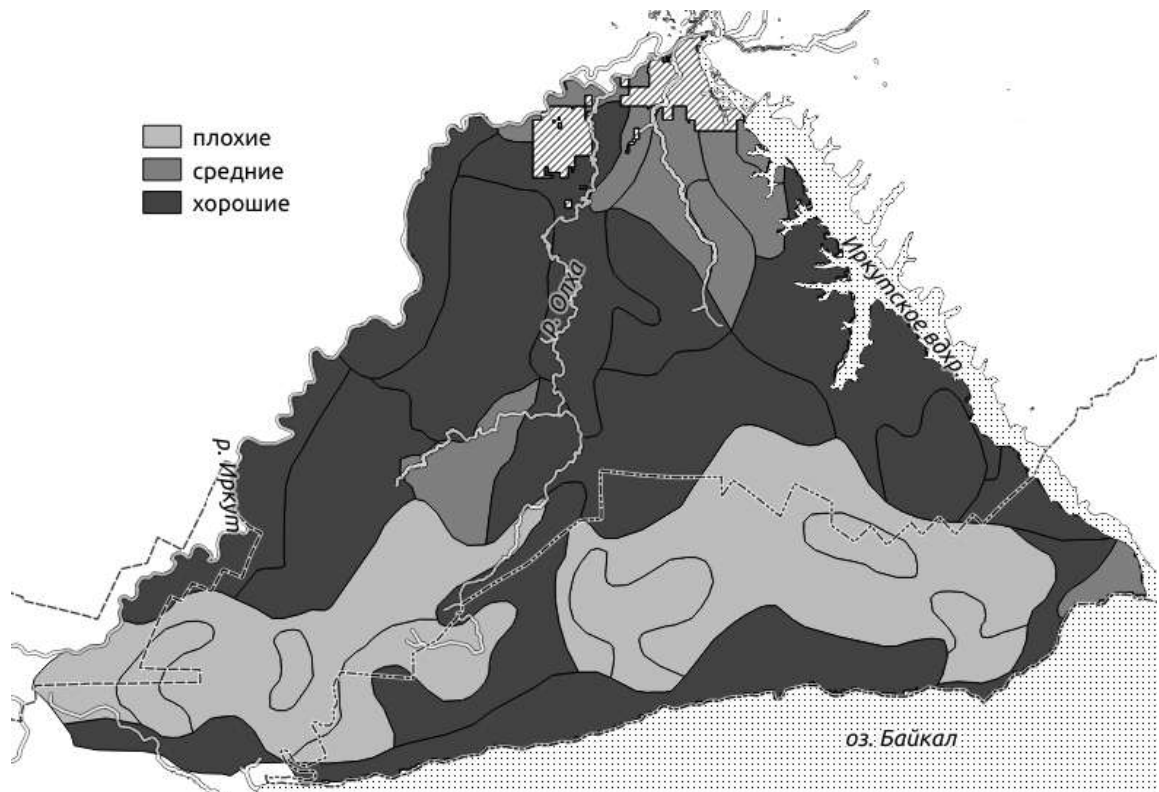


Рисунок 12. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний лисицы Олхинского плато на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] (вариант II).

## Приложение А

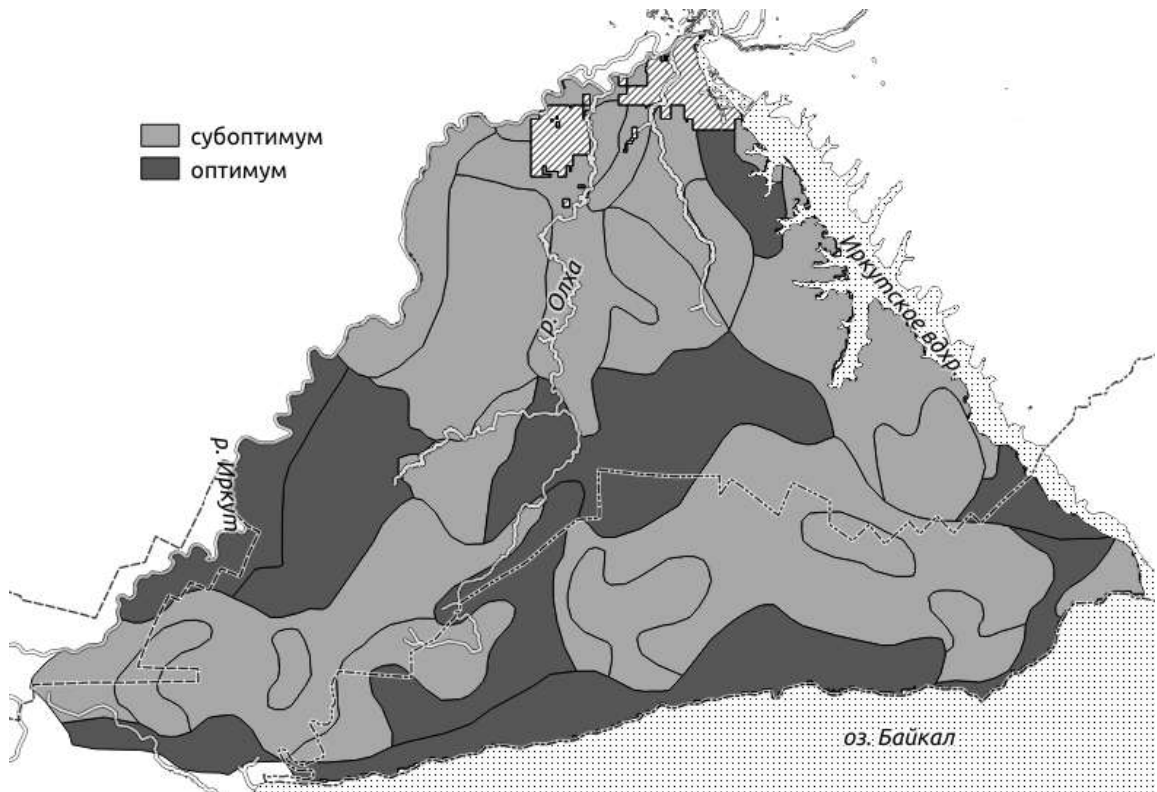


Рисунок 13. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний волка Олхинского плато на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] (вариант I).

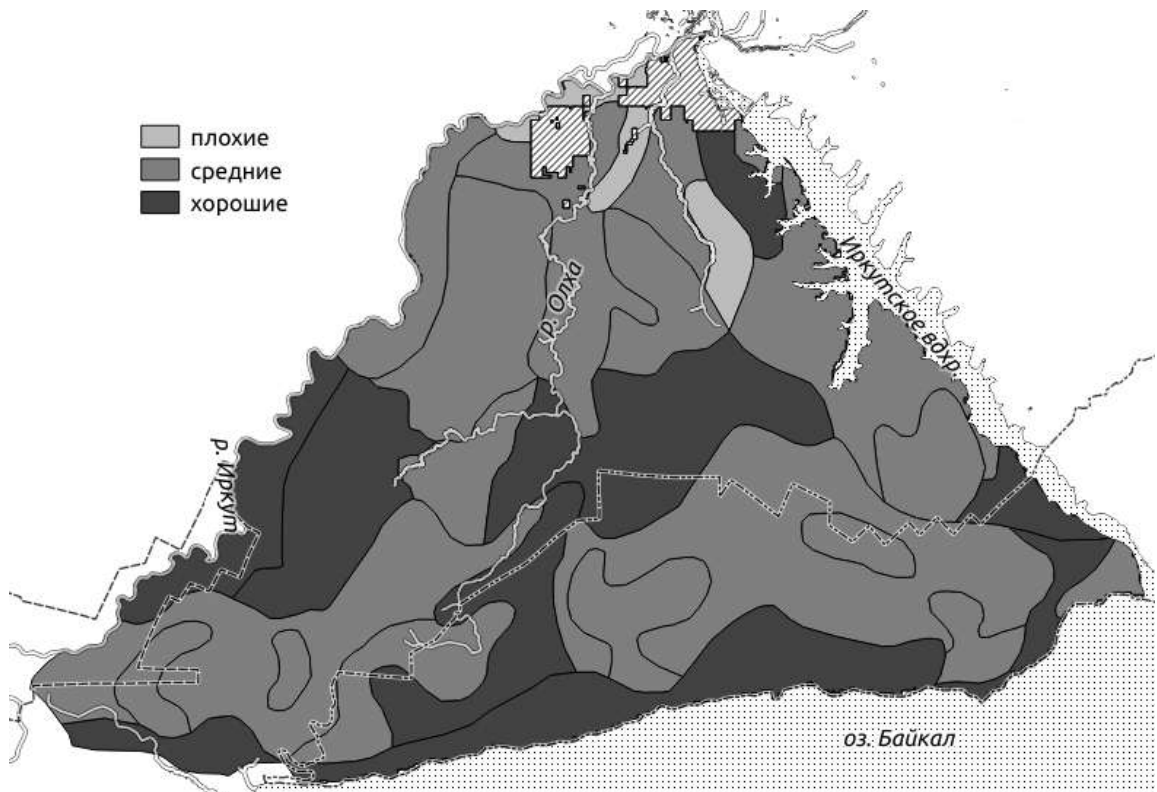


Рисунок 14. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний волка Олхинского плато на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] (вариант II).

## Приложение А

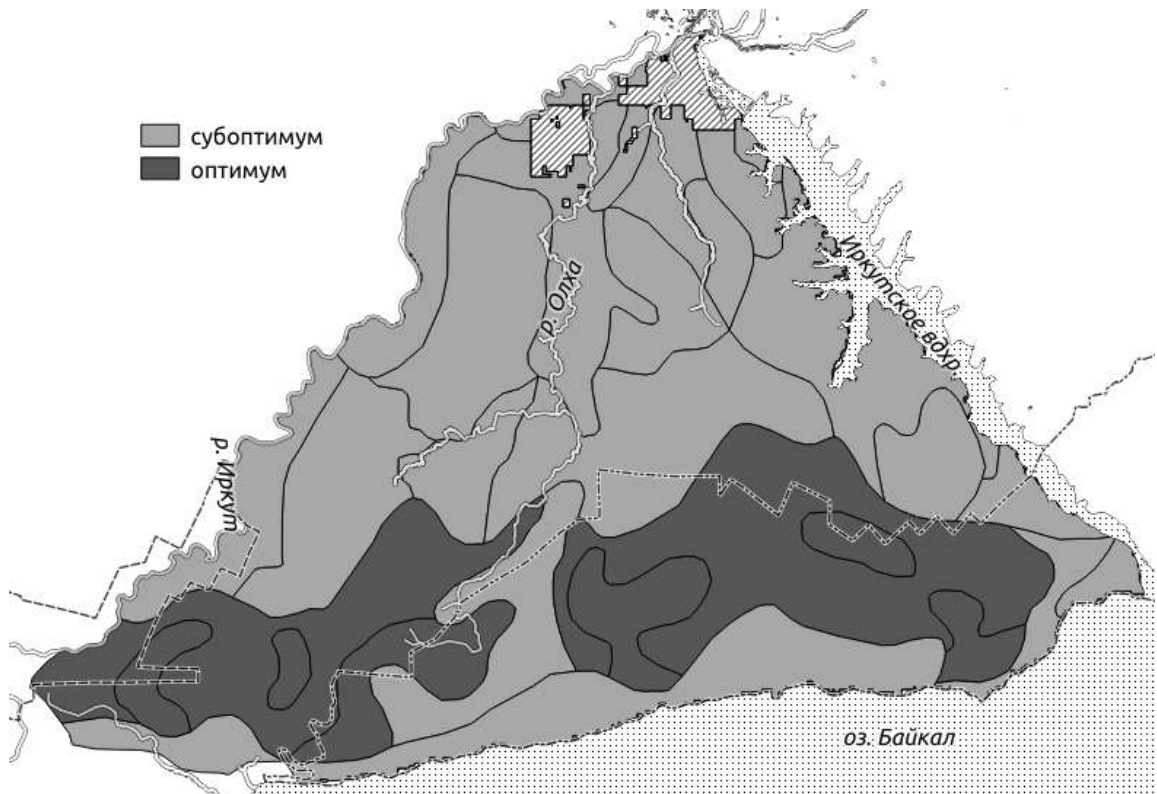


Рисунок 15. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний рыси Олхинского плато на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] (вариант I).

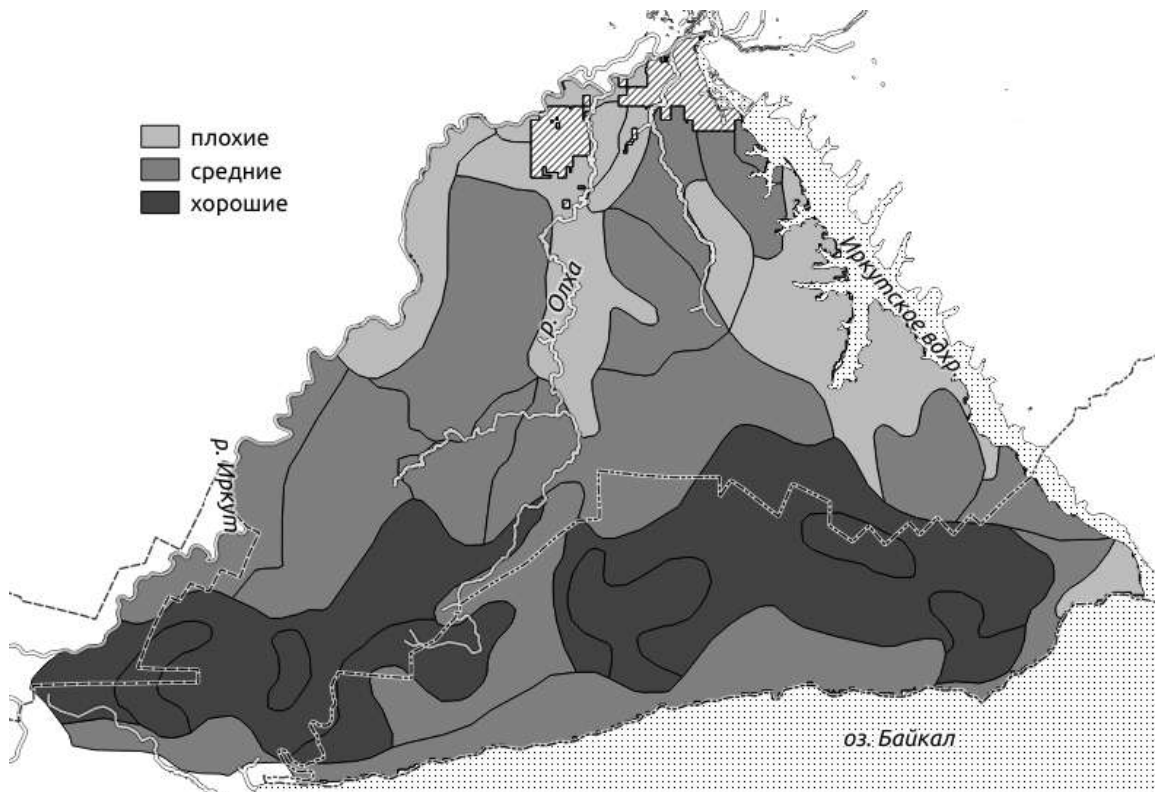


Рисунок 16. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний рыси Олхинского плато на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] (вариант II).

## Приложение А

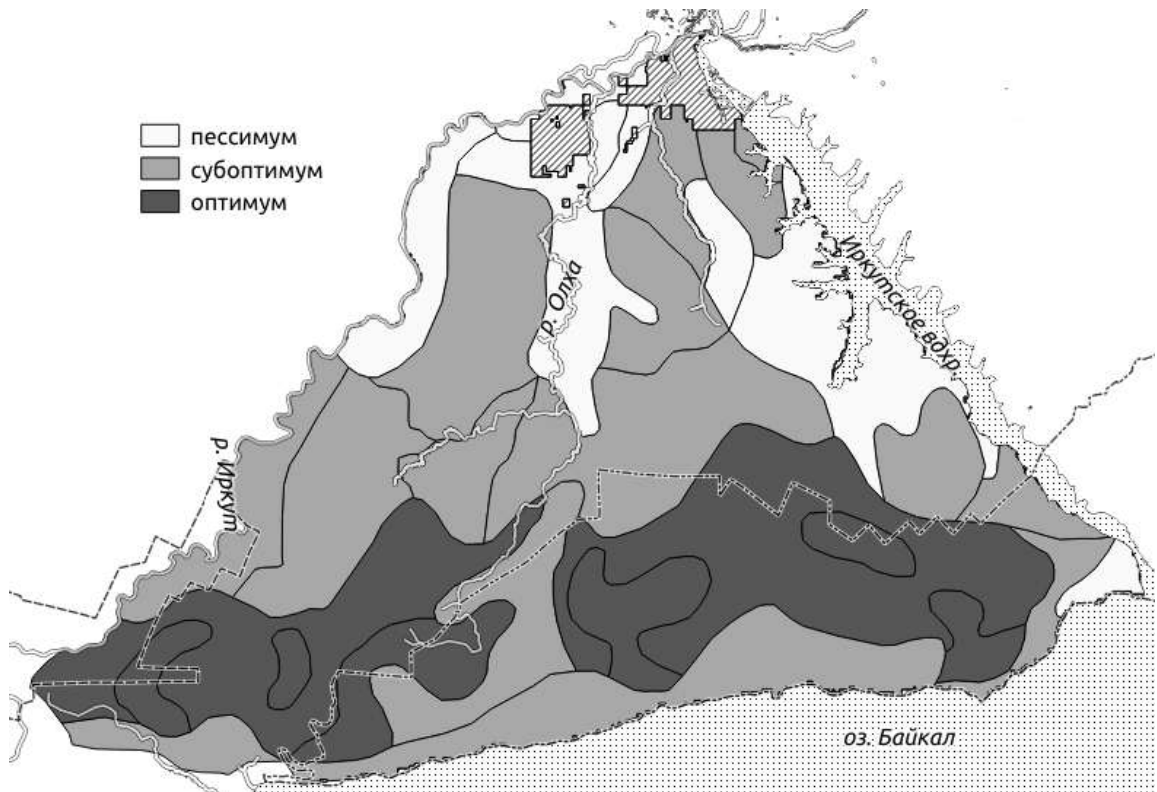


Рисунок 17. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний росوماхи Олхинского плато на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] (вариант I).

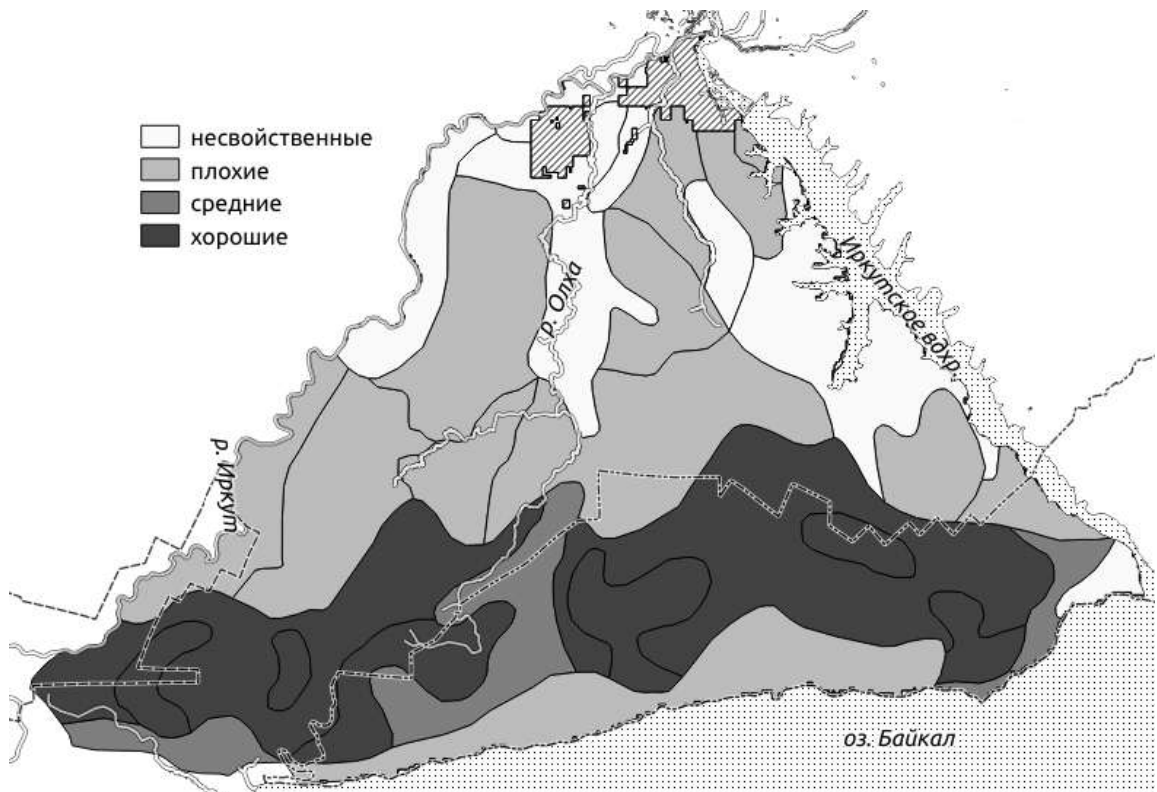


Рисунок 18. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний росوماхи Олхинского плато на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] (вариант II).

## Приложение А

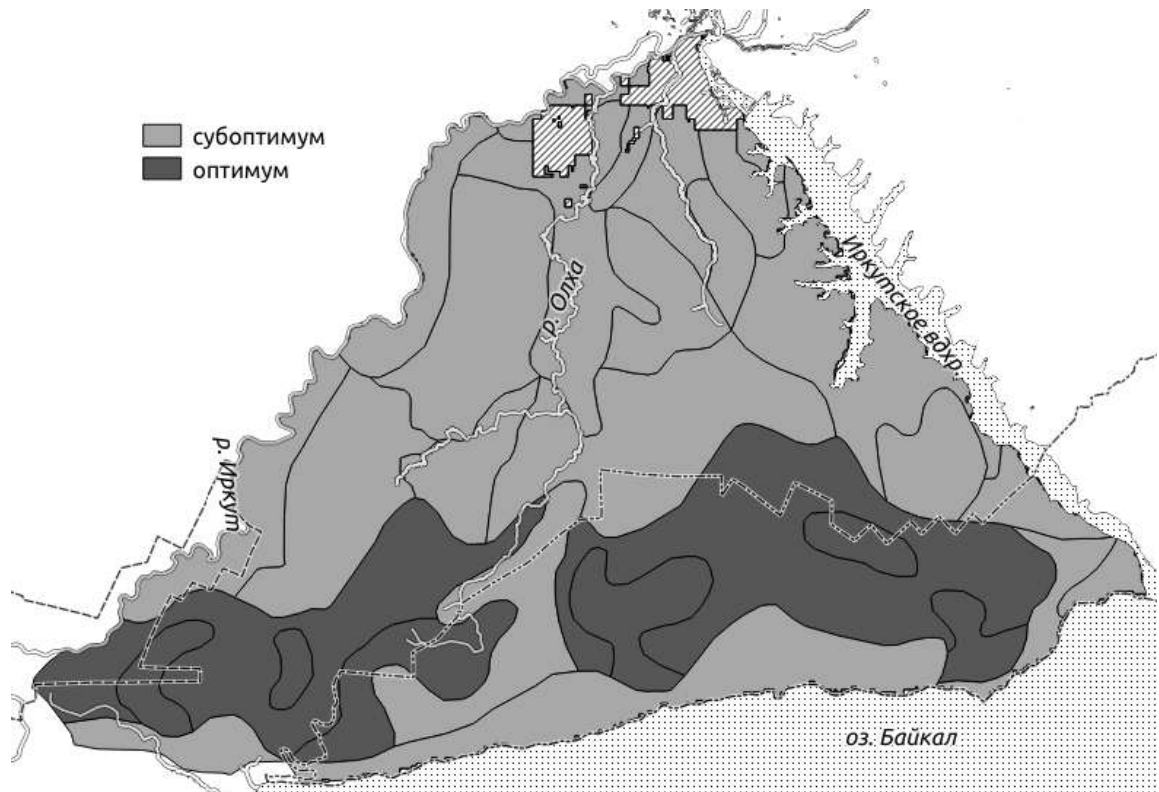


Рисунок 19. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний бурого медведя Олхинского плато на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] (вариант I).

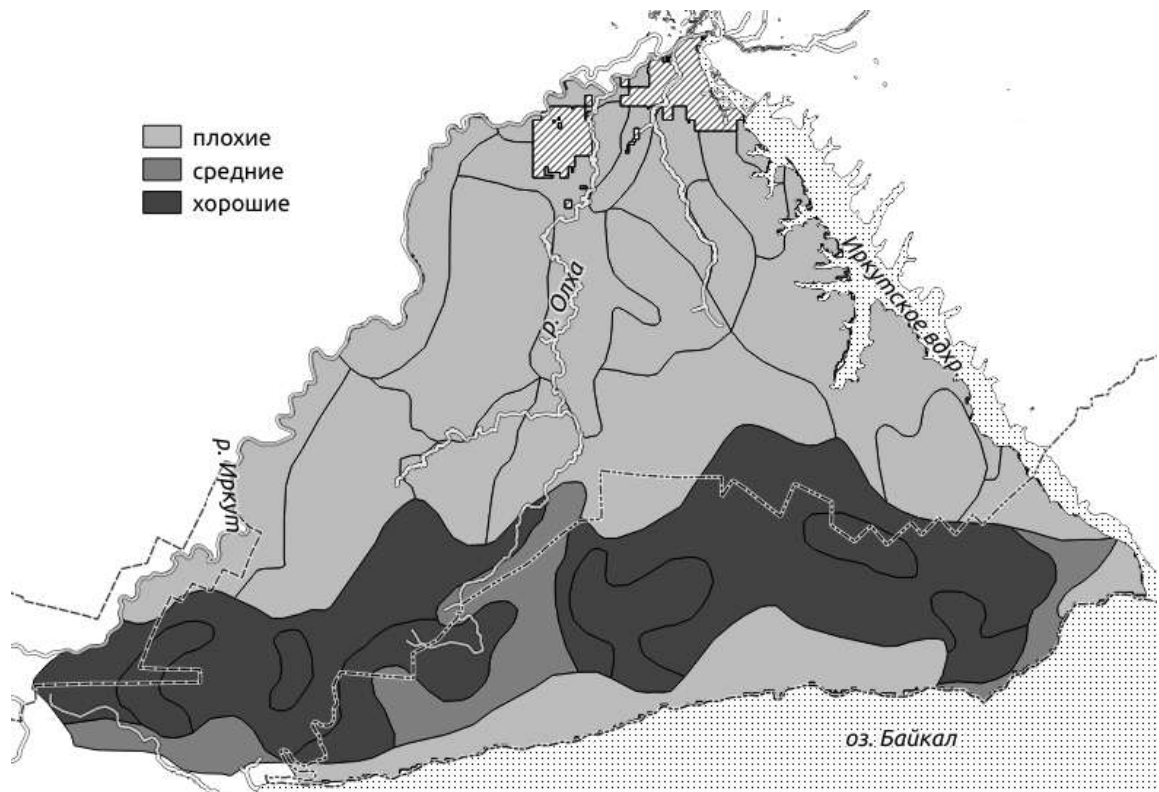


Рисунок 20. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний бурого медведя Олхинского плато на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] (вариант II).

## Приложение А

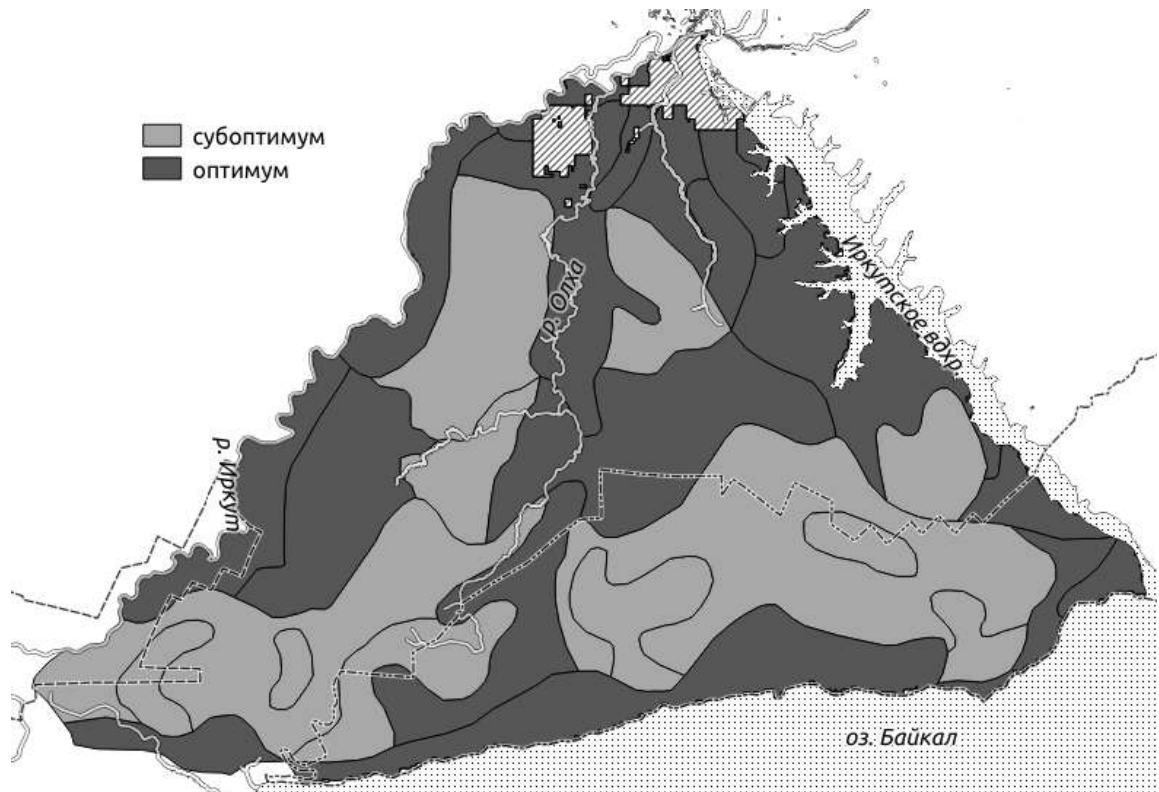


Рисунок 21. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний сибирской косули Олхинского плато на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] (вариант I).

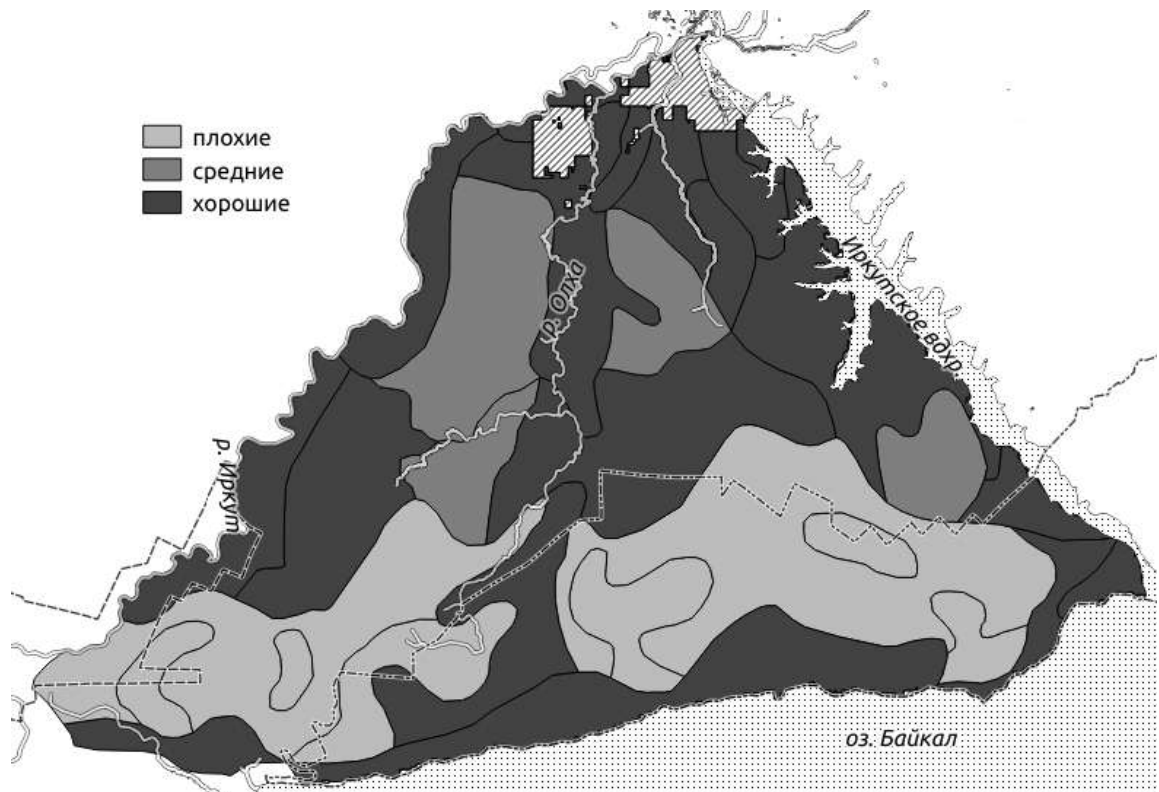


Рисунок 22. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний сибирской косули Олхинского плато на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] (вариант II).

## Приложение А

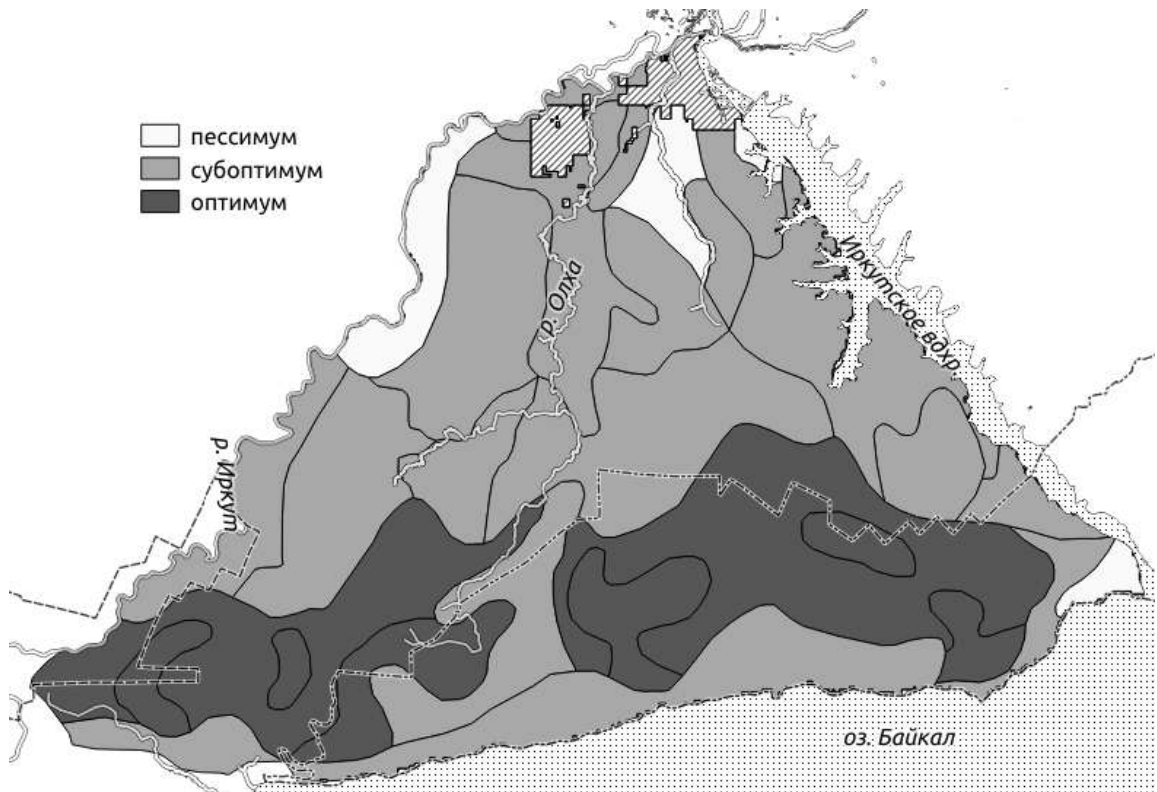


Рисунок 23. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний сибирской кабарги Олхинского плато на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] (вариант I).

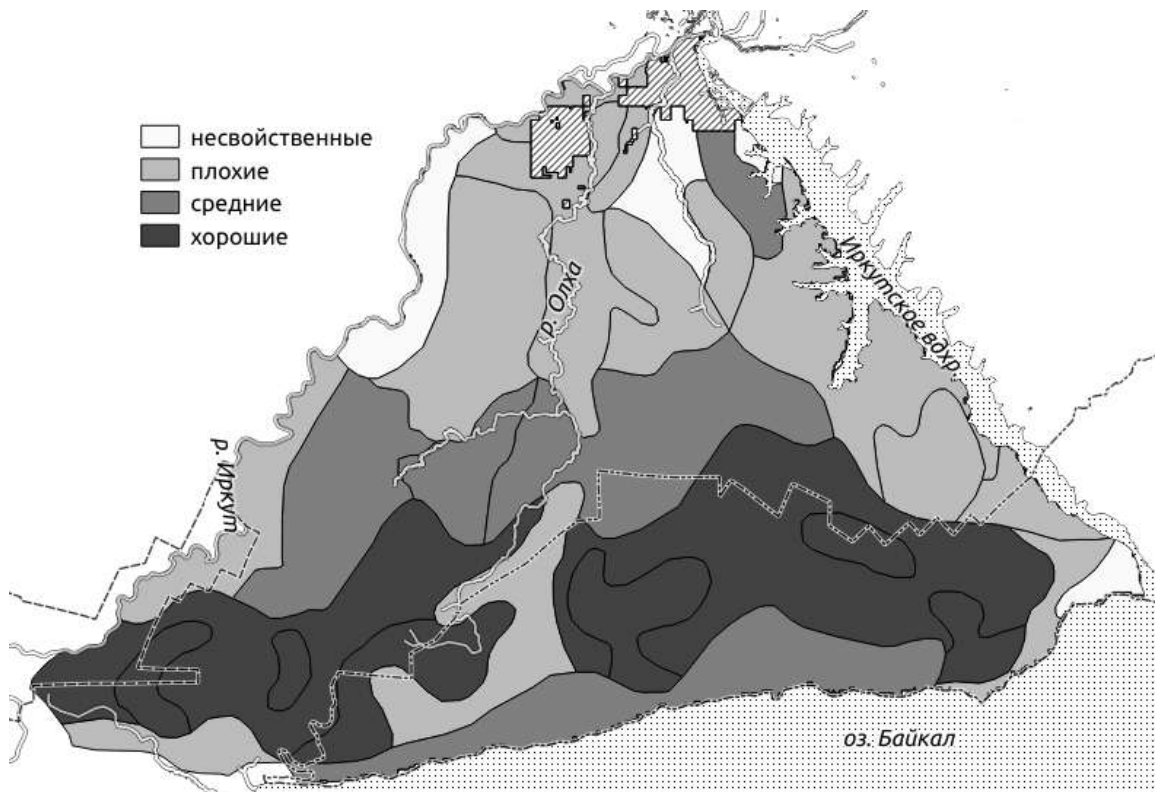


Рисунок 24. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний сибирской кабарги Олхинского плато на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] (вариант II).

## Приложение А

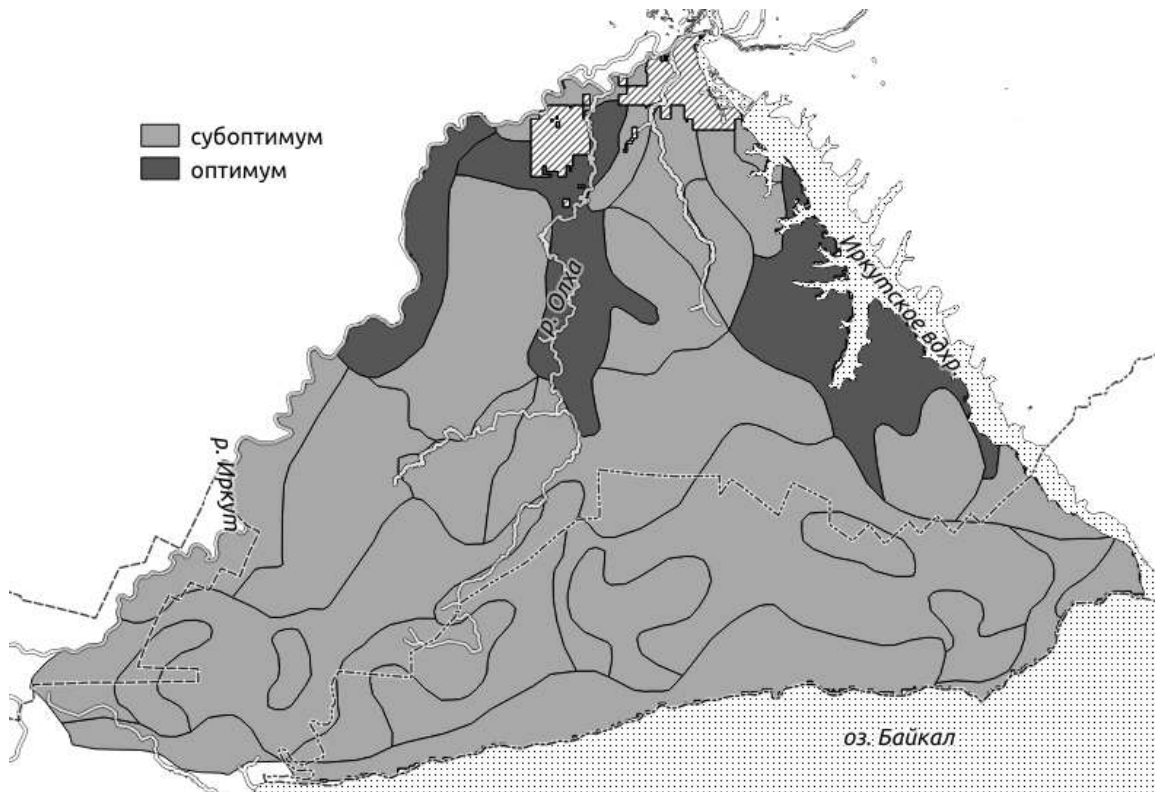


Рисунок 25. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний лося Олхинского плато на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] (вариант I).

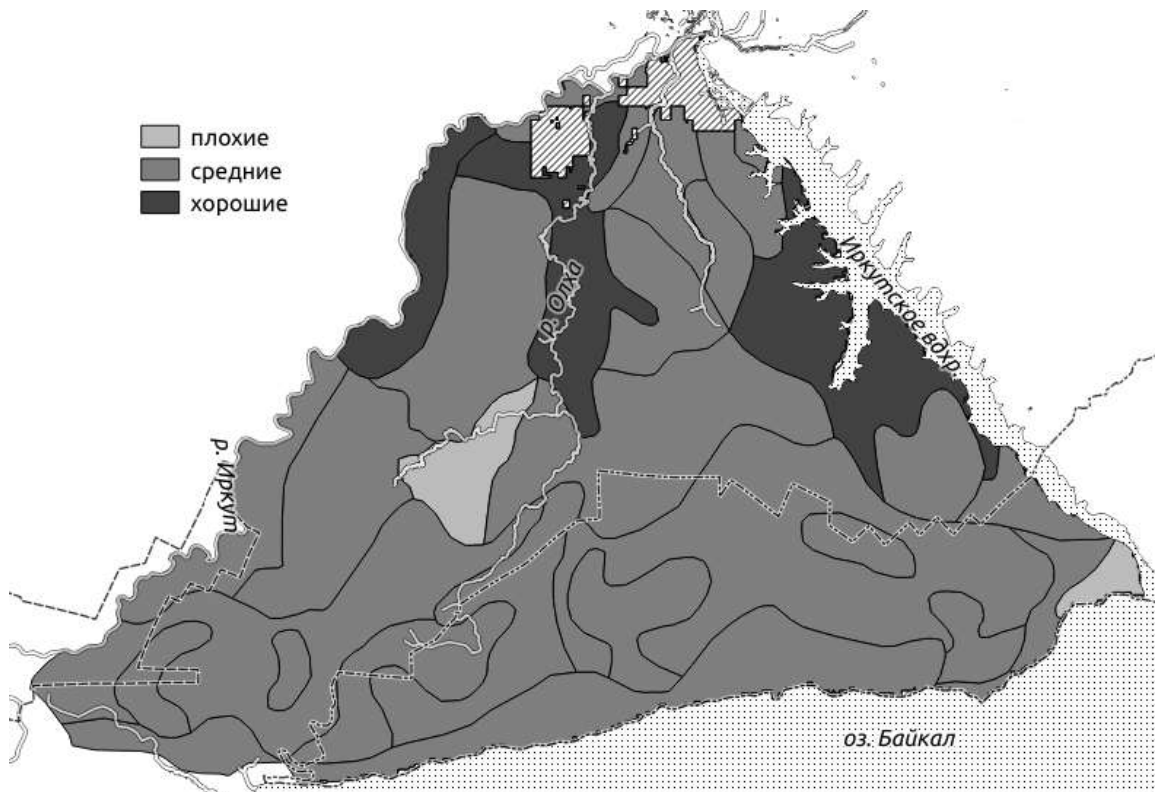


Рисунок 26. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний лося Олхинского плато на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] (вариант II).

## Приложение А

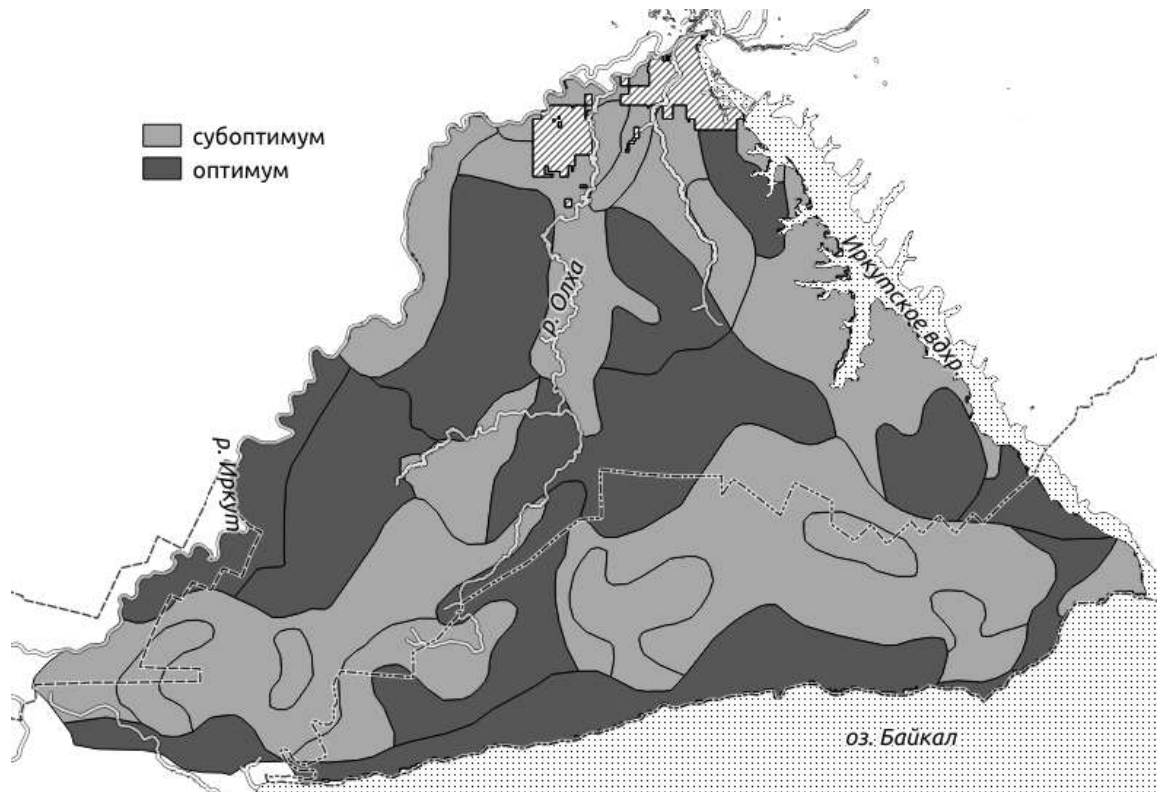


Рисунок 27. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний изюбря Олхинского плато на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] (вариант I).

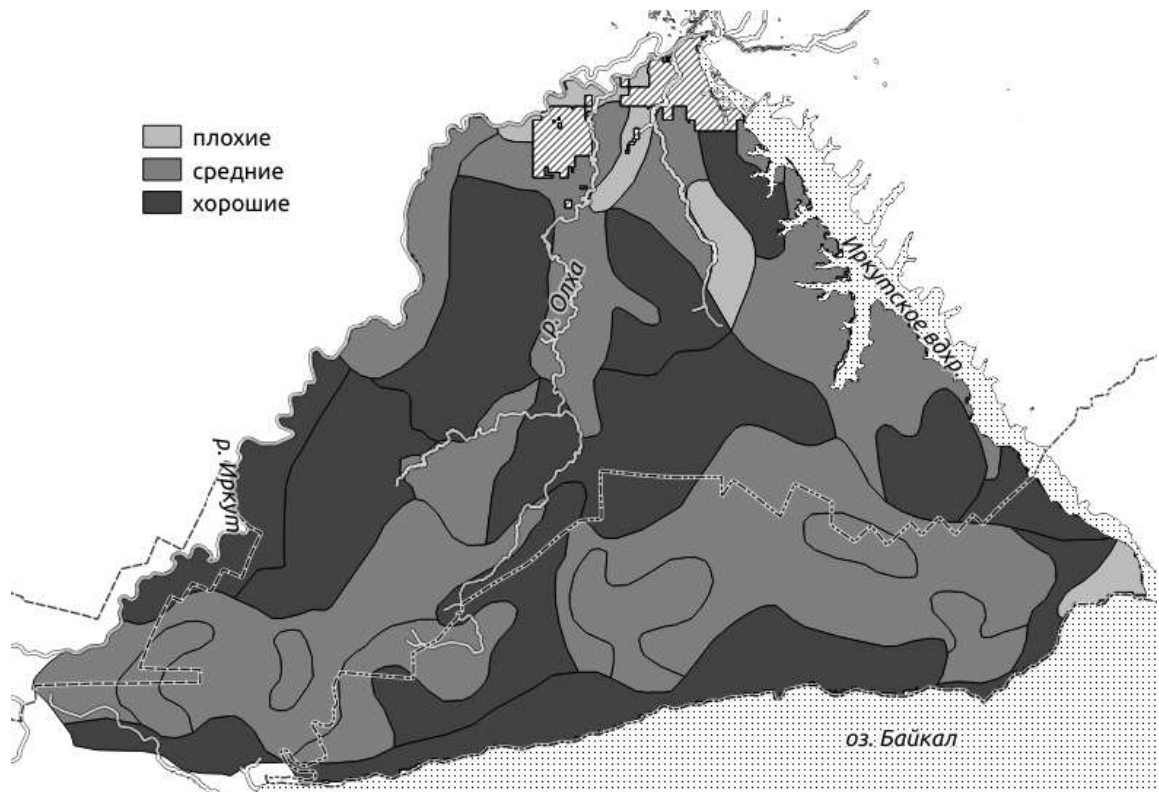


Рисунок 28. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний изюбря Олхинского плато на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] (вариант II).

## Приложение А

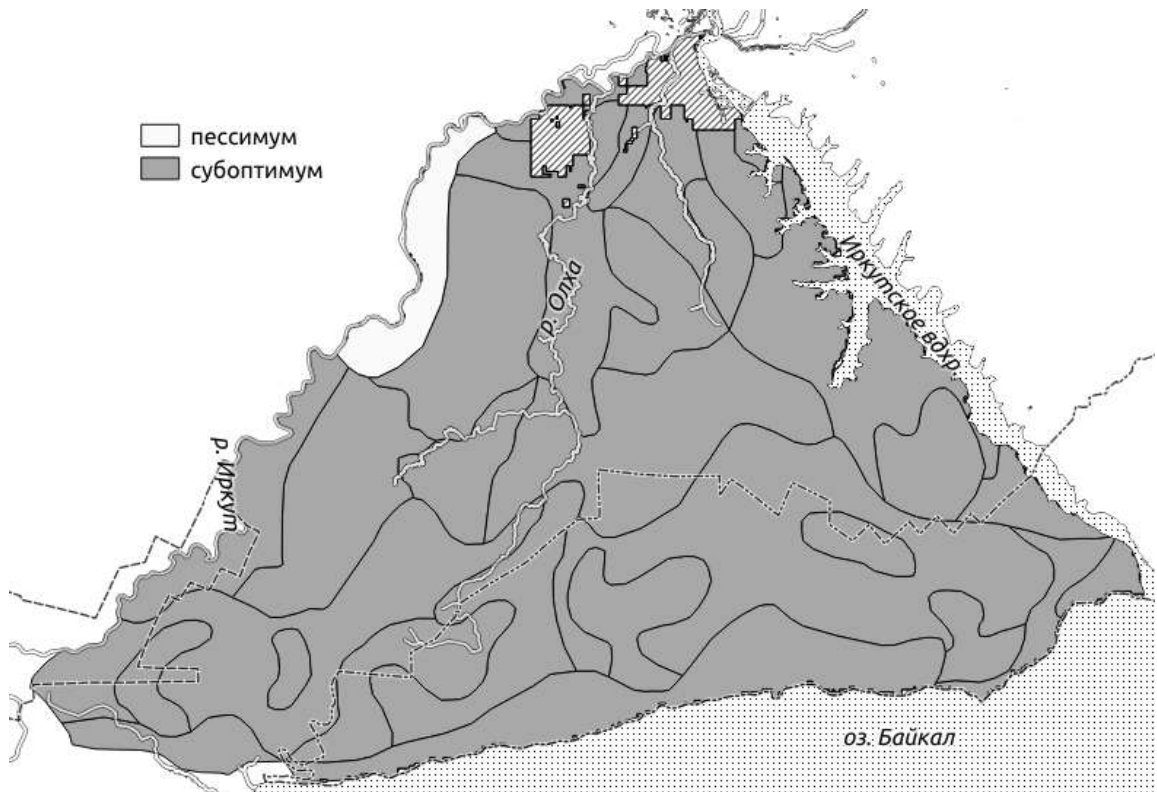


Рисунок 29. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний кабана Олхинского плато на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] (вариант I).

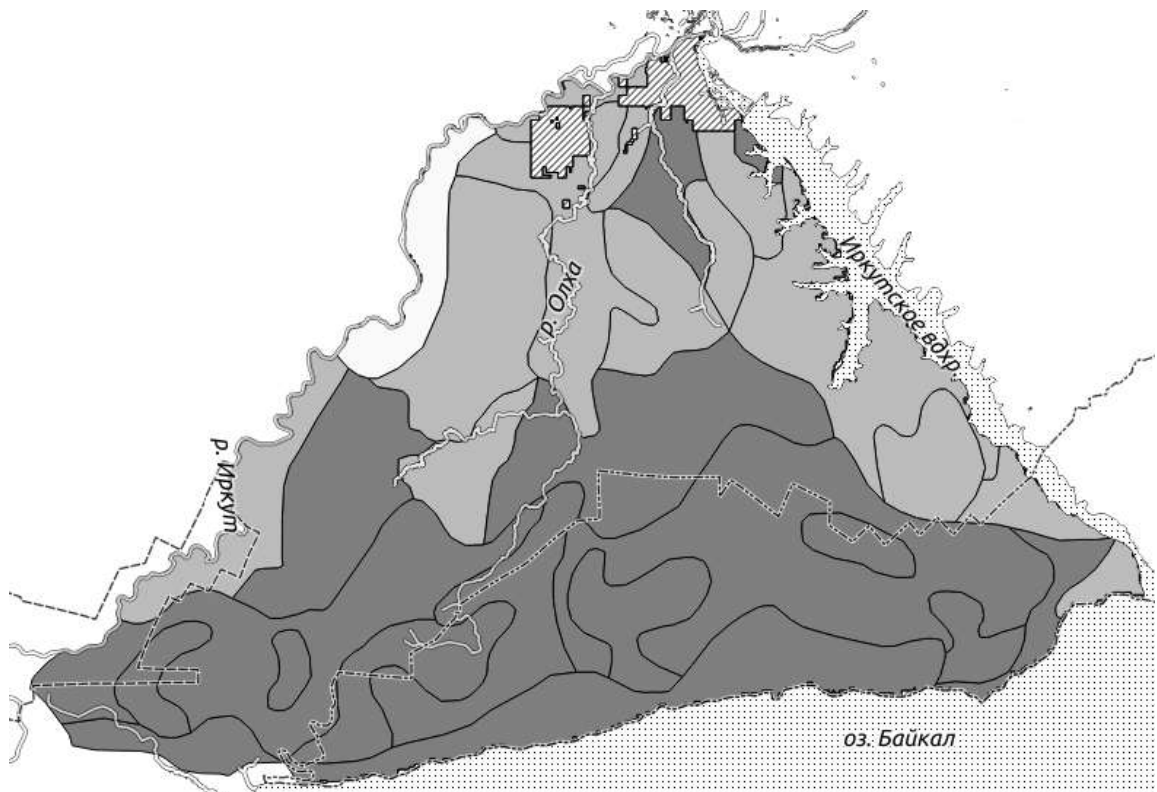


Рисунок 30. Карта-схема ландшафтно-видовой инвентаризации местообитаний кабана Олхинского плато на основе карты ландшафтов юга Восточной Сибири [171] (вариант II).