

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Хабаровский
Федеральный исследовательский центр Дальневосточного отделения Российской
академии наук

На правах рукописи

Петров Тимофей Александрович

КИТОПАРНОКОПЫТНЫЕ (SETARTIODACTYLA) НАЦИОНАЛЬНОГО
ПАРКА «ЗЕМЛЯ ЛЕОПАРДА» И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

1.5.12. – Зоология

Диссертация на соискание учёной степени
кандидата биологических наук

Научный руководитель:
кандидат биологических наук
Антонов Александр Леонидович

ХАБАРОВСК – 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ ЮГО-ЗАПАДА ПРИМОРСКОГО КРАЯ...	13
1.1 Район исследований	13
1.2 Рельеф	15
1.3 Речная сеть	18
1.4 Климат.....	20
1.5 Растительность юго-запада Приморского края.....	23
1.6 Основные корма и наиболее предпочитаемые парнокопытными местообитания в регионе	30
1.7 Животный мир	36
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	38
ГЛАВА 3. ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ПОПУЛЯЦИЙ ПАРНОКОПЫТНЫХ НА ЮГО-ЗАПАДЕ ПРИМОРСКОГО КРАЯ.....	58
3.1 Пятнистый олень (<i>Cervus nippon</i> Temminck, 1838)	58
3.2 Сибирская косуля (<i>Capreolus pygargus</i> Pallas, 1771)	68
3.3 Благородный олень (изюбрь) (<i>Cervus elaphus Canadensis</i> Erxleben, 1777)	72
3.4 Кабан (<i>Sus scrofa</i> Linnaeus, 1758).....	74
3.5 Кабарга (<i>Moschus moschiferus</i> Linnaeus, 1758).....	77
3.6 Амурский горал (<i>Naemorhedus caudatus</i> Milne-Edwards, 1867)	80
3.7 Водяной олень (<i>Hydropotes inermis</i> Swinhoe, 1870).....	84
ГЛАВА 4. ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ ПАРНОКОПЫТНЫХ ЮГО-ЗАПАДА ПРИМОРСКОГО КРАЯ.....	87
4.1 Пятнистый олень	87
4.2 Сибирская косуля	117
4.3 Благородный олень (изюбрь)	131
4.4 Кабан	133
4.5 Кабарга	152
4.6 Амурский горал	155

4.7 Водяной олень	164
ГЛАВА 5. ФАКТОРЫ, ОКАЗЫВАЮЩИЕ НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ НА ПОПУЛЯЦИИ ПАРНОКОПЫТНЫХ ЮГО-ЗАПАДА ПРИМОРСКОГО КРАЯ	167
5.1 Пятнистый олень	167
5.2 Сибирская косуля	170
5.3 Кабан	171
5.4 Кабарга	173
5.5 Амурский горал	173
5.6 Водяной олень	174
ГЛАВА 6. ВЛИЯНИЕ АМУРСКОГО ТИГРА И ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ЛЕОПАРДА НА ДИНАМИКУ ПОПУЛЯЦИИ ПАРНОКОПЫТНЫХ	176
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	182
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	187

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Отряд Китопарнокопытные (*Cetartiodactyla*) был введён в современную систематику группой исследователей в 1997 году (Montgelard, Catzeffis, Douzery 1997). На основании данных анализа митохондриальной ДНК авторы сделали вывод, что отряд Китообразные (*Cetacea*) является сестринской группой семейства Бегемотовые (*Hippopotamidae*) внутри отряда Парнокопытные (*Artiodactyla*), что послужило обоснованием для объединения этих отрядов в таксон Китопарнокопытные. Тем не менее, в отечественной систематике (Павлинов, Лисовский, 2012), а также в ряде иностранных источников (Wilson, Reeder, 2005) продолжает использоваться классификация, в которой отряды Парнокопытные и Китообразные разделены. Поскольку к сопредельным территориям национального парка «Земля леопарда» относится акватория залива Петра Великого (Японское море), где обычны китообразные, а данная работа посвящена исключительно диким парнокопытным, в дальнейшем изложении будет использоваться старое название отряда – Парнокопытные.

Одной из ключевых задач современной зоологии является сохранение биологического разнообразия. Дикие парнокопытные имеют важное природоохранное и биоценотическое значение, а также представляют собой ценный охотничий ресурс. Изучение динамики популяций, их роли в экосистемах, понимание внутривидовых и межвидовых взаимоотношений является актуальной задачей зоологического исследования.

Район исследований охватывает юго-западную часть Приморского края, и включает национальный парк «Земля леопарда», заповедник «Кедровая падь», прилегающие охотничьи хозяйства и особо охраняемые природные территории регионального значения в Хасанском, Надеждинском и Уссурийском районах. Территория характеризуется широким разнообразием фауны парнокопытных. Здесь распространены пятнистый олень (*Cervus nippon* Temminck, 1838), сибирская косуля (*Capreolus pygargus* Pallas, 1771) и кабан (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758). Ранее

на этой территории обитал благородный олень (*Cervus elaphus canadensis* Erxleben, 1777). Особый научный и природоохраный интерес представляют редкие виды – кабарга (*Moschus moschiferus* Linnaeus, 1758), амурский горал (*Naemorhedus caudatus* Milne-Edwards, 1867), а также новый для Российской Федерации вид – водяной олень (*Hydropotes inermis* Swinhoe, 1870), впервые зарегистрированный здесь в 2019 году.

Популяции этих видов обитают в условиях выраженной изоляции, обусловленной особенностями географического положения территории и антропогенным воздействием. Основными природными и антропогенными рубежами являются:

- побережье залива Петра Великого на востоке и юге;
- линия инженерно-технических сооружений на границе с Китаем и Северной Кореей на западе и юго-западе;
- линейные объекты (федеральная автотрасса «Уссури», Транссибирская железнодорожная магистраль, авто- и железная дорога Раздольное–Хасан), а также населенные пункты, сельхозугодья, пустыри и т. п. на севере и вдоль побережья;

В последнее десятилетие, с организацией в 2012 году нац. парка «Земля леопарда», существенно усилилась охрана этих видов, что отразилось прежде всего, на численности популяции пятнистого оленя. При этом остаются мало исследованными численность, структурные особенности популяций и их изменения. В связи с этим, изучение популяций разных видов парнокопытных в условиях относительной изоляции, охраны и влияния антропогенных факторов является особенно важным для понимания процессов, лежащих в основе их функционирования, а также для их сохранения.

Парнокопытные, являются важными компонентами биоценозов, подвергаются постоянному воздействию разнообразных факторов. В контексте изучения популяций парнокопытных юго-запада Приморского края особый интерес представляет влияние крупных кошачьих. На данной территории сохранилась единственная в мире дикая популяция дальневосточного леопарда (*Panthera pardus orientalis* Schlegel, 1857). Кроме леопарда, здесь обитает локальная

группировка амурского тигра (*Panthera tigris altaica* Temminck, 1844). Эти редкие хищники находятся в прямой зависимости от состояния популяций своих основных жертв и одновременно выступают фактором, влияющим на их популяционную динамику.

Другим значимым фактором, влияющим на популяции парнокопытных, являются различные типы антропогенного воздействия: режим ООПТ федерального значения, неконтролируемые охоты в одних охотничих хозяйствах и интенсивная биотехния в других, а также биотехния на ООПТ – всё это оказывает непосредственное влияние на изменчивость популяционных параметров отдельных видов. Кроме того, интенсивная биотехния на некоторых участках исследуемой территории, как причина искусственной концентрации некоторых видов в зимний период, делает актуальным вопрос изучения гельминтофауны парнокопытных, как дополнительного фактора, который в некоторых случаях может оказывать воздействие на популяционную динамику.

Благодаря работе фотоловушек на территории национального парка, с 2014 года был накоплен обширный материал как по фоновым, так и по редким видам парнокопытных. Материал по всем видам парнокопытных позволяет впервые провести комплексный анализ их популяционной динамики, оценить влияние различных факторов. Таким образом, настоящее исследование восполняет пробелы в изучении парнокопытных юго-запада Приморского края, что имеет важное значение как для развития фундаментальной науки, так и для совершенствования практики природоохранного управления.

Степень разработанности темы. Анализ имеющихся научных данных свидетельствует о низкой изученности популяций парнокопытных данного региона. Одни исследования охватывали всю территорию (Арамилев, Ленков, 2006; Арамилев, Ленков, Соколов, 2007; Арамилев, 2009), но проводились до создания в 2012 году национального парка. Другие ограничивались отдельными участками (Коркишко, 1992; Час, Игнатова, Христофорова, 2004; Цындышапова, Розломий, 2020). Все эти исследования касаются лишь оценки численности и плотности животных, сведения о динамике популяций, стадности, половой и

возрастной структуре пятнистого оленя, сибирской косули и кабана для данной территории до сих пор отсутствуют. Информация о состоянии группировок кабарги и амурского горала носит фрагментарный характер и основывается на исследованиях, проведённых более 50 лет назад (Нестеров, 1985). Что касается водяного оленя, обнаруженного здесь в 2019 году, то до настоящего исследования данные о численности, плотности и динамике популяции этого вида отсутствовали.

Цель и задачи исследования. Основная цель настоящей работы – исследовать популяционные характеристики диких парнокопытных национального парка «Земля леопарда», заповедника «Кедровая падь», а также сопредельных охотничьих хозяйств и ООПТ регионального значения.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Выявить основные популяционные параметры парнокопытных их динамику (численность, плотность, обилие, половую и возрастную структуры, стадность) пятнистого оленя, сибирской косули и кабана.
2. Исследовать характер присутствия и распространение кабарги, амурского горала и водяного оленя на исследуемой территории. Определить численность водяного оленя.
3. Оценить влияние различных факторов (крупные кошачьи, биотехнические мероприятия, режим ООПТ и пр.) на популяции парнокопытных юго-запада Приморского края.

Научная новизна работы. Исследование популяций парнокопытных животных впервые осуществляли с помощью комбинированного подхода к сбору данных: данные по абсолютной численности, плотности и пространственной структуре популяций копытных, полученные с помощью авиаучёта, были дополнены данными о популяционных характеристиках, полученных в результате продолжительной, непрерывной работы фотоловушек. Впервые получены данные о динамике численности, плотности и пространственном распределении популяций фоновых видов парнокопытных на юго-западе Приморского края. Проанализированы изменения, происходящие в популяциях под воздействием различных факторов (мероприятия по подкормке, бесконтрольная охота и пр.).

Благодаря данным по абсолютной численности пятнистого оленя, косули и кабана удалось дать оценку воздействию крупных кошачьих на их популяции. Кроме того, впервые были получены данные о динамике численности, плотности, и распространении водяного оленя. Большой объём данных, полученный с помощью фотоловушек, позволил изучить изменения сезонного и многолетнего обилия, стадность, особенности репродуктивного поведения, половозрастной состав, суточную и сезонную активность фоновых видов копытных, эти данные также были получены для популяций парнокопытных юго-запада Приморского края впервые. Впервые были получены данные о распространении и состоянии популяций кабарги и амурского горала в национальном парке.

Теоретическая и практическая значимость исследования. Исследование предоставляет научную основу для устойчивого управления популяциями копытных, учитывающего как потребности охотничьего хозяйства, так и необходимость сохранения – дальневосточного леопарда и амурского тигра. Полученные результаты имеют непосредственное практическое применение в деятельности ООПТ и при разработке стратегии по сохранению ключевых видов.

Результаты исследований использовались:

- при создании новой стратегии по сохранению дальневосточного леопарда (Приложение к распоряжению Минприроды России от 08.02.2022 № 4-р);
- при написании Очерка для включения в Красную книгу Российской Федерации нового вида - корейского водяного оленя (Дарман, Седаш, 2020);
- материалы по численности, плотности и распределению парнокопытных, а также по использованию животными подкормочных площадок, применялись для подготовки рекомендаций по осуществлению биотехнических мероприятия на территории национального парка «Земля леопарда».

Кроме того, полученные данные могут применяться для подготовки обоснований создания охранных зон федеральных ООПТ, могут быть использованы для управления популяциями в охотничьем хозяйстве на юго-западе Приморского края.

Методология и методы исследования. Методология базировалась на комплексном использовании классических (авиаучёт) и современных (фотомониторинг) методов учёта животных. В диссертационной работе применяли методы полевых исследований, пространственного и статистического анализа.

Для сбора данных абсолютной численности, плотности, биотопическому и пространственному распределению парнокопытных животных был использован авиаучёт. Данные по обилию (Kelly, Holub, 2008), его годовой и сезонной динамике, сезонным изменениям стадности, половозрастной структуре популяций, срокам отёла/опороса, сезонной и суточной активности были получены с помощью фотоловушек.

Пространственный анализ изменений зон распределения парнокопытных на территории юго-запада Приморского края в 2019 и 2023 годах основан на использовании алгоритма ядерной оценки плотности Kernel Density Estimation в программном обеспечении ArcGis 10.8. Карты были построены с помощью свободной кроссплатформенной геоинформационной системы QGIS версии 3.4.13. Для сравнения значимости изменений в плотности и численности использовали t-критерий Стьюдента. Расчеты проводили в среде программирования R версии 4.3.2, с использованием базовых пакетов; для построения графиков – пакет ggplot2. Статистический анализ данных, полученных с помощью фотоловушек на учетных площадках, проводился методом линейной регрессии в среде программирования R версии 4.3.2.

Исследования на наличие гельминтов (яиц и личинок) в экскрементах проводили на кафедре паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К. И. Скрябина методом флотации с использованием насыщенного раствора аммиачной селитры.

Личный вклад автора. Автор участвовал в разработке маршрутов авиаучета, участвовал в качестве участника во время авиаучёта 2019 года, проводил расчеты и анализ полученных данных за 2019 и 2023 годы.

С 2017 по 2022 год автор участвовал в установке и обслуживании сети фотоловушек на территории национального парка «Земля леопарда». Участвовал в

первичной обработке фотографий и формировании базы данных, полученных в результате фотомониторинга. Проводил дальнейшее формирование баз данных по парнокопытным, анализировал полученные материалы, участвовал в написании статей на основе полученных данных.

Проводил натурное обследование предположительных местообитаний амурского горала и водяного оленя, проводил установку дополнительных фотоловушек, занимался сбором и анализом полученных данных.

Проводил сбор экскрементов парнокопытных животных для гельминтологического анализа. Принимал участие в дальнейшем анализе для обнаружения яиц и личинок гельминтов.

Личный вклад автора составляет:

- в главе 4: сбор материала – 70%; анализ данных – 90%; описание результатов – 95%;
- в главе 5: сбор материала – 50%; анализ данных – 50%; описание результатов – 95%;
- в главе 6: сбор материала – 50%; анализ данных – 90%; описание результатов – 95%.

Степень достоверности результатов. Достоверность результатов обеспечена достаточным объёмом материала, собранного на обширной территории района исследования; комплексным использованием методов исследований – авиаучёта и фотомониторинга; современным подходом к анализу данных с использованием свободной кроссплатформенной геоинформационной системы QGIS версии 3.4.13, программного обеспечения ArcGis 10.8 и R версии 4.3.2. Результаты исследования опубликованы в рецензируемых научных изданиях, что подразумевает экспертную оценку их достоверности.

Положения, выносимые на защиту.

1. Выявленная динамика популяций парнокопытных отражает процесс антропогенно обусловленной перестройки сообщества, где успех вида определяется его способностью адаптироваться к изменяющимся условиям.

2. Несмотря на высокую численность крупных хищников (амурский тигр, дальневосточный леопард) на исследуемой территории, их воздействие не оказывает значимого влияния на популяции парнокопытных.

3. Эффективность природоохранных мер является ключевым фактором, определяющим современную динамику и пространственную структуру популяций парнокопытных на территории исследования.

Апробация работы. Материалы диссертации были представлены на IX международной научно-практической конференции «Сохранение разнообразия животных и охотниче хозяйство России» (Москва, 2021), на Международной научно-практической конференции «Современные проблемы охотоведения», посвященной 60-летию учебно-опытного охотничьего хозяйства «Голоустное» им. О. В. Жарова (Иркутск, 2021), на XV национальной научно-практической конференции памяти профессора В. А. Ромашова (Воронеж, 2021), на XIII Дальневосточной конференции по заповедному делу (Хабаровск, 2021), на XI съезде Териологического общества при РАН (Москва, 2022), на Международной научно-практической конференции «Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов» (Иркутск, 2024), на семинаре-совещании «Использование фотоловушек в целях мониторинга биоты на особо охраняемых природных территориях» (Москва, 2024).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 14 работ, в которых отражены основные результаты исследования, из них 3 статьи – в изданиях, рекомендованных ВАК, в том числе 1 входящее в WoS и Scopus.

Структура и объём диссертации. Диссертация состоит из введения, 6 глав, заключения, списка литературы. Работа изложена на 209 страницах, содержит 42 рисунка, 21 таблицу. Список литературы включает 300 источников, в том числе 45 на иностранных языках.

Благодарности. Автор выражает благодарность научному руководителю к.б.н. А. Л. Антонову; глубокую признательность к.б.н., заслуженному экологу РФ Ю. А. Дарману за помощь в организации, проведении работ и консультации. Сотрудникам отдела науки национального парка «Земля леопарда»: В. Б.

Сторожуку, А. С. Титову, Г. А. Седашу, Д. С. Матюхиной, Д. А. Максимовой, Е. Ю. Блидченко, Е. Г. Сомовой, к.б.н. М. В. Сырице, за помощь в организации работы, сборе материала и дружескую поддержку; Т. В. Марченковой за помощь в статистической обработке данных; к.б.н. Н. В. Есауловой за помощь в проведении паразитологических исследований; к.б.н. А. С. Терехову за консультации; сотрудникам ФГБУ «Заповедное Приамурье» к.б.н. Р. С. Андроновой, А. Готванскому за помощь в начале пути; к.б.н О. Ю. Заумысловой за консультации; сотрудникам Общества сохранения диких животных; своим родным за терпение и поддержку, а также всем, кого не смог упомянуть здесь, за содействие моей работе.

ГЛАВА 1. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ ЮГО-ЗАПАДА ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Основными факторами, определяющими условия обитания диких парнокопытных, являются рельеф, растительный покров, климат, и антропогенное воздействие. Одним из наиболее существенных лимитирующих факторов их жизни в зимний период выступает высота снежного покрова. Обитание животных, их видовой состав и численность на определённой территории зависят, в первую очередь, от кормовых и защитных условий. Эти условия формируются преимущественно за счёт продуцентов – лесных растений. В жизни парнокопытных на территории Приморского края особую роль играют комплексы хвойно-широколиственных, широколиственных и дубовых лесов. Именно здесь в зимний период сосредоточено основное поголовье животных.

1.1 Район исследований

Район исследований расположен на юго-западе Приморского края и включает национальный парк «Земля леопарда», государственный природный биосферный заповедник «Кедровая падь», а также территории сопредельных охотничьих хозяйств и ООПТ регионального значения (Рисунок 1.1).

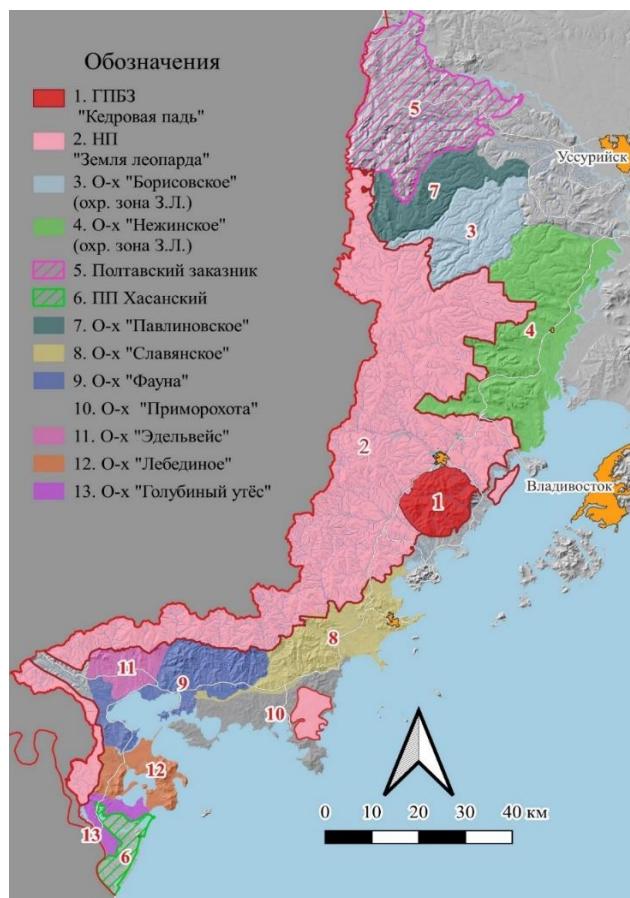


Рисунок 1.1 – Территория исследований (составитель Петров Т. А.)

Территория района исследований занимает площадь 571 487 га. В административном отношении она включает Хасанский район, а также части Надеждинского, Уссурийского и Октябрьского района г. Владивосток Приморского края.

Район исследований ограничен рекой Раздольная на севере, а на юге его граница совпадает с руслом реки Туманная. Общая протяжённость территории с севера на юг составляет около 200 км. На западе, на всём протяжении, граница исследуемой территории совпадает с государственной границей Российской Федерации с Китайской Народной Республикой (КНР). В самой южной части, по руслу реки Туманная, проходит граница с Корейской Народно-Демократической Республикой (КНДР). На востоке территория ограничена побережьем Амурского залива Японского моря. Максимальная ширина района составляет 50 км.

Ниже представлена краткая физико-географическая характеристика района, составленная на основе анализа материалов публикаций (Тащи и др., 1991; Тащи,

Аблаев, Мельников, 1996; Тащи, Мясников, Петухов, 2003) и отчётов (ЭЭО создания национального парка «Земля леопарда», 2012).

1.2 Рельеф

Рельеф юго-запада Приморского края отличается сложностью и разнообразием (Рисунок 1.2). Крутизна и экспозиция склонов играют важную роль при выборе местообитаний парнокопытными в зимний период.

Согласно физико-географическому районированию СССР, территория исследований относится к области Восточно-Маньчжурских гор (Гвоздецкий, 1968). Между долинами рек Раздольная и Амба расположено Борисовское плато, а южнее находятся Чёрные горы.

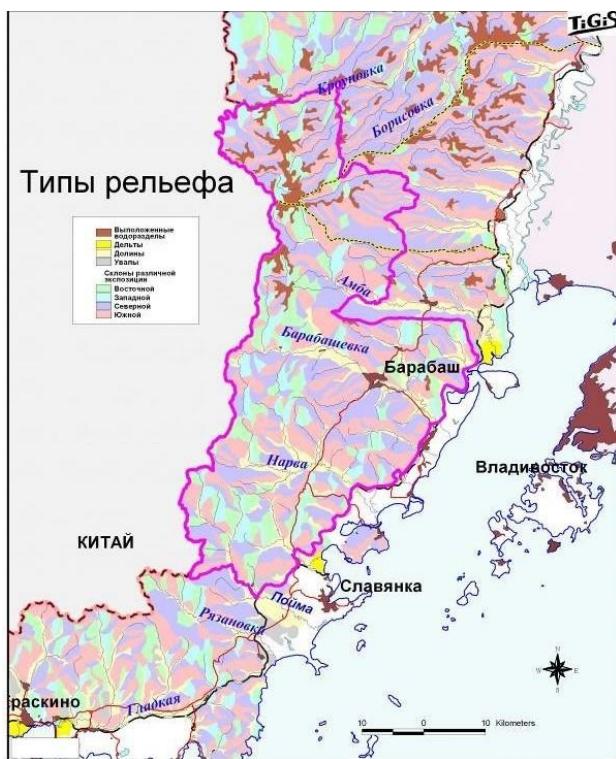


Рисунок 1.2 – Основные типы рельефа (Составитель Мурзин А. А. ЭЭО для создания нац. парка «Земля леопарда», 2012)

Борисовское плато достигает наибольшей высоты вблизи государственной границы (г. Вершина Сандуга, 742 м). От вершины этой горы плато полого

понижается на север, восток и юг. Высоты у борта долины реки Раздольная составляют 150–200 м. Поверхность плато изрезана речными долинами, радиально расходящимися от вершины.

Чёрные горы занимают площадь между бассейном реки Хуньчуньхэ, протекающей по территории Китайской Народной Республики (КНР), и побережьем Амурского залива и залива Петра Великого. Абсолютная высота достигает 800–900 м (г. Высотная, 996 м). Юго-восточные отроги Чёрных гор расчленены многочисленными долинами. Слоны гор выпуклые, вершины округлые, в отдельных случаях плоские. Восточный склон Чёрных гор отличается умеренной выположенностью продольных профилей рек, небольшим эрозионным врезом (до 400–500 м) и значительной шириной днищ долин.

Западная часть побережья залива Петра Великого в пределах рассматриваемой территории имеет сильно расчленённый контур с гористыми полуостровами и обширными участками аккумулятивных равнин. Основными акваториями этого района являются глубоко вдающиеся в сушу заливы – Славянский и Амурский. Эти заливы служат конечными бассейнами стока для наиболее крупных рек юго-западного Приморья – Раздольной, Барабашевки, Нарвы и других.

В районе устьев крупных рек (Барабашевка, Амба и др.) расположены низкие аккумулятивные равнины высотой от 3–5 м до 20–30 м. Низкие денудационные равнины (высотой до 50–80 м) занимают борта наиболее крупных речных долин и побережье Амурского залива.

Холмисто-увалистый рельеф развит на высотах менее 300 м и занимает пространства, разделяющие отдельные водосборные воронки и речные долины в нижнем течении. По морфологии этот тип рельефа сходен с рельефом уплощённых водоразделов. При взгляде с моря уровень имеет вид «террас», высота которых варьируется от 25 до 150 м. Для этого уровня характерны наибольшие мощности склоновых отложений с повышенным содержанием глин. Ступень в обрамлении отрогов Восточно-Маньчжурских гор образует умеренно расчленённый холмистый и мелкогорный рельеф.

Интенсивно расчленённое мелкогорье приурочено к водораздельным выступам Чёрных гор. Особый тип плосковершинного, но крутосклонного мелкогорья наблюдается в краевых частях базальтового плато (например, полуостров Песчаный).

В обрамлении Чёрных гор широко развит уровень пологого вершинного мелкогорного рельефа водоразделов с абсолютными отметками от 10 до 300 м. Этот тип рельефа представлен отдельными останцами и останцовыми массивами, разделёнными крупными седловинами. Размеры останцов и их морфологическая выраженность зависят от типов пород. Ограничением этого уровня в рельефе являются бровки водосборных воронок.

Водораздел рек, впадающих в Японское море, формирует низкогорный рельеф с абсолютными отметками от 500 до 996 м. Этот тип рельефа образует вершинный пояс Чёрных гор.

Склоновые комплексы, высокие речные террасы и днища долин относятся к рельефу речных долин. На юго-западе Приморского края выделяют следующие типы такого рельефа:

1. Глубокорезанные речные долины с узкими днищами и мощным обвально-оползневым комплексом отложений на склонах в пределах базальтовых плато. В составе долинного комплекса преобладают валунно-галечные отложения с примесью глыб, песчано-глинистые отложения, а также глины и суглинки.

2. Глубокорезанные долины с умеренно широкими днищами, комплексом высоких речных террас и ступенчатыми склонами в пределах низкогорного рельефа. В составе долинного комплекса описаны галечно-валунные, песчано-галечные отложения, а также супеси, суглинки и редко – глины.

3. Широкие долины с хорошо выраженным высокой и луговой террасами, первой надпойменной террасой, умеренно пологими ступенчатыми склонами с мощным чехлом рыхлых отложений (глинисто-щебнистые и песчано-щебнистые). В составе долинного комплекса преобладают песчано-глинистые, песчаные и песчано-гравийные отложения, а также суглинки и глины.

4. Речные долины прибрежной зоны на участках голоценовой трансгрессии с широкими заболоченными днищами, остаточными лагунными и старичными озёрами. Среди осадков преобладают песчанистые и оторфованные илы, торфа, супеси и суглинки, редко – пески и галечники.

1.3 Речная сеть

На территории исследований расположены части бассейнов следующих рек (с севера на юг):

- Река Гранитная (правобережный приток реки Раздольная) – её верховья и правобережные притоки (пограничная река, по руслу которой проходит государственная граница с Китайской Народной Республикой (КНР)).
- Верховья притоков реки Казачка: Кроуновка (притоки Павлиновка, Малая Кроуновка и другие).
- Река Борисовка – её верховья.
- Правые малые притоки нижнего течения реки Раздольная: Малая Кедровка, Большая Кедровка (верховья), Левая и Правая Клепочная (верховья), Грязнушка, Первая Речка, Вторая Речка, Нежинка, Ананьевка, Грязная.
- Реки Амба, Барабашевка, Кедровая, Сухая Речка, Нарва (притоки Пугачёвка, Сопочная, Левая Нарва, Большая Змейка, Селиверстовка и другие).
- Река Брусья (приток реки Одноречная и другие).
- Река Пойма до впадения реки Мутная (притоки Малая Пойма, Мутная).
- Верховья реки Рязановка (притоки Медвежий Лог, Нижняя Рязановка и другие).
- Верховья реки Гладкая (притоки Большая Гладкая, Виноградная, Большая Барановка).
- Верховья реки Щукановка (приток Сухая Речка).
- Верховья реки Тесная (приток Камышовая).
- Верховья рек Лебединка и Болотная.

- Река Туманная – южная граница территории исследований находится в месте, где русло реки Туманной подходит к государственной границе Российской Федерации с Китайской Народной Республикой (КНР), и далее государственная граница проходит по руслу реки.

На исследуемой территории можно выделить пять основных рек:

1. Река Борисовка образуется слиянием двух ключей, берущих начало у подножия горы Вершина Сандуга, и впадает в реку Раздольную на 107 км от устья в районе города Уссурийска. Основные притоки: Чапигоу (Кроуновка), Малая Кроуновка, Казачка, Кугуковка. Бассейн реки расположен преимущественно в пределах Борисовского базальтового плато, входящего в окраинную зону Восточно-Маньчжурских гор.

2. Река Амба берёт начало на восточной окраине Борисовского плато, течёт на юго-восток и впадает в бухту Песчаная Амурского залива Японского моря. Рельеф водосбора преимущественно горно-холмистый; верхняя, наиболее высокая его часть, представлена отрогами гор Плоского хребта. Водораздельные гребни и вершины гор поднимаются до 600–740 м, к югу и юго-востоку поникаются до 300–500 м. Во многих местах коренные породы выходят на поверхность в виде скалистых отложений и каменистых осипей. В низовьях река выходит на волнистую приморскую равнину.

3. Река Барабашевка берёт начало на западных склонах сопки Синий Утёс (832 м). Река сначала течёт на север, далее в пределах отрогов хребта Цинлунтай меняет направление на западное, а ниже устья реки Артиллерийской до впадения в Амурский залив в районе станции Приморской – на юго-западное. Основные притоки: Поперечка, ручей Богатый, ручей 2-й Известковый, Малая Барабашевка, Филипповка.

4. Река Нарва берёт начало на восточных склонах горы Высотной (996 м) и впадает в бухту Нарва Амурского залива. Средняя высота водосбора – 200 м. Верховья бассейна расположены в районе Чёрных гор. По условиям орографии бассейн разделяется на левобережную, наиболее высокую часть с высотными

отметками от 400–600 м до 700–800 м, и правобережную, характеризующуюся крупнохолмистым рельефом с отметками 200–300 м.

5. Река Туманная в пределах Российской Федерации имеет длину 16 км и площадь водосбора 25,8 км² (общая площадь – 33 800 км²). Река протекает по заболоченной равнинной местности. Ледовый покров на реке появляется в конце ноября и исчезает в конце марта. После штормов и осенних паводков положение восточного рукава реки и глубины в нём подвержены изменениям.

Отдельные участки поймы таких рек, как Барабашевка, Нарва (перед впадением притока ручья Стрельниковый), Брусья (выше по течению от пункта наблюдений за стоком у села Бамбурово), Пойма (в районе села Пойма) и Карасик, заболочены.

Самое крупное озеро на территории – озеро Птичье, расположенное в пограничной зоне. На юге находятся озёра приустьевой зоны рек Туманная, Болотная, Лебединка, Тесная, частично входящие в состав Хасанского природного парка.

1.4 Климат

Характеристика климата приведена по данным ГУ «Приморское УГМС» (метеорологическая станция села Барабаш). Средняя годовая температура воздуха в районе исследований составляет +4,0 °C. Самым холодным месяцем в году является январь со средней температурой воздуха -15,0 °C, а самым тёплым – август со средней температурой +20,1 °C. Средняя минимальная температура воздуха самого холодного месяца составляет -23,0 °C, а средняя максимальная температура самого жаркого месяца равна +25,7 °C.

Сведения о температурном режиме представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Средняя месячная и годовая температура воздуха (°C)

Месяц												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-15,0	-10,9	-2,7	5,0	10,6	14,8	18,9	20,1	14,5	7,0	-2,0	-11,7	4,0

Направление ветра определяется, в основном, муссонной циркуляцией, которая выражается в преобладании в холодное полугодие переноса воздушных масс с азиатского материка в сторону океана, а в летнее время – наоборот, с моря на сушу.

В холодный период года преобладают ветры северо-западного направления с повторяемостью 54% и средней скоростью 2,2 м/с.

В тёплый период года господствуют юго-восточные и северо-западные ветры с повторяемостью 50% и средней скоростью 1,5–1,8 м/с.

В таблице 1.2 представлены данные о средней месячной и годовой относительной влажности воздуха. Максимальная средняя за месяц относительная влажность воздуха наблюдается в июле (88%), а минимальная – в марте (61%).

Таблица 1.2 – Средняя месячная и годовая относительная влажность (%)

Месяц												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
64	62	61	65	73	85	88	87	82	69	64	65	72

Режим осадков в районе характерен для муссонного климата. В тёплое время года (апрель – октябрь) выпадает около 80% осадков, тогда как на холодный период (ноябрь – март) приходится лишь 20%. Среднегодовое количество осадков на территории составляет около 826 мм. Наибольшее количество осадков наблюдается в августе (до 174 мм), а наименьшее – в январе и феврале (13–14 мм) (Таблица 1.3). Максимальное суточное количество осадков (193 мм) было зарегистрировано в августе 1986 года.

Таблица 1.3 – Месячное и годовое количество осадков (мм)

Месяц													Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год	
14	13	21	46	73	99	140	174	133	68	30	17	826	

Наибольшая средняя высота снежного покрова за зиму составляет 12 см, а максимальная не превышает 18 см (Таблица 1.4).

Таблица 1.4 – Средняя декадная высота (см) снежного покрова по постоянной рейке

X			XI			XII			I			II			III			IV			V			Наибольшая за зиму	
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	Средняя	Макс.			
*	*	*	*	*	4	6	7	7	10	11	12	11	11	10	8	2	3	*	*	*	*	*	–	8	18

Примечание: * – снежный покров наблюдался менее чем в 50% зим.

Летняя погода характеризуется наибольшим количеством туманов. В среднем за тёплый период (апрель – октябрь) отмечается 45 дней с туманом, при этом ежемесячно наблюдается от 2 до 11 таких дней (Таблица 1.5).

Таблица 1.5 – Среднее число дней с туманом

Месяц													Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
0,2	0,5	2	5	7	10	11	7	3	2	1	0,5	48	

В целом, климат юго-запада Приморского края можно охарактеризовать как благоприятный для всех обитающих здесь видов парнокопытных. Для пятнистого оленя, сибирской косули, амурского горала и водяного оленя глубина, продолжительность залегания снежного покрова и завальные снегопады являются ключевыми абиотическими факторами, негативно влияющими на популяции в зимний период (Бромлей, Кучеренко, 1983; Данилкин, 1999; Дарман, Седаш, 2020). Как показывают приведённые данные, максимальная глубина снежного покрова на

большей части территории зимой редко превышает 18 см, а на юге снежный покров зачастую отсутствует в течение всей зимы. Число завальных снегопадов за последние 15 лет значительно сократилось – последний раз подобное погодное явление на исследуемой территории фиксировалось в 2010 году.

1.5 Растительность юго-запада Приморского края

В соответствии со схемой ботанико-географического районирования (Колесников, 1956а, 1956б, 1956в, 1961), территория юго-западного Приморья расположена в пределах Восточно-Азиатской хвойно-широколиственной области и двух её провинций: Дальневосточной (Маньчжурской) кедрово-широколиственных и дубовых лесов (Сучанско-Владивостокский округ) и Корейско-Южно-Маньчжурской провинции пихтово-широколиственных и широколиственных лесов с дубом зубчатым (*Quercus dentata*) (Хасанский округ). Граница между провинциями проходит примерно по Рязановскому хребту. Большая часть территории относится к Дальневосточной провинции.

Юго-западная часть Приморского края характеризуется исключительно богатой лесной флорой, что обуславливает высокое разнообразие растительного покрова. Дендрофлора юго-западной части Приморского края насчитывает около 180 видов, что составляет 66% от общего числа видов деревьев, кустарников и лиан, произрастающих в Приморском крае (Валова, 1963, 1967; Васильев, Колесников, 1962; Васильев, 1972). Преобладающим типом растительности на территории парка является лесной (87,38%). Здесь представлены 12–13 лесных формаций, а также развиты кустарниковый и луговой типы растительности.

На территории парка выражена высотная поясность. Выделяются пояс хвойно-широколиственных лесов (до высот 660–650 м) и полоса широколиственно-темнохвойных лесов, расположенная выше 600–650 м.

Коренная растительность в результате многовековой и многообразной деятельности человека сохранилась на относительно небольших площадях. Мало изменённые хвойно-широколиственные леса встречаются на территории

заповедника «Кедровая падь», Борисовского плато и, местами, на горных хребтах вдоль государственной границы с КНР.

Незначительные площади в национальном парке занимают пихтово-еловые леса, представленные южно-таёжной фацией (Розенберг, 1963). Они развиты на Борисовском базальтовом плато в его наиболее высокой части (на высотах 580–628 м), на горе Оленьей и в верхнем течении бассейнов рек Крестовая, Кочковатая и правых притоков реки Гранитная. Встречаются также участки пихтово-елового папоротниково-зеленомошного леса на высотах 200–250 м над уровнем моря. В первом ярусе доминирует ель аянская (*Picea jezoensis*) с участием пихты белокорой (*Abies nephrolepis*), во втором ярусе преобладает пихта белокорая с участием клёна зеленокорого (*Acer tegmentosum*). Подлесок не развит.

Крайне ограниченное распространение имеют леса из лиственницы Любарского (*Larix lubarskii*). В настоящее время они сохранились в виде компактного лесного массива на Борисовском плато. Б. П. Колесников (1956а) относил леса из лиственницы Любарского к Маньчжурскому умеренно-континентальному комплексу хвойно-широколиственных лесных формаций. Эти леса являются коренной формацией (Куренцова, 1973; Гуков, 2009).

Елово-кедрово-широколиственные леса (*Picea ajanensis*, *Pinus koraiensis*, *Tilia amurensis*, *Acer mono*) с берёзой жёлтой (*Betula costata*) рассматриваются как переходные между кедрово-широколиственными и темнохвойными (пихтово-еловыми) лесами. Они не образуют самостоятельного пояса, а представляют собой высотную полосу (Куренцова, 1968, 1973). В первом древесном ярусе могут доминировать кедр корейский (*Pinus koraiensis*), ель аянская (*Picea ajanensis*), берёза ребристая (*Betula costata*), липа Таке (*Tilia taquetii*) и ясень маньчжурский (*Fraxinus mandshurica*). Во втором ярусе обычно преобладают пихта белокорая, клёны, граб сердцелистный (*Carpinus cordata*) и множество других древесных пород. Сочетания их разнообразны. Участки широколиственно-кедрово-еловых лесов встречаются на платообразных водоразделах и склонах разной крутизны на высотах выше 600 м над уровнем моря.

На склонах различной экспозиции на высотах от 60–100 м до 500–600 м располагаются кедрово-широколиственные кустарниковые леса (средние кедровники). В них доминирует кедр корейский, которому в зависимости от условий произрастания сопутствуют дуб монгольский (*Quercus mongolica*), липа амурская (*Tilia amurensis*), липа Таке, ясень маньчжурский, берёза ребристая и ильм долинный (*Ulmus campestris*). В роли сопутствующих пород выступают свыше 20 видов.

Юго-западная часть Приморского края относится к области «распылённого состояния кедровых лесов» (Колесников, 1956б). Здесь небольшими участками распространены кедровые леса южной фации (грабовые кедровники) (заповедник «Кедровая падь» и верхние части бассейнов рек Барабашевка, Ананьевка, Нежинка на высотах 200–400 м над уровнем моря) и кедровники средней климатической фации (типичные кедровники) в северо-западной части Борисовского плато.

Северо-западная граница распространения чернопихтово-широколиственных лесов проходит в районе Борисовского плато и частично совпадает с северо-западной границей национального парка. К настоящему времени на низких высотах чернопихтово-широколиственные леса и подрост пихты цельнолистной (*Abies holophylla*) сохранились в основном на территории заповедника «Кедровая падь». Основные массивы этих лесов находятся в верхних частях бассейнов рек, впадающих в Амурский залив. Наиболее высоко в горы они поднимаются в верховьях реки Рязановка (склоны горы Желтая Вершина) и в бассейне реки Нарва (склоны горы Штындык) до 600–650 м. При продвижении к северу, в верховьях рек Амба и Ананьевка, верхняя граница распространения чернопихтово-широколиственных лесов снижается до 500–550 м.

Леса из сосны густоцветковой (*Pinus densiflora*) и родственных ей видов считаются наиболее обособленными и древними элементами растительности Приморья. Естественный ареал этой сосны охватывает всё западное Приморье, включая юго-западную часть края (верховья рек, впадающих в Японское море: Тесная, Камышовка, Цукановка, Пойма, Барабашевка, Амба) (Урусов, 1999). Сохранившиеся массивы сосновых лесов приурочены преимущественно к южным

склонам. В настоящее время в результате пожаров сосновые леса и насаждения с участием сосны значительно нарушены. Чистых сосновых древостоев старше 50 лет не сохранилось.

Широколиственные леса в юго-западной части Приморья представлены формацией дубовых лесов из дуба монгольского и субформацией, в которой дуб монгольский произрастает совместно с дубом зубчатым. Оба вида на малых высотах образуют значительные по площади редколесья. Кроме того, значительные площади занимают полидоминантные леса, в которых наряду с дубом в древостое заметное участие принимают клён мелколистный, липа амурская и берёза жёлтая.

Дубовые леса Приморского края рядом исследователей разделяются на 4 географические фации. Южные дубняки распространены на территории южного Приморья (бассейны рек, впадающих в залив Петра Великого). В составе древостоев южных дубняков участвуют породы, не встречающиеся в более северных районах: диморфант семилопастной (*Kalopanax septemlobum*), ясень носолистный (*Fraxinus rhyncophylla*), берёза Шмидта (*Betula schmidtii*), граб сердцелистный, мелкоплодник ольхолистный (*Micromeles alnifolia*), пихта цельнолистная и рододендрон Шлиппенбаха (*Rhododendron schlippenbachii*). Часть дубняков этого района возникла на месте чернопихтово-широколиственных лесов (Васильев, Колесников, 1962). В горы дубовые леса поднимаются до высоты 800–900 м.

Распространение дуба зубчатого в Приморском крае ограничено югом Хасанского района. Леса с участием дуба зубчатого иногда рассматриваются как самостоятельная формация (Крестов, Верхолат, 2003), однако изучены недостаточно из-за отсутствия хозяйственного значения. Высотные пределы распространения вида до сих пор не вполне ясны. Согласно Геоботанической карте Приморского края (Колесников, Куренцова, Иванова 1956), дуб зубчатый поднимается в горы в юго-западном Приморье до высоты 700–750 м над уровнем моря (массив горы Луна).

Мелколиственные леса обычно представляют собой одноярусные и одновозрастные насаждения возрастом не более 50 лет. Они распределяются по различным формам рельефа. Белоберёзовые и осиновые леса развиваются на месте уничтоженных пожарами и рубками смешанных и хвойных лесов.

Кустарниковый тип растительности в пределах национального парка представлен преимущественно зарослями леспедецы двуцветной (*Lespedeza bicolor*) и лещины разнолистной (*Corylus heterophylla*).

Луговой тип растительности развит преимущественно в долинах рек, дренирующих территорию, а также на местах сведённых лесов.

При генерализации растительный покров на территории юго-запада Приморского края можно разделить на 5 основных типов (Арамилев, Ленков, 2006): дубово-широколиственные леса, хвойно-лиственные леса, редины, луга и болота, а также сельскохозяйственные угодья. Распространение основных растительных сообществ на территории исследования, а также их процентное соотношение от общей площади юго-запада Приморского края представлены на Рисунке 1.3 и в Таблицах 1.6 и 1.7.

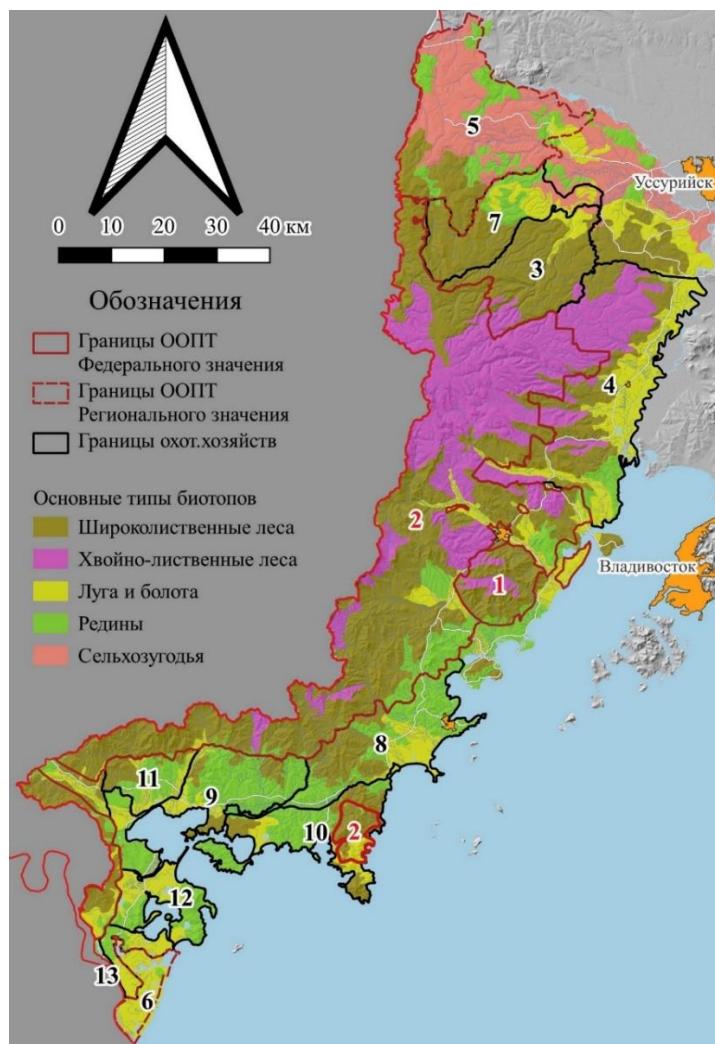


Рисунок 1.3 – Район исследований с делением по основным типам местообитаний(номера на карте соответствуют обозначениям в таблице 1.6).
(Составитель Петров Т. А.)

Таблица 1.6 – Основные типы местообитаний, используемые парнокопытными на исследуемой территории.

Статус и название	Основные биотопы, используемые парнокопытными	Площадь, га
ООПТ Федерального значения (ФГБУ «Земля леопарда»)	–	–
1. Заповедник «Кедровая падь»	Смешанный лес	13123
	Хвойный лес	3731
	Луга	61
	Редины	988

Статус и название	Основные биотопы, используемые парнокопытными	Площадь, га
2. Национальный парк «Земля леопарда»	Смешанный лес	140337
	Хвойный лес	84833
	Луга	19982
	Редины	19972
Охранный зона ФГБУ «Земля леопарда»	—	—
3. Борисовское	Смешанный лес	22770
	Хвойный лес	3589
	Луга	286
4. Нежинское	Смешанный лес	19144
	Хвойный лес	30125
	Луга	4870
	Редины	1260
ООПТ Регионального значения	—	—
5. Полтавский заказник (южная часть)	Смешанный лес	14354
	Луга и сельхозугодья	2225
	Редины	16385
6. Природный парк Хасанский	Луга	9661
	Редины	319
Охотничьи хозяйства	—	—
7. Павлиновка	Смешанный лес	16497
	Луга	7438
	Редины	6715
8. Славянское	Смешанный лес	9547
	Луга	7170
	Редины	22251
9. Фауна	Смешанный лес	2925
	Луга	5925
	Редины	24460
10. Приморохата	Смешанный лес	7084

Статус и название	Основные биотопы, используемые парнокопытными	Площадь, га
	Луга	3979
	Редины	12785
11. Эдельвейс	Смешанный лес	1369
	Луга	4194
	Редины	7697
12. Лебединое	Луга	17256
13. Голубиный утёс	Смешанный лес	415
	Редины	984
	Луга	4763
Всего: исследуемая территория	–	571487

Таблица 1.7 – Процентное соотношение основных растительных сообществ на территории исследования

Типы местообитаний	Площадь биотопа, га ЮЗП, га	Доля биотопа от площади, % ЮЗП, %
Дубняки и смешанные леса	247 569	43,32
Хвойно-широколиственные	122 280	21,40
Редины	113 821	19,92
Долины рек, луга и болота	87 816	15,37
Всего на ЮЗП	571 487	100

1.6 Основные корма и наиболее предпочитаемые парнокопытными местообитания в регионе

Кабан – всеядное животное. Эта особенность экологии обеспечивает выживаемость вида даже в экстремальных условиях. Состав поедаемых кабанами кормов разнообразен и условно делится на два вида: растительный и животный.

К животным кормам относятся черви, насекомые, грызуны и их детёныши, мелкие птицы и их яйца, змеи и лягушки. Значительную долю рациона составляют

моллюски и дождевые черви. Кабаны также могут употреблять падаль. Возле крупных туш стадо кабанов может держаться несколько дней, пока не обгложет мясо до костей (Бромлей, 1964; Корнеев и др., 2011).

Рацион уссурийских кабанов в основном состоит из растений, причём используются все их части: корни, корневища, луковицы, стебли, листья и плоды. Кабаны также поедают трутовики и лишайники. В летний период наиболее предпочтаемыми растительными кормами на юге Дальнего Востока являются лилия двурядная (*Lilium distichum*), осока ланцетовидная (*Carex lanceolata*) и другие виды осок (*Carex spp.*), а также леспедеца двуцветная. К второстепенным кормам в летний период относятся борщевики (*Heracleum barbatum*, *H. dissectum*), дудники (*Angelica dahurica*, *A. anomala*), щетинник зелёный (*Setaria viridis*) и трёхщетинник сибирский (*Trisetum sibiricum*). Среди животных кормов в летний период наиболее предпочтаемыми являются насекомые (яйца, личинки, куколки и имаго), раки-бокоплавы (*Gammarus spp.*) и моллюски (*Eulota spp.*, *Succinea putris*).

Осенью кабаны переходят на питание семенами кедра корейского, орехами маньчжурского ореха (*Juglans mandshurica*) и желудями дуба монгольского. Высокая питательность желудей и семян кедра, а также их способность сохраняться до весны следующего года делают эти корма одними из основных для кабана. Зимой на некоторых участках кабаны питаются зимним хвощом (*Equisetum hiemale*), который в этот сезон содержит много сахара. Весной в большом количестве употребляются осоки.

Наиболее благоприятными для кабана в кормовом и защитном отношении являются дубово-широколиственные и хвойно-лиственные леса. Благополучие уссурийского кабана определяется урожаями дуба монгольского, кедра корейского и маньчжурского ореха. В урожайные годы именно эти корма способствуют резкому увеличению численности кабанов (Бромлей, 1964).

Кабаны плохо приспособлены к снежному покрову. Они начинают испытывать затруднения при передвижении по снегу глубиной 25–30 см, а критической является глубина 74–80 см (Бромлей, Кучеренко, 1983).

Основу питания кабарги, обитающей на территории Приморского края, составляют лишайники (представители семейств *Usneaceae*, *Ramalina*, *Alectoria*, *Evernia*, *Parmelia*, *Lobaria*, *Menegazzia*, *Peltigera*, *Cladonia*, *Cetraria*), которые занимают 60–65% рациона. Также кабарга охотно поедает хвою пихты и тиса (*Taxus cuspidata*), листья рододендрона (*Rhododendron sichotense*), дуба (*Quercus mongolica*), берёзы (*Betula costata*), клёнов (*Acer tegmentosum*, *A. ukurunduense*, *A. mono*), шиповника, леспедецы и других растений (Зайцев, 1983, 2006б).

Кабарга обитает преимущественно в горных пихтово-еловых, кедрово-еловых и, в меньшей степени, лиственничных и смешанных лесах (Гептнер, Насимович, Банников, 1961; Устинов, 1967, 1978). Наиболее благоприятными местами обитания этого вида являются мшистые пихтово-еловые леса с буреломом и валежником, где обильно произрастают лишайники. Основными факторами, определяющими численность и распространение кабарги, являются рельеф, глубина снежного покрова, а также доступность растительных и лишайниковых кормов (Бромлей, Кучеренко, 1983).

Амурский горал заселяет преимущественно юго-восточные скалистые склоны, расположенные рядом с дубово-широколиственными лесами и труднодоступные для хищников и человека. Критичным уровнем снежного покрова для горала является слой снега 35–40 см, поэтому зимой животные держатся на круtyх склонах, где сохраняются свободные от снега участки. Г. Ф. Бромлей и С. П. Кучеренко (1983) выделяют два типа местообитаний горала: прибрежные и горные (удалённые от моря). Популяционная группировка амурского горала на юго-западе Приморского края населяет места обитания второго типа.

Кормовой спектр горала достаточно широк. Из 446 видов высших сосудистых растений, произрастающих на юго-восточных склонах урочища «Абрек» в Сихотэ-Алиньском заповеднике, горалы используют 269 видов (58%) (Шаульская, 1992). Согласно её данным, горал питается 216 видами травянистых растений, 3 видами лиан, 23 видами кустарников, 17 видами деревьев и 9 видами мхов, лишайников и грибов.

К первостепенным кормам горала в летний период относятся дуб монгольский, леспедеца двуцветная, лещина разнолистная, чубушник тонколистный (*Philadelphus tenuifolius*), барбарис амурский (*Berberis amurensis*), горец широколистный (*Polygonum sachalinense*), ветреница коротконожковая (*Anemone brevipedunculata*), волжанка азиатская (*Aruncus asiaticus*), а также полыни Гмелина, Сайто и побегоносная (*Artemisia gmelinii*, *A. satoi*, *A. stolonifera*) (Шаульская, 1980).

В конце лета, когда стебли трав грубоют, горалы переходят на питание листьями травянистой растительности. Осенью они охотно поедают плоды и листья дуба монгольского, винограда амурского (*Vitis amurensis*), листья лещины разнолистной и леспедецы двуцветной. В урожайные годы желуди становятся не только основным осенним, но и зимним кормом.

Зимний период является наиболее сложным для горалов. В неурожайные на желуди годы основным кормом становятся доступные на малоснежных склонах ветошь: ветви полыней, лещины, листья дуба, лип, бересклета священного (*Euonymus sacrosanctus*) и ясения носолистного (*Fraxinus rhynchophylla*) – всего около 15–20 видов. В конце зимы горалы начинают грызть тонкие ветки, собирать лишайники и обгладывать кору (Бромлей, Кучеренко, 1983).

Для всего ареала косули наибольшее значение в осенне-зимний период имеют древесно-веточные корма следующих пород: осины, липы, берёзы, клёна, ивы и леспедецы (Данилкин, 1999). На территории Лазовского заповедника А. Ю. Коньковым (2015) отмечено поедание косулями 34 видов древесно-веточных кормов, однако излюбленными являются побеги лишь 12 видов. В кедрово-широколиственных и широколиственных лесах расчёт кормовой продуктивности должен производиться по следующим кормовым растениям: тополь (корейский и Максимовича), липа, ильм, дуб, ясень, ива, клёны (зеленокорый, приречный, бородчатонервный, ложнозибольдов), трескун, лещина, элеутерококк колючий, бересклет и калина буреинская (Коньков, 2015). Эти растения составляют группу основных, излюбленных кормов косули.

Критическая высота снежного покрова для косули составляет 40–50 см. Низкая потребность в кормах и способность использовать стации, включая густые ельники и южные дубовые склоны на ограниченных участках, позволяют лесной форме косули в Приморском крае успешно переживать зиму даже при глубине снежного покрова на открытых участках в 80–90 см и более. Наиболее характерные места обитания косули – низкогорные ландшафты с мягкими формами рельефа. Косуля охотно держится на старых гарях и лесосеках, в речных долинах, слабо заболоченных лесах с обилием водоно-болотных растений, а также в рединах и смешанных лесах (Бромлей, Кучеренко, 1983).

Пятнистый олень – наиболее трофически пластичный вид. В перечень его излюбленных кормов входит наибольшее количество видов растений, включая те, которые практически не поедаются другими животными или входят в их рацион лишь случайно (орех маньчжурский, дуб монгольский, элеутерококк). Ассортимент дикорастущих кормовых растений пятнистого оленя в Лазовском заповеднике превышает 280 видов. Олень поедает плоды и семена 32 видов, побеги 76 видов деревьев и кустарников, а у 16 из них также кору. Среди плодов наибольшее значение имеют желуди (Маковкин, 1999).

В Приморском крае в рацион пятнистого оленя входит более 400 дикорастущих видов растений (Миролюбов, Рященко, 1948; Присяжнюк, Присяжнюк, 1974; Бромлей, Кучеренко, 1983; Шереметьев и др., 2016). Единственным абсолютно непоедаемым травянистым растением является папоротник орляк. Олень также поедает орехи кедра корейского (вместе с шишками) и маньчжурские орехи (в весенний период). Однако наиболее предпочтаемыми древесно-веточными кормами являются побеги ореха маньчжурского, лещины, дуба, бархата, клёна зеленокорого, липы, актинидии, аралии маньчжурской, ясения и элеутерококка.

Наиболее предпочтаемым типом биотопа пятнистого оленя являются дубово-широколиственные леса, которые сочетают в себе хорошо освещённые лужайки и опушки, тенистые долины и распадки, благоприятные для животных. Одним из основных лимитирующих факторов для пятнистого оленя является

глубокий снег. При снежном покрове свыше 40–50 см животные испытывают сильные затруднения при передвижении, а при большей глубине снега становятся практически беспомощными (Бромлей, Кучеренко, 1983).

Для оценки качества местообитаний особое внимание следует уделять запасу веточных кормов в кормовой зоне парнокопытных животных, так как это один из основных факторов, лимитирующих численность дендрофагов. Спектр основных кормовых растений, составляющих зимний рацион оленых и определяющих доступный запас древесно-веточных кормов в южном Приморье, а также уровень их использования и пищевого предпочтения, был установлен в результате полевых исследований в границах национального парка и на сопредельных территориях (Гапонов, Коньков, Белозор, 2006; Коньков, 2015).

Наиболее значимы в зимнем питании оленых 34 вида растений, на долю которых приходится около 99% объёма потреблённых веточных кормов. В дубовых лесах первостепенное кормовое значение имеет лещина – её доля в веточном рационе оленых составляет около 38,5%. После лещины активно используются побеги дуба, ясения, липы, бархата, трескуна, клёна ложнозибольдова и бородчатого, леспедецы и бересклета (в сумме – 44,2%).

Редины характеризуются низким видовым разнообразием древесно-кустарниковой растительности (15 видов). Основным источником веточного корма в них являются обильно возобновляющиеся после пожаров лещина разнолистная, леспедеца и дуб – они составляют почти 90% доступных побегов и более 80% веточного рациона оленых. Подрост других широколиственных деревьев представлен липой, бархатом, ясенем, ильмом и орехом, однако их вклад в общий объём побегов невелик – около 10,5%.

В группу наиболее предпочитаемых видов входят бархат, осина, клёны зеленокорый и бородчаторый, липа, тополь, ясень, аралия, бересклет и свободноядодник колючий. В группу неохотно поедаемых входят лианы, клён мелколистный, сосна корейская, трескун и граб сердцелистный. В группу средне поедаемых, ординарных кормовых растений входят лещина, дуб, ильм, яблоня,

боярышник, клён приречный и свободноягодник сидячеветковый. Их побеги поедаются примерно в той же пропорции, в которой они представлены в природе.

Анализ публикаций, посвящённых экологии и питанию парнокопытных на юге Дальнего Востока (Бромлей, Кучеренко, 1983; Миролюбов, Рященко, 1948; Присяжнюк, Присяжнюк, 1974; Шереметьев, Прокопенко, 2006), позволяет заключить, что растительность юго-запада Приморского края, вследствие высокого видового богатства и обилия кормовых растений, а также благодаря высоким защитным свойствам местообитаний, обеспечивает наиболее благоприятные условия для обитания пятнистого оленя, кабана и косули.

1.7 Животный мир

Фауна территории национального парка и сопредельных территорий относится к Маньчжурской фаунистической провинции (Куренцов, 1959, 1969), к её самой южной части, которую некоторые исследователи выделяют в Борисовско-Черниговский участок (Мартыненко, 2000).

Экзотическими для фауны Российской Федерации являются виды из субтропического фаунистического комплекса Северной Маньчжурии и Кореи. Этот комплекс описан крайне фрагментарно, так как на большей части территории его распространения он подвергся значительной антропогенной трансформации к моменту появления современных методов исследований. Субтропическую составляющую комплекса определяют ряд видов чешуекрылых, а также некоторые высшие позвоночные, среди которых наибольшее внимание привлекают дальневосточный леопард, амурский тигр и пятнистый олень.

Несмотря на проникновение на территорию парка значительного количества видов, относящихся к субтропической страте, отмечается также влияние бореальной зоогеографической зоны. Это выражается, прежде всего, в обеднённом характере фауны земноводных и пресмыкающихся по сравнению с аналогичными в широтном и климатическом отношении районами Северного Кавказа.

Фауна рыб юго-западного Приморья представлена 14 видами, относящимися к 6 семействам: Salmonidae, Osmeridae, Cyprinidae, Gasterosteidae, Gobiidae и Cottidae (Семенченко, Крупянко, 2005).

Согласно данным Р. И. Коркишко и Е. М. Саенко (2006), только в заповеднике «Кедровая падь» зарегистрировано 184 вида птиц, 8 видов рептилий и 5 видов амфибий. Особенno многообразны насекомые, насчитывающие несколько тысяч видов. Фауна заповедника представлена 275 видами позвоночных и более чем 2000 видами беспозвоночных.

На рассматриваемой территории отмечены виды, охрана которых имеет международное значение. Они внесены в Красные книги Российской Федерации и Приморского края.

На юго-западе Приморского края обитает 65 видов млекопитающих, включая представителей следующих отрядов и семейств:

- Отряд Artiodactyla (семейства Cervidae, Moschidae, Bovidae, Suidae);
- Отряд Carnivora (семейства Felidae, Canidae, Ursidae, Mustelidae);
- Отряд Lagomorpha (семейство Leporidae).

В 2019 году на территории юго-запада Приморского края был обнаружен новый для фауны России вид парнокопытных – водяной олень (Дарман, Сторожук Седаш, 2019).

Наибольшее значение для сохранения всего природного комплекса имеют виды, занесённые в Красные книги МСОП и России.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Сбор материалов осуществлялся на территориях национального парка «Земля леопарда», государственного природного биосферного заповедника «Кедровая падь», прилегающих охотничих хозяйств и ООПТ регионального значения с 2017 по 2023 год. Помимо данных, полученных в результате непосредственного участия автора, в работе были использованы материалы из летописей природы ГПБЗ «Кедровая падь» за 2005–2013 годы. Также были частично обработаны материалы, полученные с 2015 по 2021 год в результате работы сети фотомониторинга, установленной на территории национального парка и заповедника.

Самой распространенной официально признанной методикой оценки численности животных на территории Российской Федерации является зимний маршрутный учет (Приложение № 1 к приказу ФГБУ «ФНИЦ Охота» от 14 ноября 2022 года № 74). Учёт основан на подсчёте числа следов млекопитающих разных видов, пересекающих линию маршрута. Методика ЗМУ разработана на основе работ А. Н. Формозова (1932) с дополнениями С. Д. Перелешина (1950) и других исследователей (Малышев, 1936; Приклонский, 1972, 1973; Приклонский, Кузякин, 1980; Кузякин, Челинцев, Ломанов, 1990; Челинцев, 2000; Желтухин, Желтухин 2005; Микелл и др., 2006; Мирутенко и др., 2009). Однако данная методика сильно зависит от погодных условий, в особенности от состояния снежного покрова. Снег на территории юго-запада Приморского края распределяется неравномерно, снежный покров часто тает в первые сутки после снегопада. Нередки бесснежные зимы. В результате зимний маршрутный учёт проводится с нарушениями методики либо не проводится вовсе. Исходя из этого, стало очевидным, что для мониторинга динамики численности и состояния популяций копытных на территории юго-запада Приморского края требуется применение других методик.

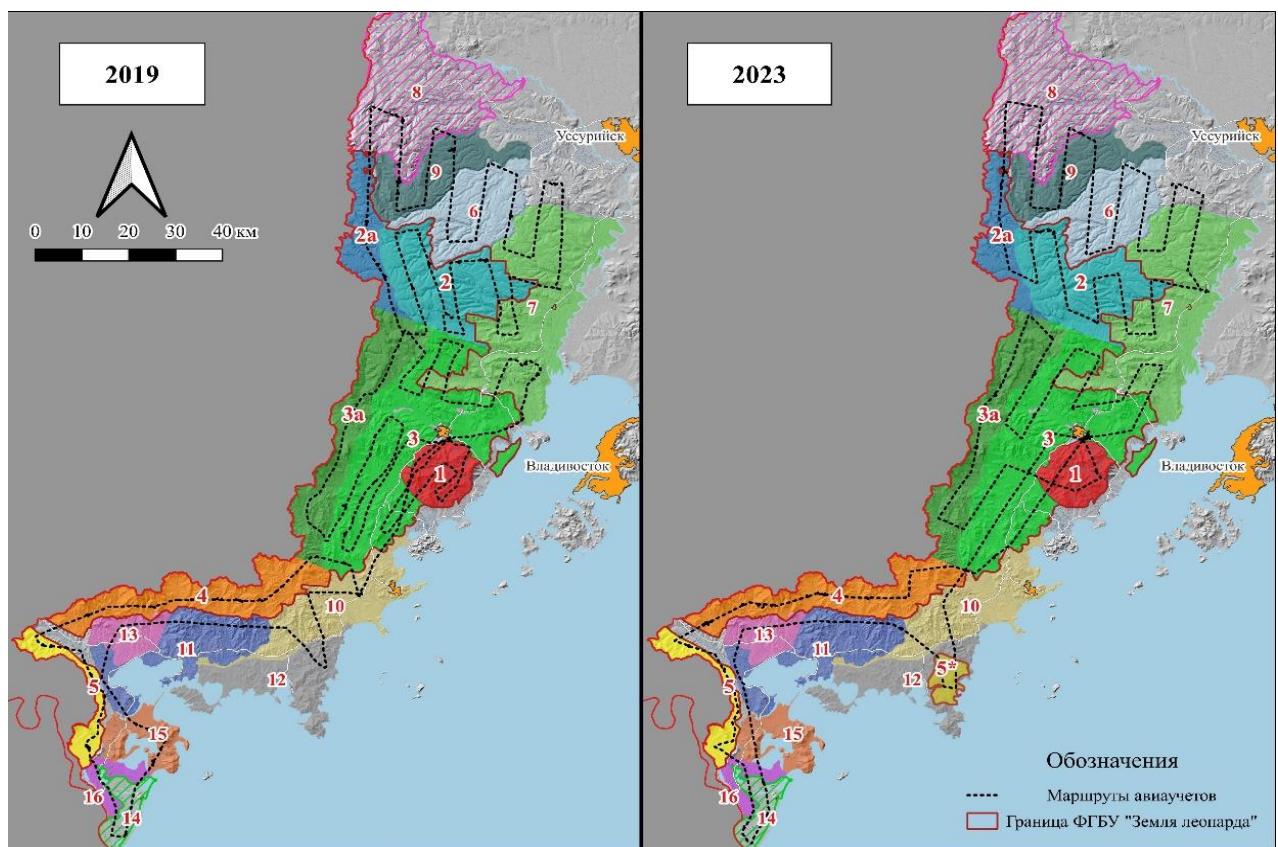
Для определения абсолютной численности и плотности населения копытных животных, их динамики, а также биотопического распределения и выявления зон плотностей использовались материалы, полученные в результате авиаучётов.

Автор принимал непосредственное участие в организации этих исследований: разработке маршрутов, проведении учётов в качестве наблюдателя, обработке полученных данных и выполнении расчётов.

Первый авиаучёт диких копытных животных в ареале дальневосточного леопарда был проведён 14–20 декабря 2019 года, второй учёт – 9–15 февраля 2023 года. Для обеспечения сопоставимости результатов оба исследования проводились по единой методике в максимально схожих условиях. В 2019 году использовались две модели вертолётов: Eurocopter AS350 (два дня) и Robinson R44 (один день). В 2023 году учёт проводился исключительно на Robinson R44. Учётная группа состояла из трёх человек: штурмана и двух учётчиков. Штурман, располагаясь рядом с пилотом, с помощью GPS-навигатора контролировал соблюдение параметров полёта (скорость 100 км/ч, высота 100 м с огибанием рельефа). Каждый учётчик фиксировал встречи животных в полосе шириной 150 м, заносил данные в полевой дневник и отмечал GPS-координаты. На Борисовском плато, где обзор затруднялся из-за густых хвойных массивов, ширина полосы учёта сокращалась до 100 м с каждого борта. Границы полосы визирования маркировались на стойках изолентой по результатам калибровочных полётов над ЛЭП в начале каждого рабочего дня. Учёты проводились после установления устойчивого снежного покрова на большей части территории. В южных районах, где снег зимой редок, визуальное обнаружение животных облегчала разреженная растительность (дубово-черноберёзовые леса, луга и кустарники).

Для проведения авиаучётов исследуемая территория была разделена на три участка: северный, центральный и южный. В пределах каждого участка прокладывался замкнутый маршрут. Обследованная площадь охватывала весь юго-запад Приморского края, включая ГПБЗ «Кедровая падь», национальный парк «Земля леопарда» с охранной зоной, Хасанский природный парк краевого значения, южную часть Полтавского зоологического заказника и прилегающие охотничьи хозяйства. Общая площадь территории, на которой проводилась экстраполяция результатов учёта, составила 571 тыс. га при протяжённости маршрутов 1104,8 км (2019 год) и 999,6 км (2023 год).

Полученные данные (координаты встреч животных) наносились на карту с разбивкой по 4 основным биотопам и 16 зонам. Для экстраполяции результатов зоны объединялись в группы по принадлежности к землям ФГБУ «Земля леопарда» и административным районам (см. Рисунок 2.1 и Таблица 2.1).



Номера на карте соответствуют обозначениям в Таблице 2.1

Рисунок 2.1 – Маршруты авиаучетов 2019 и 2023 гг. с зонами экстраполяции
(Составитель Петров Т. А.)

Таблица 2.1 – Зоны экстраполяции авиаучетов

Номера на Рисунке 3.1	Зоны экстраполяции	Площадь, тыс. га, 2019 г.	Площадь, тыс. га, 2023 г.
ФГБУ «Земля леопарда»			
1	Заповедник «Кедровая падь»	17,9	17,9
2	Нац. парк север до погран. полосы	48,8	48,8
2a	Нац. парк север за погран. полосой	23,5	23,5

3	Нац. парк центр до погран. полосы	95,1	95,1
3а	Нац. парк центр за погран. полосой	37,5	37,5
4	Нацпарк - южная часть от р. Пойма до р. Тесная	41,3	41,3
5	Нацпарк - Хасанский Кластер	12,4	12,4
5*	Нацпарк - Гамовский кластер	-	6,5
Охранная зона ФГБУ «Земля леопарда»			
6	Борисовское	26,6	26,6
7	Нежинское	55,4	55,4
Уссурийский район			
8	Полтавский заказник	33	33
9	Павлиновское	30,7	30,7
Хасанский район			
10	Славянское	39	39
11	Фауна	33,3	33,3
12	Приморохота	30,3	23,8
13	Эдельвейс	13,3	13,3
Хасанский район «южный кластер»			
14	Хасанский природный парк	10	10
15	Лебединое	17,3	17,3
16	Голубиный утёс	6,2	6,2
Общая площадь учёта:		571	571

Единственным изменением, которому подверглись исследуемые территории за три года, стало присоединение кластера «Гамовский» к национальному парку «Земля леопарда». Таким образом, территория под управлением ФГБУ «Объединённая дирекция ГПБЗ «Кедровая падь» и нацпарка «Земля леопарда» увеличилась с 276 тыс. га в 2019 году до 283 тыс. га в 2023 году, а территория охотничьего хозяйства «Приморохота», к которому относился данный кластер, уменьшилась с 30 тыс. га в 2019 году до 23 тыс. га в 2023 году.

В качестве основы для выделения биотопов использовалась карта «Картографирование местообитаний крупных хищников и копытных Приморского

края» масштаба 1:500 000, разработанная в Тихоокеанском институте географии ДВО РАН (Ермошин, Мурзин, Арамилев, 2011). Типология для ареала дальневосточного леопарда проведена на основе классификации, предложенной В. В. Ермошиным и В. В. Арамилевым (2004).

Вкрапление одного типа биотопов в другой – обычная ситуация для юго-запада Приморского края. Поэтому участки, имевшие площадь менее 1000 га и ширину менее 1 км, включались в состав соседних, более крупных выделов. Для практического использования была проведена генерализация, и сходные по условиям местообитания копытных были объединены в пять основных биотопов: хвойно-широколиственные леса, широколиственные леса, редколесья и кустарниковые заросли, лугово-болотные комплексы и сельскохозяйственные угодья (Рисунок 2.2).

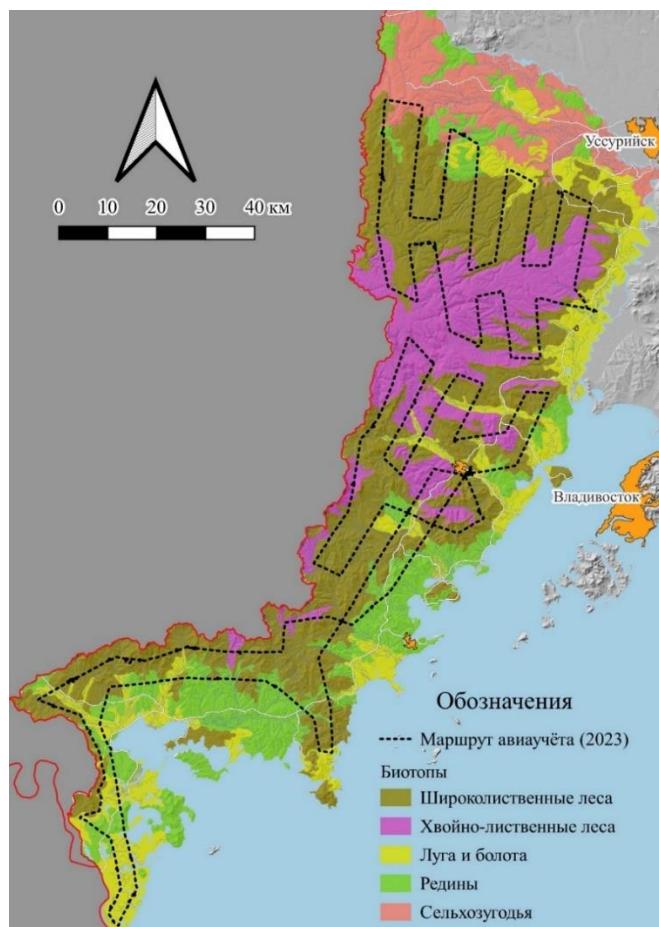


Рисунок 2.2 – Маршрут авиаучета 2023 г. в юго-западном Приморье по биотопам
(составитель Петров Т. А.)

Благодаря идентичности маршрутов доля биотопов от общей площади учёта в 2019 и 2023 годах осталась практически неизменной (Рисунок 2.3) и была примерно пропорциональна площади этих биотопов на территории юго-запада Приморского края. Это позволило оценивать степень предпочтения разных биотопов различными видами парнокопытных на основании показателей плотности населения, численности и встречаемости.

Для количественной оценки предпочтений нами рассчитывался специальный индекс по формуле:

$$[\text{Индекс предпочтения}] = [\text{Процент встреч животных в биотопе}] / [\text{Доля биотопа от общей площади учёта}].$$

Значение индекса, превышающее единицу, свидетельствовало о явном предпочтении данного биотопа соответствующим видом животных.

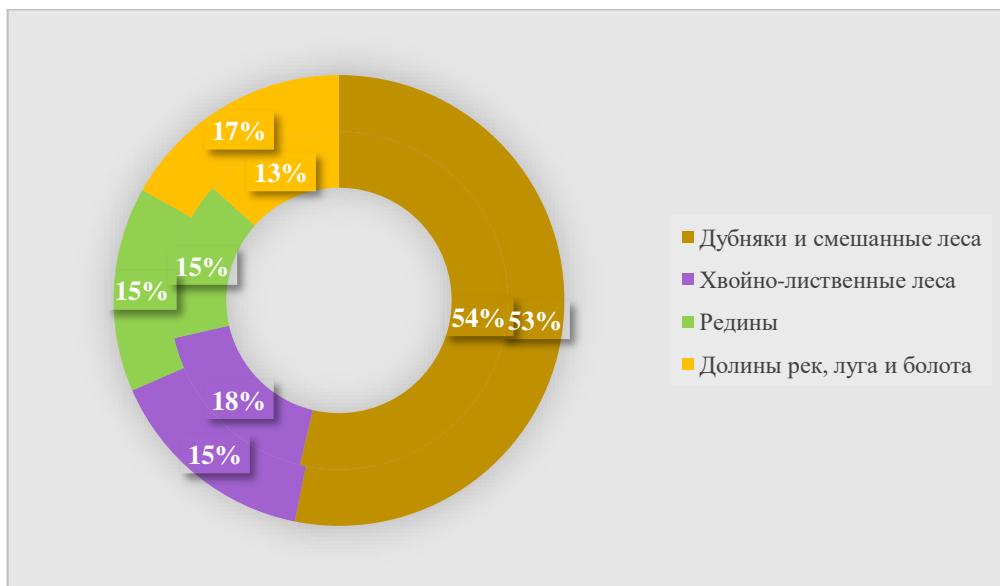


Рисунок 2.3 – Доля биотопов от общей площади учёта
(внутренний круг – 2019 г.; внешний круг – 2023 г.)

Для расчета плотности населения парнокопытных была использована методика площадной интерполяции на основе кригинга (Мазуров, Юдкин, Косаркова, 2013; Юдкин и др., 2015). Учетная полоса методом Intersect Analysis

была разделена на участки соответствующих биотопов с перенесением точек встреч парнокопытных методом пространственного соединения на биотопные участки учетной полосы. Далее детерминированным методом интерполяции (IDW) – регрессии на основе гауссовских процессов – была рассчитана плотность для каждого типа местообитаний и их агрегированных участков по формуле 1:

$$\hat{Z}(s_0) = \sum_{i=1}^N \lambda_i Z(s_i), \quad (1)$$

где $\hat{Z}(s_0)$ совокупность значений в неизвестных локациях, описанная взвешенным средним λ_i и значениями в известных локациях $Z(s_i)$.

Взвешенное среднее рассчитывается по формуле 2

$$\lambda_i = \frac{[d(s_i, s_0)]p}{\sum_{i=1}^N [d(s_i, s_0)]p}, \quad (2)$$

где $d(s_i, s_0)$ – евклидово расстояние между s_i и s_0 ,

p – показатель степени, который регулирует скорость, с которой взвешенные значения стремятся к нулю с увеличением расстояния от локации.

Расчеты плотности популяции и численности парнокопытных проводились тремя способами:

1. По числу особей в каждом наборе сегментов конкретного биотопа в заданной зоне экстраполяции, после чего средняя плотность по зоне рассчитывалась путем деления суммарной численности на площадь зоны (в таблицах обозначена как плотность и численность по биотопам).

2. По числу особей в заданной зоне экстраполяции, деленному на общую полосу учета, после чего полученная плотность умножалась на площадь зоны (плотность и численность по средней).

3. По сумме особей во всех сегментах конкретного биотопа, деленной на суммарную полосу учета, после чего полученная плотность умножалась на общую площадь данного биотопа. Эти данные использовались как проверочные для суммарной численности на территории всего юго-западного Приморья и как основа оценки распределения парнокопытных по разным биотопам.

Таким образом, были получены две независимые оценки численности по каждой территории и проверочная суммарная численность для всего юго-запада Приморского края.

Для пятнистого оленя, в связи с высокой численностью, во избежание «переучёта» (занесения показателей численности и плотности) в некоторых зонах экстраполяции нами выделялись отдельные подзоны («зоны концентрации»). Эти зоны обычно были связаны с местами, где проводятся мероприятия по зимней подкормке или наблюдалась оптимальные условия обитания (отсутствие снежного покрова, урожай дуба монгольского), в результате чего при прохождении маршрута в этих местах фиксировались крупные скопления животных. Границами зон концентрации служили труднопреодолимые хребты, линия инженерно-технических сооружений, а также участки, прилегающие к автомобильным дорогам общего пользования. Выделенные подзоны учитывались отдельно при расчёте средних показателей и проведении статистических расчётов.

Для каждого вида парнокопытных определялся индекс стадности, который рассчитывался как отношение общего количества встреченных особей к количеству зарегистрированных групп, где группой считалась как одиночная особь, так и крупное стадо.

Все картографические работы выполнялись с использованием свободной кроссплатформенной геоинформационной системы QGIS версии 3.4.13. Для сравнения значимости изменений показателей плотности и численности применяли t-критерий Стьюдента. Перед статистическим сравнением данных за 2019 и 2023 годы все показатели были проверены на нормальность распределения с помощью критерия Шапиро-Уилка. Все расчёты выполнялись в среде программирования R версии 4.3.2. Анализ изменений зон распределения парнокопытных на территории юго-запада Приморского края проводился с применением алгоритма ядерной оценки плотности (Kernel Density Estimation) в программном обеспечении ArcGIS 10.8. Для географической привязки при проведении авиаучётов использовались персональные GPS-навигаторы Garmin

моделей GPSMAP 64 (2017 года выпуска) и GPSMAP 64st (2016 года выпуска) тайваньского производства.

Основное преимущество авиаучёта заключается в возможности определения абсолютной численности и плотности животных на исследуемой территории, оценки их биотопического распределения и выявления зон повышенной плотности. Однако данный метод имеет ряд существенных ограничений: с его помощью невозможно определить половозрастной состав популяций, сроки отёла, сезонные изменения стадности, суточную и сезонную активность животных, а также получить достоверные данные о малочисленных видах (кабарга, амурский горал). Кроме того, высокая стоимость проведения авиаучётов не позволяет осуществлять их ежегодно, что ограничивает возможности мониторинга ежегодной динамики популяций парнокопытных. В связи с этими ограничениями, для сбора дополнительных данных об экологии изучаемых видов в исследовании были использованы материалы фотоловушек.

Использование фотоловушек на территории юго-западного Приморья было начато в 2003 году на модельных площадках, организованных при участии международных природоохранных организаций (Арамилев и др., 2010). После создания национального парка «Земля леопарда» была развернута постоянная сеть мониторинговых станций, спроектированная по принципу регулярной сетки с размером ячейки 5×5 км, где в каждом квадрате размещается минимум одна пара фотоловушек (Виткарова и др., 2020).

На текущий момент на территории исследований функционирует 200 стационарных станций фотомониторинга, распределенных следующим образом:

- 86 станций расположены в приграничной полосе за линией инженерно-технических сооружений (ИТС);
- 114 станций находятся на остальной территории до линии ИТС (Рисунок 2.4).

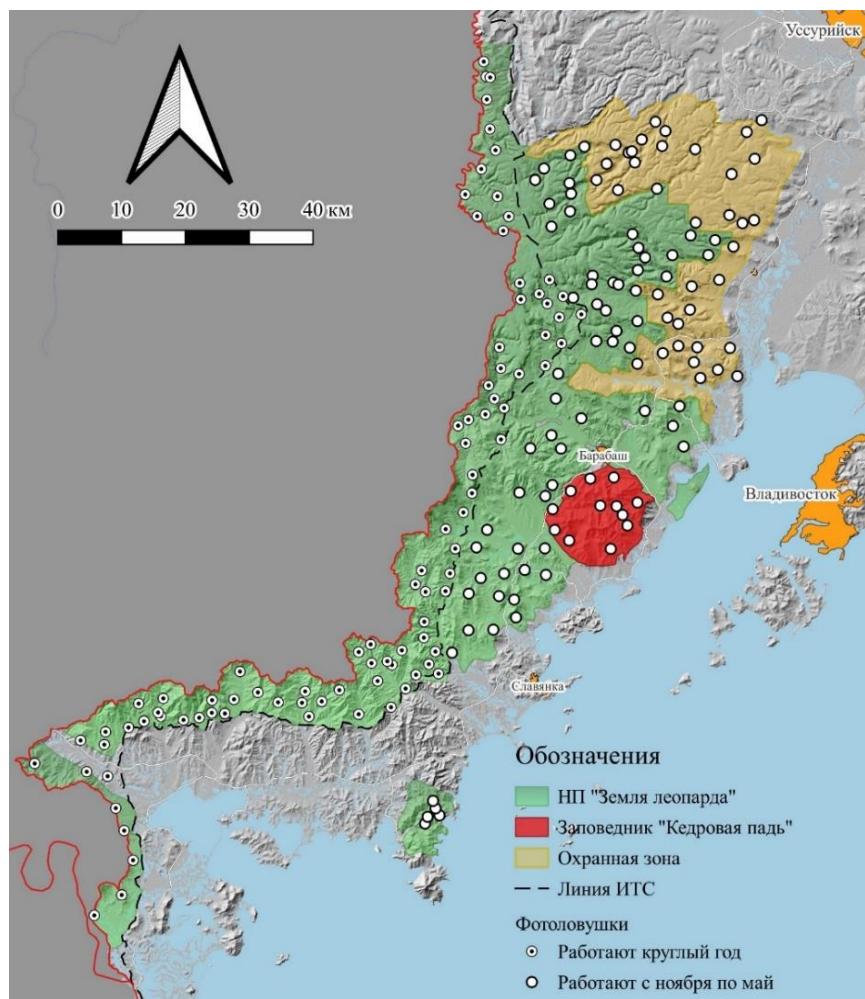


Рисунок 2.4 – Сеть фотоловушек на территории национального парка «Земля леопарда» и заповедника «Кедровая падь» (составитель Петров Т. А.)

Режим работы станций различается в зависимости от их расположения:

1. В приграничной полосе (за линией ИТС), где риск хищения оборудования минимален благодаря особому режиму территории, фотоловушки функционируют в непрерывном режиме круглый год.

2. На остальной территории национального парка, его охранной зоны и заповедника «Кедровая падь» оборудование устанавливается сезонно – с 1 ноября по 31 мая.

Техническое обслуживание сети фотоловушек (установка/демонтаж оборудования в «тыловой» зоне, замена элементов питания и SD-карт на станциях за линией ИТС) проводится сотрудниками научного отдела национального парка дважды в год:

- весенний цикл (апрель – май);
- осенний цикл (октябрь – ноябрь).

Автор исследования лично участвовал в работах по обслуживанию сети фотоловушек в период с 2017 по 2022 год.

В связи с приоритетностью исследований дальневосточного леопарда для установки фотоловушек преимущественно выбираются зверовые тропы, проложенные по южным краям платообразных хребтов, либо на лезвиеобразных гребнях и отрогах, где животные физически не могут обойти фотоловушки. Такое расположение обеспечивает максимальную вероятность регистрации целевых видов.

Ежегодно в процессе мониторинга популяций дальневосточного леопарда и амурского тигра фотоловушки параллельно собирают значительный массив данных о состоянии популяций пятнистого оленя, сибирской косули, кабана и кабарги. Хотя в мировой практике существуют различные способы изучения состояния популяций и учета численности млекопитающих, не имеющих ярко выраженных индивидуальных отличий, с помощью фотоловушек (Rowcliffe et al., 2008; Moeller, Lukacs, Horne, 2017), их применение на территории национального парка ограничено, поскольку необходимым условием этих методик является случайное расположение камер. В связи с этим для оценки состояния популяций парнокопытных в национальном парке используется индекс относительного обилия (RAI – relative abundance index).

Многочисленные исследования (Rowcliffe et al., 2008; Rovero, Marshall, 2009; Wearn, Glover-Kapfer, 2017) подтверждают, что индекс относительного обилия может служить индикатором численности животных. Более того, ряд работ выявил высокую корреляцию между значениями RAI и независимыми оценками плотности населения (O'Brien, Kinnaird, Wibisono, 2003; Kelly, Holub, 2008; Rovero, Marshall, 2009; Огурцов, 2023). Это делает данный индекс ценным инструментом для ежегодного мониторинга динамики популяций парнокопытных, в то время как абсолютный учет численности и плотности проводится раз в три года методом авиаучета.

Методика расчета RAI основана на оценке числа регистраций животных на 100 отработанных ловушко-суток за определенный период. Показатель рассчитывается для всех исследуемых видов без выделения возрастных групп по стандартной формуле:

$$\text{RAI} = (\text{TE}/\text{TN}) * 100, \quad (3)$$

где **RAI** – relative abundance index – индекс относительного обилия,

TE – trap event – число регистраций/проходов животного на станции с учётом веса регистрации,

TN – trap nights – число фотоловушко-суток на локации (Kelly, Holub, 2008).

Под числом фотоловушко-суток понимается количество суток, в течение которых работала хотя бы одна фотоловушка на станции мониторинга. Важно отметить, что даже если одна из камер вышла из строя значительно раньше по причине технической неисправности или была повреждена хищником/птицей, период учета все равно считается от момента установки до момента снятия последней функционирующей камеры на станции.

Для обработки данных применяются строгие правила учета регистраций. Серии фотографий одного или группы животных объединяются в единую регистрацию, если интервал между снимками составляет менее 30 минут. Если же животное возвращается в зону съемки через 30 минут или более, такая встреча учитывается как новая регистрация. Выбранный 30-минутный интервал между регистрациями оптimalен для широкого спектра изучаемых видов.

Определение веса регистрации осуществляется по следующим принципам. Для животных с выраженным индивидуальными маркерами (уникальные особенности окраски, характерные рога, шрамы и т. д.) каждая идентифицируемая особь учитывается отдельно, даже если не присутствует одновременно на одном кадре. В случаях, когда индивидуальные особенности отсутствуют, за значение веса регистрации принимается максимальное количество особей, зафиксированное на одном кадре в серии. Исключение составляют ситуации с линейными, целенаправленными перемещениями групп животных, когда можно достоверно

установить, что особи, покинувшие кадр, не могли повторно попасть в поле зрения камеры в рамках данной регистрации.

Помимо расчета индекса относительного обилия, данные фотомониторинга позволяют анализировать половозрастную структуру популяционных группировок массовых видов парнокопытных (пятнистого оленя, косули и кабана). Для каждого вида разработаны специфические критерии определения пола и возраста.

У пятнистого оленя выделены три основные группы: взрослые самцы (безошибочно определяемые по наличию рогов), взрослые самки и сеголетки (отличающиеся от взрослых особей по пропорциям тела). Хотя самцов второго года жизни можно идентифицировать по первым рогам, выделение этой возрастной группы в отдельную категорию нецелесообразно, поскольку достоверное различие самок второго года жизни и взрослых самок на фотографиях крайне затруднительно.

Для сибирской косули применяется более детальная классификация, включающая четыре группы: взрослые самцы (с рогами и выраженным половым признаком), взрослые самки, сеголетки–самцы (идентифицируемые по характерным шишечкам на месте будущих рогов) и сеголетки–самки (отличающиеся по пропорциям тела).

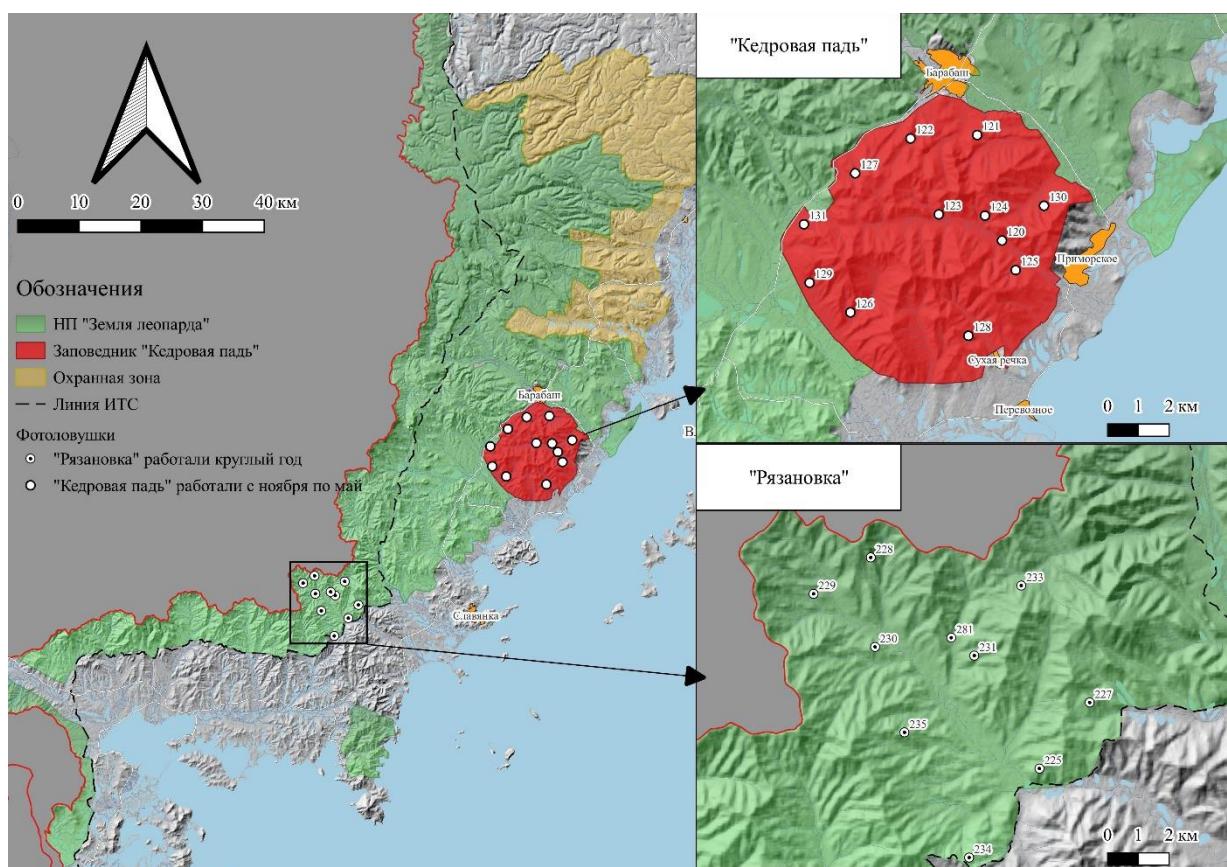
При анализе половозрастного состава кабанов учитываются три категории: взрослые самцы (с выраженным клыком и наружными половыми органами), взрослые самки и сеголетки (отличающиеся размерами и пропорциями тела).

Кроме того, данные фотоловушек предоставляют ценную информацию о сроках отела, сезонных изменениях стадности и индекса обилия, а также о суточной и сезонной активности исследуемых видов парнокопытных. Для анализа суточной активности фенологический год разделен на два периода: «летний» (когда среднесуточная температура воздуха превышает 0°C) и «зимний» (при среднесуточной температуре ниже 0°C). Средние температурные показатели для исследуемой территории представлены в таблице 1.1.

Ежегодный объем данных, получаемых с помощью сети фотомониторинга, варьирует от 200 до 600 тысяч фотографий. За шесть лет работы стационарной сети

мониторинга накоплено более 5,2 миллиона снимков, из которых около 2 миллионов содержат изображения животных (Марченкова, 2020). Значительную часть этого массива (порядка 60–70%) составляют фотографии парнокопытных, преимущественно пятнистого оленя.

Обработка такого объема данных вручную представляет значительную трудность. В последние годы предпринимались попытки разработки программного обеспечения на основе искусственного интеллекта для автоматической обработки больших массивов фотографий, однако ни одна из них пока не привела к созданию работоспособной системы. В связи с этим для оценки состояния популяций пятнистого оленя, косули и кабана на территории юго-запада Приморского края автором были выделены две репрезентативные учетные площадки (Рисунок 2.5), данные с которых подвергались детальному анализу.



Заповедник «Кедровая падь» – 12 станций фотомониторинга (№ 120–131).

Фотоловушки стоят с ноября по май. Рязановка – 10 станций фотомониторинга

(№225; 227; 228; 229; 230; 231; 233; 234; 235; 281). Фотоловушки стоят круглогодично

Рисунок 2.5 – Учётные площадки фотомониторинга на территории национального парка «Земля леопарда» и заповедника «Кедровая падь»
(составитель Петров Т. А.)

Для проведения исследований были использованы данные, полученные с помощью стационарной сети фотоловушек в период с весны 2015 по весну 2021 года. Выбор конкретных площадок для мониторинга был обусловлен тем, что эти участки юго-запада Приморского края в наименьшей степени подвержены антропогенному воздействию.

Заповедник «Кедровая падь», являющийся одним из старейших в России основан в 1916 году (Маслова, Коркишко, 2017), занимает площадь 18 тысяч гектаров. Охранный режим территории предполагает полное отсутствие хозяйственной деятельности и запрет на нахождение посторонних лиц. Однако следует отметить, что заповедник окружен населенными пунктами, жители которых занимаются сезонным сбором дикоросов, а иногда и браконьерской деятельностью, нередко нарушая заповедный режим. Это создает повышенный риск хищения фотоловушек в летний период, поэтому на территории заповедника камеры работают только в течение шести месяцев – с ноября по май.

Для наблюдения за динамикой обилия животных, изменениями стадности и половозрастной структуры популяций на территории заповедника «Кедровая падь» был выбран трехмесячный учетный период с января по март. Такой выбор обусловлен тем, что именно в эти месяцы все фотоловушки оставались активными каждый год исследования. При этом данные о суточной активности животных собирались за весь период работы фотоловушек – с ноября по май.

За шесть лет исследований на 12 станциях фотомониторинга в заповеднике было отработано 11 615 фотоловушко-суток, в результате чего получено 32 019 изображений парнокопытных животных. В конкретный учетный период (январь –

март) вошло 8 466 изображений животных при 5 633 отработанных фотоловушко-сутках.

В течение первых двух лет исследований серьезной проблемой являлось хищение оборудования. Так, в 2016 году из 12 установленных локаций полноценно работали только 10, поскольку фотоловушки на станциях №121 и №128 были украдены. В 2017 году функционировало 9 станций – камеры на точках №120, №123 и №126 также стали жертвами воровства. В последующие годы была усиlena маскировка фотоловушек, что позволило сократить количество краж: в 2018 году была украдена только одна станция (№127), в 2019 – также одна (№126). После 2019 года случаев хищения фотоловушек на территории заповедника зафиксировано не было.

Проблема краж непосредственно влияла на количество отработанных ловушко-суток. Если в 2016 и 2017 годах этот показатель составлял 803 и 709 соответственно, то в последующие годы наблюдался постепенный рост, и к 2020–2021 годам значения стабилизировались на примерно одном уровне с незначительными колебаниями. В среднем за учетный период на площадке ежегодно отрабатывалось 942 ± 62 ловушко-суток.

Учетная площадка «Рязановка» площадью 9,4 тыс. га расположена за линией инженерно-технических сооружений, и доступ к этой территории имеют исключительно сотрудники национального парка «Земля леопарда» и пограничной службы ФСБ России. Благодаря этому обстоятельству фотоловушки здесь работают круглогодично, обеспечивая непрерывный поток данных о парнокопытных. Важно отметить, что на этой территории не проводятся мероприятия по зимней подкормке животных.

За шесть лет наблюдений на 10 станциях фотомониторинга в «Рязановке» было отработано 20 383 фотоловушко-сутки, получено 210 629 изображений парнокопытных. Все эти данные были использованы для анализа популяционных характеристик.

Поскольку фотоловушки функционировали непрерывно, для исследования особенностей каждого вида на этой площадке был принят за основу биологический

год. Начало отсчета для каждого вида определялось периодом массового отела самок. Для пятнистого оленя биологический год устанавливался с 1 июня по 31 мая следующего года. Следует отметить, что литературные источники (Бромлей, 1956; Данилкин, 1999; Серёдкин, 2023) указывают на более ранние сроки отела этого вида в Приморском крае – с начала апреля до конца мая. Принятый нами сдвиг дат для юго-западного Приморья основан на собственных наблюдениях и данных локальных исследований (Миролюбов, Рященко, 1948). Для кабана и косули границы биологического года определялись с 1 апреля по 31 марта, что согласуется с работами Г. Ф. Бромлея (1964), Г. Ф. Бромлея и С. П. Кучеренко (1983), А. А. Данилкина (1999, 2002) и И. В. Серёдкина (2023).

В первые два года исследований на площадке работало 9 фотоловушек (отсутствовала точка №281), которая была введена в эксплуатацию только в 2017 году. Все станции функционировали стablyно, за исключением редких случаев, когда работа прерывалась из-за переполнения карты памяти данными. Несмотря на эти единичные случаи, ежегодное количество отработанных ловушко-суток оставалось примерно на одном уровне, составляя в среднем $3\ 397 \pm 96$.

Для оценки состояния популяции кабарги на юго-западе Приморского края автором были использованы данные со всей стационарной сети фотоловушек, установленных на территории национального парка. Анализ встречаемости этого вида на фотоловушках за период с 2015 по 2021 год позволил определить границы его распространения в изучаемом регионе.

Помимо стационарной сети, для некоторых исследований автор устанавливал дополнительные фотоловушки. В частности, такая методика применялась для изучения популяции амурского горала. Основой для этого исследования послужили:

1. анализ литературных данных по локальным исследованиям вида (Маак, 1861; Бромлей, 1978; Нестеров, 1985а);
2. изучение материалов со стационарных фотоловушек;
3. натурные обследования для выявления следов жизнедеятельности (туалеты, почесы на деревьях).

На основании полученных данных в местах наиболее вероятного обитания горала с 1 июня по 17 декабря 2021 года были установлены 7 дополнительных фотоловушек

Современная фотоловушка представляют собой цифровую камеру с инфракрасной вспышкой, подключённую к инфракрасному датчику движения. Всё устройство заключено в герметичный корпус. Фото- и видеоматериалы записываются на SD-карты объёмом до 512 ГБ. Для обеспечения длительной автономной работы фотоловушек использовались литиевые батарейки Energizer Ultimate Lithium AA. Данный тип элементов питания позволяет устройству функционировать в течение продолжительного периода (до одного года), сохраняя работоспособность даже при экстремально низких температурах, что исключает риск потери данных.

Для проведения фотомониторинга на территории национального парка «Земля леопарда» и заповедника «Кедровая падь» были задействованы различные модели фотоловушек: Reconyx PC 900 и HF2, Seelock Spromise S108/308, Bushnell Nature View, Scout SG 560K-8M/SG968K-10M, Hunting Trail Camera HD300MM, Browning Recon Force. Среди всего массива оборудования особого внимания заслуживают три модели: Reconyx PC 900, Spromise S108/308 и Browning Recon Force, которые продемонстрировали наилучшие показатели по следующим параметрам:

- износостойкость;
- продолжительность автономной работы;
- качество получаемых изображений;
- минимальный уровень ложных срабатываний («шевелёнки») на движение растительности.

Первичная обработка фотоматериалов осуществлялась с использованием программы FastStone Image Viewer, преимуществом которой являются удобные инструменты для сортировки и отбраковки нерелевантных снимков. Данная функциональность имеет особое значение при работе с большими массивами фотографий.

Дальнейшая обработка данных проводилась в специализированном программном обеспечении Camelot, разработанном в 2018 году для работы с материалами фотоловушек (Hendry, Mann, 2017). Процесс обработки включал три последовательных этапа:

1. Внесение метаданных о точках фотомониторинга:
 - наименование станций;
 - количество и модели установленных фотоловушек;
 - период работы оборудования;
 - географические координаты.
2. Загрузка и первичное тегирование фотоматериалов:
 - привязка снимков к соответствующим станциям;
 - классификация по видам зафиксированных животных.
3. Вторичное тегирование и генерация отчётов:
 - добавление дополнительных атрибутов (численность особей, пол, возраст и др.);
 - экспорт данных для последующего анализа (Огурцов, 2019; Марченкова, 2020).

Географическая привязка точек установки фотоловушек выполнялась с помощью GPS-навигаторов Garmin моделей GPSMAP 64 (2017 г.в.) и GPSMAP 64st (2016 г.в.) тайваньского производства. Для обработки пространственных данных и создания картографических материалов использовались ГИС-пакеты ArcGIS 10.8.2 и QGIS 3.4.13.

Статистический анализ данных, полученных с фотоловушек, проводился методом линейной регрессии в среде R (версия 4.3.2) с применением базовых пакетов; для визуализации результатов использовался пакет ggplot2.

Материалы для гельминтологических исследований собирались научными сотрудниками ФГБУ «Земля леопарда» в течение четырёх лет. Отбор проб фекалий проводился в ходе полевых работ на всей территории национального парка и заповедника, с особым вниманием к местам искусственной концентрации копытных животных.

Паразитологические исследования выполнялись на кафедре паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К. И. Скрябина. Анализ на наличие яиц и личинок гельминтов проводился методом флотации в насыщенном растворе аммиачной селитры.

ГЛАВА 3. ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ПОПУЛЯЦИЙ ПАРНОКОПЫТНЫХ НА ЮГО-ЗАПАДЕ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

3.1 Пятнистый олень (*Cervus nippon* Temminck, 1838)

Здесь и далее названия видов и подвидов приведены по: Лисовский и др., 2019. «Млекопитающие России. Список видов и прикладные аспекты».

На территории юго-запада Приморского края обитает уссурийский подвид пятнистого оленя *Cervus nippon hortulorum* Swinhoe, 1864 (Гептнер и др., 1961; Кривошеев, 1984; Данилкин, 1999; Лисовский и др., 2019).

Изучению пятнистого оленя на территории Приморского края посвящено множество работ. Первые сведения о парнокопытных, включая пятнистого оленя, тогда ещё Уссурийского края, были собраны русскими исследователями, путешественниками и колонистами во второй половине XIX века (Маак, 1861; Пржевальский, 1870; Янковский, 1882). В XX веке исследования, посвящённые биологии пятнистого оленя, проводились в связи с разведением этих животных для получения пантов и их акклиматизацией в различных регионах страны и мира (Суханов, 1914; Абрамов, 1930; Менард, 1930; Миролюбов, Рященко, 1948; Богачев, 1976; 1982; 1983а; 1983б; и др.). Помимо исследований парковых особей, множество работ посвящено изучению экологии и биологии диких пятнистых оленей (Присяжнюк, 1965, 1967, 1973, 1975а, 1975б, 1984; Присяжнюк, Присяжнюк, 1972).

Особенности распространения, экологии и биологии вида в Приморском крае описаны в работах Г. Ф. Бромлея (1956, 1959, 1977, 1981), Л. И. Маковкина (1984, 1986, 1999), Л. И. Маковкина и С. А. Хохрякова (1991), А. Ю. Конькова (2002), М. В. Маслова (2011а, 2011б, 2011в). Особенности питания и влияние на растительность подробно представлены в исследованиях И. С. Шереметьева и С. В. Прокопенко (2005, 2006), работе Л. А. Фединой и М. В. Маслова (2010), а также в работах и диссертации М. В. Маслова (2011а, 2011б).

Современные и исторические данные по распространению и экологии пятнистого оленя на территории Приморского края наиболее полно систематизированы и описаны в диссертации С. В. Арамилева (2009). Согласно материалам автора, за последние 25 лет на территории Приморского края наблюдается рост численности и расширение ареала пятнистого оленя. На 2008 год общая численность оленя в крае оценивалась в 35 726 особей. Основной ареал располагается на юге горной системы Сихотэ-Алинь, его южная граница проходит от устья реки Раздольная вдоль побережья сначала на восток, затем на север до посёлка Рудная Пристань. Севернее животные распространены по всему побережью Японского моря до села Большая Кема. Другое ответвление ареала идёт от устья реки Раздольная широкой полосой на север до Хабаровского края. Отдельно авторы выделяют участок ареала, расположенный на юго-западе Приморского края, который, наряду с Лазовским районом, характеризуется наибольшей плотностью популяции.

В настоящей работе мы акцентируем внимание на локальной популяции пятнистого оленя, обитающей в юго-западном Приморье.

В начале XIX века пятнистый олень был распространённым видом в южной части Уссурийского края. Общая численность пятнистого оленя в крае до 1860 года составляла около 25 000 особей (Абрамов, 1930; Бромлей, 1956, 1981; Бромлей, Кучеренко, 1983). На территории юго-западного Приморья обитала частично изолированная от Сихотэ-Алиньской популяции группировка пятнистого оленя. Животные придерживались долин реки Раздольная и её правых притоков, а также рек Кедровой, Нарвы, Поймы и других, впадающих в Японское море (Маковкин, 1999).

Численность дикого пятнистого оленя в Приморье резко сократилась после особенно суровых и многоснежных зим 1877/78 и 1891/92 годов (Туркин, Сатунин, 1902). Помимо глубокого снега, на численность пятнистого оленя также влиял неконтролируемый отстрел. К концу XIX века поголовье на территории края стало резко снижаться. В это же время из-за снижения численности и заготовок рогов-пантов, используемых в лечебных целях, пятнистых оленей начали

акклиматизировать в различных регионах мира и содержать в специализированных питомниках.

На территории Приморского края первый оленник был создан жителем Шкотовского района С. Я. Поносовым в 1867 году. На территории юго-западного Приморья первый оленник появился в 1879 году, его основал М. И. Янковский на берегу бухты Нарва. К 1917 году поголовье оленей в этом питомнике составляло около 2000 животных. Также были созданы оленники на полуостровах Песчаном и Гамова. В связи с созданием большого количества питомников, в местных лесах стали появляться олени, сбежавшие из загонов.

По мнению ряда авторов (Присяжнюк, 1974; Богачев, 1976), дикие пятнистые олени отличаются от особей, сбежавших из оленепарков, по экстерьеру (дикие особи более крупные), уровню обмена веществ (у диких оленей он выше) и поведению (питание, сроки гона). Эти различия позволяли исследователям определять, какие особи – дикие или парковые – обитали в тех или иных участках Приморского края. Согласно исследованиям С. В. Арамилева (2009), в настоящее время различий между «аборигенной» и дичающей парковой популяцией нет.

Несмотря на то, что в 1921 году охота на пятнистого оленя была повсеместно запрещена (Арамилев, 2009), в результате многоснежных зим и браконьерского отстрела численность диких форм в Приморском крае к 1960 году сократилась до 1000 голов (Дормидонтов, 1977). На большей части ареала встречались потомки одичавших животных.

На юго-западе Приморского края дикие особи пятнистого оленя до 1940-х годов обитали в заповеднике «Кедровая падь». Первая оценка численности пятнистого оленя на охраняемой территории проводилась егерями заповедника. Данные егерей были собраны в таблицу «по росту численности пятнистого оленя» зоологом С. К. Далем и представлены в годовом отчёте 1931 года заведующим заповедника Ермолаевым (Маслова, Коркишко, 2017). Результаты исследований использовал И. И. Миролюбов в своей работе «Материалы по изучению пятнистого оленя и других промысловых зверей заповедника «Кедровая Падь» (1941). Он отмечает, что с момента образования в 1916 году заповедника численность

пятнистого оленя на охраняемой территории постоянно росла и к 1930-м годам достигла 450–500 особей на 9,5 тыс. га.

В суровую, многоснежную зиму 1935/36 годов численность оленя в заповеднике сократилась примерно вдвое. К началу Второй мировой войны общая численность животных в «Кедровой пади» составляла около 400 особей. Во время войны охрана территории велась слабо, и большую часть животных отстреляли для добычи мяса. Оставшиеся особи дикого пятнистого оленя погибли в результате суровой зимы 1947/48 годов и браконьерского отстрела в последующие несколько лет (Летопись природы заповедника «Кедровая падь», 1976). Таким образом, в 1940-х годах территорию юго-западного Приморья стали занимать, по-видимому, только одичавшие особи парковых оленей.

В 1968 году на территории заповедника началась реакклиматизация пятнистого оленя. Из оленепарка были завезены 15 самок и 2 самца. К этим особям примкнули животные, сбежавшие из соседних оленесовхозов, и, возможно, остатки бывшей популяции. К зиме 1974/75 годов в заповеднике насчитывалось уже около 60 пятнистых оленей. Это стадо в течение долгого времени проявляло территориальный консерватизм и придерживалось места выпуска на окраине охраняемой территории (Коркишко, 1992). В течение 1980-х годов, помимо основного стада, на территории появлялись отдельные группы животных, однако надолго в заповеднике они не задерживались. К началу 1990-х годов в районе горы Чалбан, на севере территории, обосновалась группа из 15 животных.

К сожалению, с начала 1990-х до середины 2000-х годов в Летописях природы заповедника «Кедровая падь» отсутствуют данные по численности и распределению парнокопытных. Исследования возобновились лишь в 2005 году. Мы полагаем, что это связано с возобновлением интереса к изучению экологии дальневосточного леопарда, так как начало учётов парнокопытных практически совпало с публикацией первых отчётов по исследованию состояния популяции хищников. Обработанные нами материалы Летописей природы заповедника «Кедровая падь» за период с 2005 по 2013 год не могут отражать реальную численность животных на территории из-за нарушений методики зимних

маршрутных учётов, чаще всего связанных с недостаточным количеством пройденных маршрутов. Однако эти данные могут отражать тренды изменений численности животных в заповеднике (Рисунок 3.1).

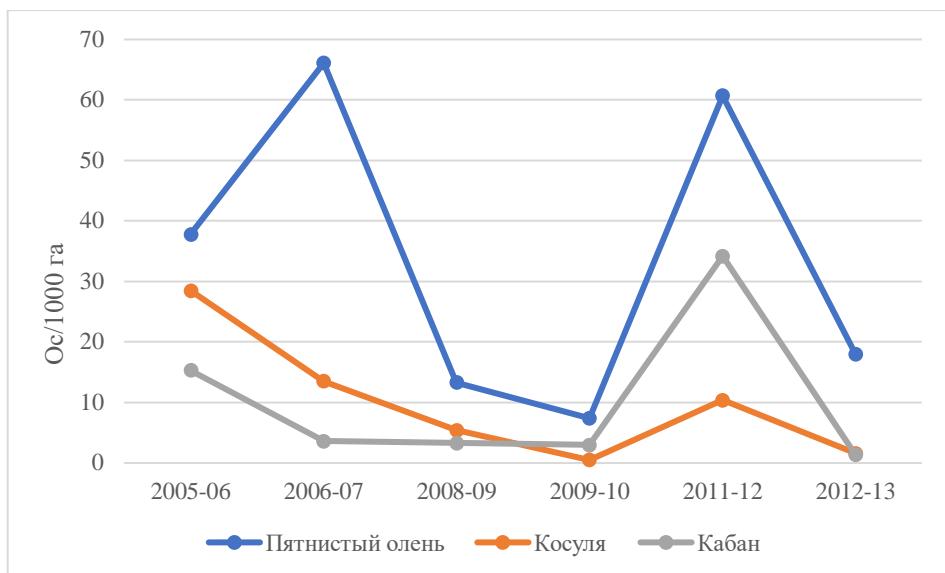


Рисунок 3.1 – Плотности парнокопытных животных по итогам ЗМУ в ГПБЗ «Кедровая падь» (по материалам Летописей природы заповедника «Кедровая падь»
2005–2013 гг. Составитель Петров Т.А.)

Первые локальные исследования, посвящённые изучению экологии пятнистого оленя на территории юго-западного Приморья, были проведены В. В. Арамилевым с соавторами в 1999 году. Исследования проводились в южной части юго-западного Приморья, в природном парке «Хасанский» и на окружающих его территориях методом прогона. По данным автора, плотность пятнистого оленя в широколиственных лесах составила 58 особей на 1000 га.

Н. А. Чauc с соавторами (2004) в своей работе приводят данные по динамике численности пятнистого оленя в заказниках «Полтавский» и «Борисовское плато», а также в соседних охотничих хозяйствах «Павлиновка» и «Борисовка» с 1996 по 2003 годы. В 2005 году В. В. Гапонов с соавторами провели исследования оценки кормовой ёмкости и динамики плотности копытных-дendрофагов в охотхозяйстве

«Нежинское» и заказнике «Борисовское плато» (Гапонов и др., 2005). Согласно данным годовых отчётов охотхозяйств, обработанных Н. К. Игнатовой, в хозяйстве «Нежинское» в период с 1996 по 1999 годы плотность пятнистого оленя увеличилась с 5,5 до 8,8 особей на 1000 га (Игнатова и др., 2005). К 2001 году плотность животных в хозяйстве достигла 25 особей на 1000 га. Такое резкое увеличение численности авторы связывают с миграцией большей части оленей из заказника «Борисовское плато» в хозяйство в поисках корма.

Анализ плотности населения пятнистого оленя и потребления им кормов в дубняках на юге Приморья сделан И. С. Шереметьевым и С. В. Прокопенко (2006); авторы указывают, что плотность населения вида по разным данным в дубняках Приморья колеблется от 12–16 до 22 особей на 1000 га, а в последние годы по данным авторов она на юге Приморья достигает до 141 особи. В данной публикации и в других (Чаус, Игнатова, Христофорова, 2004; Гапонов и др., 2005; Игнатова и др., 2005) авторы обращают внимание на превышение численности пятнистого оленя над кормовой ёмкостью угодий и вытеснение этим видом других, в частности, косули. Из-за превышения кормовой ёмкости и глубокого снежного покрова зимой 2001/02 годов на территориях заказников «Борисовское плато», «Полтавский» и соседних охотхозяйств произошёл массовый падёж пятнистого оленя. В заказнике «Борисовское плато» плотность оленя снизилась в 7 раз – с 85,3 до 13,3 особей на 1000 га. В заказнике «Полтавский» – в 10 раз, с 22,5 до 2,1 особей на 1000 га. На территории охотхозяйства «Нежинское» численность оленя снизилась на треть (Цындышапова, Розломий, 2020). По результатам учёта экскрементов к 2005 году плотность животных в заказнике «Борисовское плато» выросла до 18,6 особей на 1000 га, однако данные по заказнику «Полтавский» отсутствуют. В охотхозяйстве «Нежинское» плотность пятнистого оленя к 2005 году составила 15,7 особей на 1000 га.

В 2006 году для определения оптимальной численности тигра и леопарда на всей территории юго-западного Приморья был проведён учёт численности копытных методом двойного оклада с прогоном (Арамильев, Ленков, Соколов, 2007; Арамильев, 2009). Помимо учётов, авторы проанализировали данные

охотпользователей за пятилетний период, исследовали степень использования копытными древесно-веточных кормов и рассчитали оптимальную численность копытных, обитающих на данной территории. По результатам учёта, численность пятнистого оленя на юго-западе Приморского края составила 20 670 особей, а также была составлена карта зон плотности распределения копытных. Для анализа биотопического распределения копытных и оценки их воздействия на лесные формации территории была разделена на 4 основных типа биотопов: хвойно-лиственные леса, широколиственные леса, редины, а также сельхозугодья, луга и болота. Благодаря учётам древесно-веточных кормов, для каждого из этих типов местообитаний была рассчитана оптимальная численность пятнистого оленя и косули.

Следующие исследования состояния популяций копытных были проведены на территории юго-западного Приморья в 2007 году во время учёта дальневосточного леопарда (Пикунов, Серёдкин, Мухачёва, 2009). Для учёта встречаемости копытных использовалась стандартная методика зимнего маршрутного учёта (ЗМУ). Показатель учёта пятнистого оленя в феврале-марте 2007 года составил 9,9 следов на 10 км. Для анализа распределения копытных территории юго-западного Приморья была разделена на 4 участка: Северный, Центральный, Южный и Приграничный. Максимальная встречаемость пятнистого оленя была зарегистрирована на Северном участке, где уже тогда проводилась активная биотехния. Также в работе приводятся результаты учётов копытных в 2003 году, когда показатель учёта пятнистого оленя составил 14,9 следов на 10 км. Сокращение численности оленя в 1,5 раза авторы связывают с такими антропогенными факторами, как рубки леса, пожары и прокладка новых дорог.

В 2008 году на базе двух особо охраняемых природных территорий в этом регионе – федерального заказника «Барсовый» и регионального заказника «Борисовское плато» – был создан федеральный заказник «Леопардовый», подчинённый Министерству природных ресурсов России и управляемый дирекцией заповедника «Кедровая Падь». В 2010 году на территории заказника «Леопардовый» произошёл массовый падёж пятнистого оленя. Для учёта павших

животных были выбраны несколько участков: северные территории заказника «Леопардовый» и сопредельные территории охотничьих хозяйств «Нежинское» и «Борисовское».

В охотничье хозяйство «Борисовское» во время прохождения маршрутов было обнаружено 4 павших особи пятнистого оленя: три особи в возрасте до одного года и одна взрослая самка.

На территории заказника «Леопардовый» были выделены три зоны: северная, центральная и южная. В этих зонах были заложены учётные маршруты общей протяжённостью 102 км. На маршрутах исследователи зафиксировали 79 особей пятнистого оленя, погибших от истощения: 60 из них – особи до года, 12 самок и 7 самцов. По мнению С. В. Арамилева, на севере заказника «Леопардовый» погибло до 90% сеголеток и до 15% взрослых особей. Основной причиной гибели животных стал высокий снежный покров (глубина не указана), который не позволял оленям добывать пищу и затруднял их перемещение в поисках более пригодных кормовых территорий. Несмотря на массовый падёж зимой 2010 года на севере заказника «Леопардовый», согласно наблюдениям М. А. Кречмара (Летопись природы заповедника «Кедровая падь», 2010), летом в этом же районе продолжала наблюдаваться достаточно высокая плотность пятнистого оленя. В заповеднике «Кедровая падь» этой же зимой, несмотря на высокий снежный покров, было зарегистрировано всего две павшие особи второго года жизни.

В 2012 году был создан национальный парк «Земля леопарда», в который вошли территория заказника «Леопардовый» и прилегающие участки охотхозяйств «Нежинское» и «Борисовское». Заповедник «Кедровая падь» стал частью объединённой дирекции ФГБУ «Земля леопарда», и с этого времени велась единая Летопись природы для обеих территорий. Из-за частого отсутствия снежного покрова и для повышения достоверности учётов исследования состояния популяций тигра и леопарда на территории объединённой ООПТ начали проводить с помощью сети фотоловушек. Параллельно с данными о хищниках мониторинговая сеть начала сбор данных о парнокопытных.

Последний наземный учёт дальневосточного леопарда и парнокопытных по следам проводился в 2013 году. Учётными маршрутами была охвачена вся территория юго-западного Приморья. По результатам учёта самые высокие показатели встречаемости пятнистого оленя были зафиксированы в заповеднике «Кедровая падь» и охотничьем хозяйстве «Борисовское» – 26,1 и 38,2 следов на 10 км соответственно. Самые низкие показатели были отмечены в охотничьих хозяйствах, расположенных на юге: «Славянское», «Фауна» и «Приморохота» (Арамилев, Арамилев, 2013).

В период с 2011 по 2013 годы сотрудниками ИПЭЭ РАН им. А. Н. Северцова для мониторинга состояния популяции дальневосточного леопарда была заложена учётная площадка и установлены фотоловушки в центральной части юго-запада Приморья от реки Ананьевка до реки Нарвы (Лукаревский, Лукаревский, 2019). Совместно с данными по численности дальневосточного леопарда исследователи привели данные по обилию потенциальных видов жертв. Авторы сравнивают обилие пятнистого оленя в «тыловой части», до приграничной линии инженерно-технических сооружений, и за ней. Исследования показывают, что в зоне, не подверженной сильному антропогенному влиянию, индексы обилия пятнистого оленя в несколько раз выше, чем в «тыловой» части.

В работе С. Д. Цындышаповой с соавторами (2020) проанализированы данные по территории охотхозяйства «Нежинское». Авторы исследовали динамику численности охотничьих видов копытных за десять лет (2010–2019 годы) и их распределение по основным типам местообитаний. По результатам исследований, в охотхозяйстве «Нежинское» на протяжении 10 лет пятнистый олень оставался самым массовым видом, как и на остальной территории юго-западного Приморья. Наиболее предпочтительным типом местообитания этого вида являются широколиственные леса, где плотность животных достигает 30 особей на 1000 га.

Пятнистый олень был широко распространён на территории Китая и встречался на большей части страны – от северо-восточных провинций до Юньнаня. Из-за высокой ценности пантов в традиционной китайской медицине

большая часть животных была истреблена за последнее столетие. В настоящее время вид находится под охраной (Бромлей, 1956, 1959; Shaw, 1964; Sheng, 1985).

Подвид *Cervus nippon hortulorum* Swinhoe, 1864 распространён на юго-востоке провинции Хэйлунцзян (Ohtaishi, Gao, 1990). Его ареал охватывает приграничные территории Российской Федерации (юго-запад Приморского края) и Северной Кореи. Численность китайской популяции на 1986 год оценивалась в 500 особей (Ma, 1986). На 2009 год китайская популяция пятнистого оленя начитывала 8427 дикоживущих особей и 287 587 животных на фермах. Вид находится под охраной (McCullough, Jiang, Li, 2009). Популяционная группировка этого подвида встречалась в северо-восточной части Северной Кореи у южного подножия гор Чанбайшань (Won, 1975).

По результатам исследований 2014 года зона высокой плотности пятнистого оленя на северо-востоке Китая находится в облесённой местности на границе с юго-западным Приморьем. Плотность пятнистого оленя здесь составляет 10–11 особи на 1000 га и снижается по мере удаления от границы к зонам сельскохозяйственного освоения (Soh et al., 2014).

Гельминтозы пятнистого оленя. Как отмечает А. А. Данилкин (1999), среди болезней пятнистого оленя наибольшую угрозу представляют гельминтозы. Гельминтофауна этого вида представлена 50 видами, из которых 46 зарегистрированы на территории бывшего СССР (Прядко, 1976).

Обычными гельминтозными инфекциями пятнистого оленя в Приморском крае являются дикроцелиоз и элафостронгилез. В Лазовском заповеднике у животных этого вида было обнаружено 13 видов гельминтов, а на острове Аскольд – 9 видов. Также распространен фасциолез, вызываемый печеночной двуусткой (Бромлей, 1956; Данилкин, 1999). В своих исследованиях 1963 года в Сихотэ-Алиньском заповеднике П. Г. Ошмарин и А. М. Парухин обнаружили 11 видов гельминтов, характерных для пятнистого оленя.

В 1974 году В. Е. Присяжнюк и А. У. Пиголкин выполнили полное гельминтологическое вскрытие нескольких особей дикого пятнистого оленя с острова Аскольд и из Лазовского заповедника. В результате исследований было

выявлено 13 видов гельминтов у диких оленей из Лазовского заповедника: один вид trematod, три цестоды и девять нематод. У оленей островной популяции обнаружено 9 видов гельминтов: один вид trematod и восемь нематод.

Исследования показали, что олени, живущие в дикой природе, слабо поражены гельминтами, в отличие от парковых животных. Интенсивная зараженность парковых оленей связана с их скученным содержанием, контактами с сельскохозяйственными животными и использованием искусственных кормов.

3.2 Сибирская косуля (*Capreolus pygargus* Pallas, 1771)

Г. Ф. Бромлей и С. П. Кучеренко (1983) выделяли два подвида косули на юге Дальнего Востока: сибирскую (*C. c. pygargus* Pallas, 1771) и дальневосточную, или маньчжурскую (*C. c. bedfordi* Thomas, 1908). Различия между этими двумя подвидами сводились к размерам тела – дальневосточная косуля меньше сибирской при одинаковых пропорциях тела, – а также к окраске волосяного покрова: шерсть дальневосточного подвида в большей степени насыщена охристыми тонами, чем у сибирского (Гептнер и др., 1961; Лавов, 1978). По данным Г. Ф. Бромлея и С. П. Кучеренко (1983), дальневосточный подвид встречается южнее широты Хабаровска, а сибирский – по левому берегу Амура. Аналогичную информацию приводит в своей диссертации Ю. А. Дарман (1986).

А. А. Данилкин в монографии «Оленьи» (1999) разделяет популяцию сибирской косули на две большие группы, заслуживающие подвидового ранга: *C. c. pygargus* Pall. (от Волги до Байкала) и *C. p. tianschanicus* Satunin, 1906 (= *C. c. bedfordi* Thomas, 1908), которые включают популяции Тянь-Шаня, Монголии, Забайкалья, Дальнего Востока и Китая. Также автор упоминает об отличии от вышеупомянутых групп косуль из Центрального Китая и предполагает существование в районе Тибета подвида *C. p. melanotis*.

В своих работах И. Н. Шереметьева и И. С. Шереметьев (2009) указывают, что наиболее вероятным является деление на два подвида: *C. p. pygargus* и *C. p. melanotis*. *C. p. pygargus* на востоке проникает до Приморья, а на юге – в Монголию.

Из Китая на север в Приморье, на левобережье реки Амур и на запад до Сибири распространяется *C. p. melanotis*. При этом обширная территория от Алтая до Приморья определяется авторами как зона взаимопроникновения этих двух подвидов. Ранее выделяемый подвид *C. p. tianschanicus* авторы относят к особям с промежуточными параметрами подвидов *C. p. pygargus* и *C. p. melanotis*.

На эти же исследования ссылаются И. Я. Павлинов и А. А. Лисовский в систематико-географическом справочнике «Млекопитающие России» (2012), где предполагают, что приамурская форма сибирской косули относится к маньчжурскому подвиду *melanotis*.

Во второй половине XIX века косули в Амуро-Уссурийском крае было очень много, и ее поголовье исчислялось тогда несколькими миллионами (Бромлей, Кучеренко, 1983). По словам Н. М. Пржевальского (1870), отдельные охотники-гольды добывали в течение трех недель по 115–120 косуль. В начале XX века в Приморье и Приамурье отстрел одним охотником за сезон 100–150 косуль был обычным явлением. Ограничений при охоте на косуль не существовало до 1934 года, и в связи с ненормированным отстрелом ее численность постепенно снижалась (Золотарев, 1934). В Приморском крае в конце 1960-х годов численность косули составляла 40–60 тысяч голов. Зимой 1972/73 годов она резко снизилась из-за многоснежной зимы, и к 1974 году составляла 13–15 тысяч особей (Кучеренко, Швец, 1977), а к 1977 году – до 10–12 тысяч животных.

С момента создания заповедника «Кедровая падь» косуля считалась самым массовым видом парнокопытных, заселявшим его территорию. В 1930-х годах на площади 9,5 тысяч га учитывалось 700 особей этого вида (Коркешко, Миролюбов, 1936). В 1960-х годах встречалось до 50–60 свежих следов на 1 км маршрута, а за день удавалось визуально отметить до 30–40 животных (Васильев, Харкевич, Шибнев, 1984). Численность косули заметно увеличивалась с наступлением осени, когда на территории заповедника появлялись животные, совершившие сезонные миграции из многоснежных районов севера и запада. В начале 1970-х годов отмечались стада до 70 особей.

В конце 1970-х годов вдоль границы между СССР и Китаем возвели линию инженерно-технических сооружений. Эта линия стала причиной прекращения массовой миграции косуль с запада. Невозможность массовой миграции животных в совокупности с браконьерским отстрелом привела к снижению численности вида на всей территории юго-западного Приморья. Также на численности косули в заповеднике и окрестностях негативно сказались браконьерский отстрел и хищничество бродячих собак из соседних поселков. Помимо антропогенного фактора, влияние на численность косули оказывали дикие хищники, в первую очередь дальневосточный леопард. В недалеком прошлом косуля являлась главным объектом хищничества этого представителя кошачьих. Анализ экскрементов леопарда показал, что косуля составляет 59,5% остатков его добычи (встречаемость в экскрементах – 85,7%) (Пикунов, 1992).

Одновременно с этими факторами, с 1968 года в заповеднике начали проводить реакклиматизацию пятнистого оленя, рост численности которого негативно сказывается на численности косули из-за сильной пищевой конкуренции (Игнатова и др., 2004). Совокупность всех вышеперечисленных факторов привела к тому, что с середины 1990-х годов численность косули в заповеднике начала снижаться и к настоящему времени находится на стабильно низком уровне.

По данным Д. Г. Пикунова (1970), в середине прошлого века численность косули в отрогах Восточно-Маньчжурских гор составляла 1400–1500 особей. По вышеупомянутым причинам, аналогично ситуации в заповеднике «Кедровая падь», численность животных на территории юго-западного Приморья стала снижаться, и к 1990-м годам достигла стабильно низкого уровня.

Динамика численности косули в части региональных особо охраняемых природных территорий и охотхозяйств юго-запада Приморского края с 1996 по 2003 год представлена в работе Игнатьевой Н. К. с соавторами (2004). Плотность косули за указанный период составила:

- для заказника «Полтавский» – 5,4 ос/1000 га;
- для заказника «Борисовское плато» – 1,2 ос/1000 га (данные представлены за 1996 и 1999 годы).

Средняя плотность косули в охотничьих хозяйствах северной части юго-запада Приморского края с 1996 по 2003 год составила:

- для охотхозяйства «Павлиновское» – 7,4 ос/1000 га;
- для охотхозяйства «Борисовское» – 5,5 ос/1000 га.

По данным Игнатовой Н. К. с соавторами (2005), в тот же период в охотхозяйстве «Нежинское» плотность косули колебалась от 2,7 до 5,5 ос/1000 га. Незначительные колебания авторы связывают с ростом численности пятнистого оленя. В результате увеличения численности этого вида в лесных биотопах основным местообитанием косули в охотхозяйстве «Нежинское» стали редины и другие открытые пространства.

Плотность косули в самой южной части юго-запада Приморского края, в природном парке «Хасанский», по данным В. В. Арамилева с соавторами (1999), составила 23–33 ос/1000 га в широколиственных лесах и рединах.

В 2006 году расчетная численность этого вида парнокопытных, полученная в результате учета методом двойного оклада с прогоном, составила 23 749 особей для всей территории юго-западного Приморья (Арамилев, Ленков, 2006).

По данным учета численности амурского тигра, дальневосточного леопарда и их жертв в 2003 и 2007 годах, относительная численность косули находилась на одинаковом уровне – 4,6 следа/10 км и 4,7 следа/10 км соответственно (Пикунов и др., 2009; 2010).

В 2013 году самый высокий показатель учета косули на всем ареале дальневосточного леопарда был зафиксирован в охотхозяйствах «Борисовское» и «Павлиновка» – 6,4 и 6,5 следа/10 км, а самый низкий – в хозяйствах «Нежинское» и «Приморохота» – 1,5 и 1,8 следа/10 км (Арамилев, Арамилев, 2013). Эти результаты не совпадают с данными, приведенными Цындышаповой С. Д. и Розломия Н. Г. (2020) по динамике численности косули в охотхозяйстве «Нежинское» за период 2010–2019 годов. В 2013 году на данной территории учитывалось 508 особей косули. Показатель учета при данной численности должен составлять 10,3 следа/10 км. В среднем, по данным авторов, численность косули в Нежинском охотниччьем хозяйстве за десять лет составила 515 особей.

По расчетным данным фотомониторинга, полученным китайскими коллегами в 2014 году на границе с юго-западом Приморского края, плотность косули составляла 19,4–27,0 ос/1000 га и увеличивалась до 35,7–55,0 ос/1000 га по мере удаления от границы с облесённой зоной и высокими показателями плотности пятнистого оленя (Soh et al., 2014).

Гельминтозы сибирской косули. Паразитофауна косули исследована достаточно хорошо (Nećas, 1975; Stubbe, Passarge, 1979). Всего у косуль выявлено 114 видов гельминтов, из которых 87 видов обнаружены на территории бывшего СССР (Прядко, 1976). Гельминтозы редко являются непосредственной причиной падежа животных, но их воздействие часто ослабляет организм хозяев, что может привести к ослаблению популяции в целом (Приедитис, 1970; Рыковский, 1970). Степень зараженности обычно прямо пропорциональна плотности популяции парнокопытных (Падайга, Марма, 1970; Падайга, 1971).

В России случаев массовой гибели косуль от гельминтозов не регистрировалось, хотя различные виды гельминтов обнаруживаются практически во всех районах их обитания (Данилкин, 1990). Специальных исследований гельминтофауны косули на Дальнем Востоке России фактически не проводилось. В настоящее время существуют лишь две работы, в которых приведены результаты гельминтологических исследований косули в Приморском крае (Ошмарин, Парухин, 1963; Максимова, Середкин, Кузнецов, 2014; Кузнецов и др., 2014). В обеих работах освещены исследования гельминтофауны косули в Сихотэ-Алиньском заповеднике. Других локальных исследований на территории края не проводилось.

3.3 Благородный олень (изюбрь) (*Cervus elaphus Canadensis* Erxleben, 1777)

Благородный олень (изюбрь) *Cervus elaphus Canadensis* Erxleben, 1777 распространен в Забайкалье, на Дальнем Востоке и в Северном Китае (Данилкин, 1999; Павлинов, Лисовский, 2012). От марала он отличается чуть меньшими размерами тела и рогов.

До начала XX века изюбрь был распространен по всему Сихотэ-Алинию. Северная граница его ареала доходила до озера Кизи. В 1930-х годах из-за ненормированного отстрела северная граница ареала сдвинулась на юг, и лишь благодаря усилинию охраны и сокращению масштабов добычи ареал снова расширился к северу (Тихоненко, 1970, 1971).

На Дальнем Востоке изюбрь обитает в разнообразных лесных биотопах: от ельников и лиственничников Северного Приамурья до широколиственных лесов юга Приморья. Он избегает безлесных равнин и низин (Капланов, 1948; Абрамов, 1963; Тихоненко, 1970; 1971; Бромлей, Кучеренко, 1983; Коренюк, 1989; Дарман, 1990; Данилкин, 1999). На юге Дальнего Востока плотность популяции изюбря достигала 15–30 особей на 1000 га в лесах маньчжурского типа, 10–15 особей на 1000 га на застраивающих гарях и 6–12 особей на 1000 га в кедрово-широколиственных лесах (Тихоненко, 1970; 1971; Дунишенко, 1980; Бромлей, Кучеренко, 1983; Данилкин, 1999).

По данным Главохоты РСФСР, представленным в монографии А. А. Данилкина (1999), численность изюбря в Приморском крае в период с 1961 по 1998 годы выросла более чем в 2,5 раза: с 8,2 до 23,5 тысяч особей.

В списке животных заповедника «Кедровая падь» в 1930-е годы изюбрь не значился (Коркешко, Миролюбов, 1936). Однако в литературе отмечается, что когда-то этот вид обитал в заповеднике (Васильев и др., 1984). Достоверный случай появления изюбря в заповеднике был отмечен в 1984 году: Ю. Б. Шибнев в конце февраля встретил следы трех взрослых самцов и одного молодого животного в долине реки Кедровой. В марте следы тех же животных отмечал на юго-восточной окраине заповедника и в долине реки Кедровой Ю. Н. Андрощук. Последний раз следы животных видел Ю. Б. Шибнев в конце марта (Пикунов, Коркишко, 1992).

На юго-западе Приморского края изюбрь был обычным промысловым видом (Пикунов и др., 2009). В 1990 году численность животных оценивалась в 230 особей (Гапонов, 1991; Гапонов и др., 2005; Арамилев, 2009). Однако в начале XXI века следы изюбря на территории юго-западного Приморья не были зафиксированы во время учета методом двойного оклада с прогоном (Арамилев и

др., 2006) и во время фронтального учета дальневосточного леопарда (Пикунов и др., 2009).

В 2008 году С. В. Арамилевым были обнаружены два следа изюбря на сопредельной с Китаем территории. Автор отмечает, что на данной территории изюбрь также скоро исчезнет. Однако исследования китайских коллег в 2014 году показали, что группировка этих животных сохранилась. На некоторых приграничных с юго-западным Приморьем участках плотность популяции изюбря составляет 3,7–15,7 ос/1000 га (Soh et al., 2014).

3.4 Кабан (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758)

На территории Амуро-Уссурийского края обитает уссурийский подвид кабана (*Sus scrofa ussuricus* Heude, 1888). От других подвидов он отличается крупными размерами тела и черепа, белым усом, короткими ушными раковинами и темно-буровой окраской волосяного покрова. Распространение подвида в крае связано с зонами кедрово-широколиственных и дубовых лесов. Границы его ареала совпадают с ареалом кедра корейского и дуба монгольского.

Численность кабана в крае не отличается устойчивостью, что связано с суровостью зим. Завальные снегопады в сочетании с неурожаем дуба и кедра могут приводить к массовой гибели животных. В отличие от пятнистого оленя, плотность кабана может значительно варьировать в различных типах местообитаний. Кабан обладает высокой подвижностью и при необходимости способен перемещаться на значительные расстояния. При урожайности кедра корейского кабан концентрируется в кедрово-широколиственных лесах, а при плодоношении дуба монгольского – в дубняках. При обильном плодоношении основных кормовых видов растительности плотность кабанов может достигать очень высоких значений. Это связано как с подкочевкой животных с сопредельных территорий, так и с активным размножением местных особей. Иногда численность кабана в Приморском крае увеличивалась настолько, что плотность животных составляла 40–80 особей на 1000 га (Бромлей, Кучеренко, 1983).

Н. М. Пржевальский (1870) писал, что в середине XIX века в Амуро-Уссурийском крае обитало очень много кабанов. В начале XX века встречались стада численностью до ста голов. По данным Г. Ф. Бромлея и С. П. Кучеренко (1983), численность кабана на юге Дальнего Востока, включая Приморский край, каждое десятилетие снижалась на 10–12%. К началу 1970-х годов в Приморье поголовье кабанов достигало 30–40 тысяч особей (в среднем 18–22 тысячи), а в годы депрессии снижалось до 2–3 тысяч голов. К концу 1980-х годов среднемноголетняя численность кабана в Приморье сократилась до 16–18 тысяч особей (с колебаниями от 2–3 тысяч до 25–30 тысяч) (Кучеренко, 1976).

Данные по Приморскому краю за период с 1961 по 1980 годы, представленные А. А. Данилкиным в монографии «Свиные» (2002), показывают, что численность кабана за двадцать лет увеличилась с 5,5 до 18 тысяч особей.

Уссурийский кабан был многочисленным видом на территории юго-западного Приморья. В заповеднике «Кедровая падь» в 1930-е годы на площади 9,5 тысяч га учитывалось 90–100 особей (Коркешко, Миролюбов, 1936). Однако численность кабана не была стабильной, и к середине 1960-х годов на территории заповедника регистрировалось всего 3–5 выводков, несмотря на то что в прошлом вид был достаточно многочисленным (Васильев, Харкевич, Шибнев, 1984).

В сборнике научных трудов «Флора и фауна «Кедровой пади» (1992) Р. И. Коркишко представлена динамика численности кабана в заповеднике за период с 1975 по 1989 годы (Рисунок 3.2). Из графика видно, что после всплеска численности в 1978 году она начала снижаться, и к 1989 году составила приблизительно 20 особей.

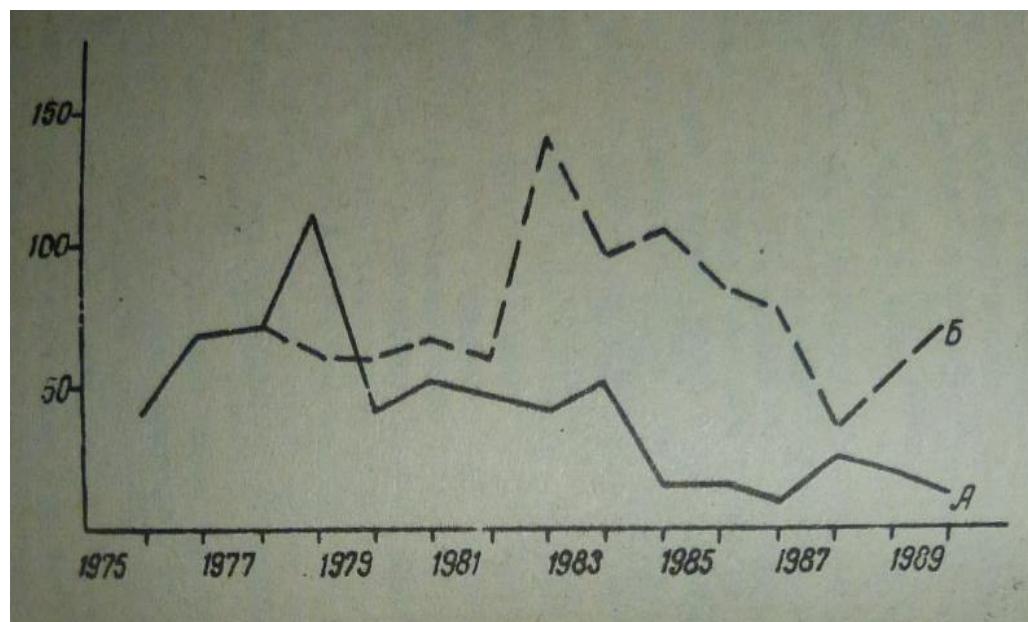


Рисунок 3.2 – Динамика численности кабана (А) и пятнистого оленя (Б) на территории заповедника «Кедровая падь» в 1975–1989 гг. По данным Р. И. Коркишко (1992)

Динамика численности кабана в заказниках «Полтавский» и «Борисовское плато» в период 1996–2003 годов характеризуется резкими колебаниями от высокой до крайне низкой. Так, в 2000 году на территории заказника «Полтавский» численность кабана составляла 360 особей. В следующем году поголовье животных увеличилось в 4,3 раза, а в 2002 году на территории учитывались только единичные особи. Такие колебания численности связаны с миграциями кабана, вызванными урожайностью основных кормов и высоким снежным покровом, который установился на территории заказника зимой 2002 года (Игнатова и др., 2004).

Учет методом двойного оклада с прогоном (Арамилев, Ленков, 2006) показал, что в 2006 году на территории юго-запада Приморского края обитало 4594 кабана. Маршрутные учеты 2003 и 2007 годов показали, что относительная численность кабана снизилась в 6 раз: с 6,3 следа/10 км до 1,3 следа/10 км. В 2007 году животные были равномерно распределены по территории юго-западного Приморья. Показатель учета на трех участках – центральном, северном и южном –

составил в среднем 2,6 следа/10 км. На приграничном участке показатель был ниже и составил 0,56 следа/10 км (Пикунов и др., 2007, 2010).

В 2013 году самая высокая относительная численность кабана была зарегистрирована в охотхозяйстве «Борисовское» – 14,3 следа/10 км. Самые низкие показатели учета были получены в охотхозяйствах южного участка: «Фауна» – 0,7 следа/10 км, «Приморохота» – 0,3 следа/10 км и «Эдельвейс» – 1,0 следа/10 км (Арамилев, Арамилев, 2013).

Дикий кабан широко распространен по всей территории Китая, за исключением Тибетского нагорья, западной части страны (провинция Синьцзян) и региона, граничащего с Монголией. Охота на кабана в этой стране запрещена с 1994 года. Запрет на охоту, и высокая плодовитость животных привели к значительному увеличению плотности этого вида в стране (Vergne et al., 2017). Хотя точная плотность кабана в Китае неизвестна, в лесных районах на северо-востоке она может достигать 29,4 особи/1000 га (Soh et al., 2014).

Гельминтозы кабана. В разных районах Российской Федерации у диких кабанов регистрируют от 1 до 22 видов гельминтов. Из них 15 видов локализуются в кишечнике животных, 7 – в желудке, 5 – в бронхах, 2 – в мозге и мускулатуре, а по одному виду – в легких, мочевом пузыре и языке (Овсякова, 1974; Данилкин, 2002).

Среди гельминтозов наиболее часто встречаются метастронгилез, трихинеллез, дикроцелиоз, фасциолез, эхинококкоз, аскаридоз и цистицеркоз. Реже регистрируются тонкошейный саркоцистоз, макрокантаринхоз, спарганоз, глобоцефалез, трихоцефалез и другие (Белопольская, 1952; Слудский, 1956; Мельникова, 1968; Горегляд, 1971; Карасев, 1974; Назарова, Стародынова, 1974; Стародынова, 1974; Козло, 1975; Литвинов, 1975, 1980; Шималов, 1975; Иванова, Овсякова, 1976; Карасев, Литвинов, 1977; Ромашов, 1979; Закариев, 1980; Говорка и др., 1988; Карасев, Пенькович, Кочки, 1998; Фертиков, 1999; Данилкин, 2002).

3.5 Кабарга (*Moschus moschiferus* Linnaeus, 1758)

На территории юга Дальнего Востока России обитает дальневосточный подвид кабарги *Moschus moschiferus turowi* Zalkin, 1945 (Павлинов, Лисовский, 2012). Этот подвид темнее и меньше сибирского, но крупнее сахалинского (Гептнер и др., 1961; Бромлей, Кучеренко, 1983; Зайцев, 2006в).

Изучение экологии кабарги на юге Дальнего Востока России началось только с 1965 года. Первые материалы по распространению и численности этого животного в Приморском крае были получены в 1965–1970 годах благодаря работе Восточно-Сибирской охотхозяйственной экспедиции. Эти исследования проводились на Сихотэ-Алине, без учета Восточно-Маньчжурских гор, расположенных на юго-западе Приморского края.

Исследователями было установлено, что распространение кабарги в Приморском и Хабаровском краях, а также в Амурской области, имеет мозаичный характер. Сихотэ-Алинская популяция полностью изолирована от соседних популяций широкими долинами рек Амур и Уссури.

На территории юго-западного Приморья изолированные участки обитания кабарги приурочены к приграничным районам с Китаем, включая южные склоны Черных гор (Бромлей, Кучеренко, 1983).

Предпочтительные местообитания кабарги приурочены к горным кедрово-еловым и пихтово-еловым лесам (Гептнер и др., 1961; Устинов, 1967; 1978; Бромлей, Кучеренко, 1983).

Численность кабарги на юге Дальнего Востока подвержена значительным колебаниям. После окончания активного промысла в 1930-х годах прошлого века ее численность начала расти, и к 1950-м годам животных стало очень много. Однако в 1950-е годы численность сократилась в 2–3 раза из-за увеличения численности хищников. Затем она снова возросла, но к концу 1960-х годов опять сократилась. По данным, представленным Г. Ф. Бромлеем, в 1983 году на территории южного Сихотэ-Алиня численность кабарги составляла 1750–1850 особей.

В конце XX века изучением кабарги на территории Сихотэ-Алиня занимался В. А. Зайцев (1975, 1976, 1978, 1981, 1982, 1983, 1985, 1991а, 1991б, 2004, 2005,

2006), В.А. Зайцев с соавторами (Зайцев, Зайцева, 1980; Зайцев, Зайцева, Назаров, 1988). Современные исследования экологии этого вида на территории центрального Сихотэ-Алиня проводились Д.А. Максимовой с соавторами (2014а, 2014б, 2014в, 2014г, 2014д, 2015а, 2015б).

По данным Пикунова и Коркишко (1992), в заповеднике «Кедровая падь» кабарга встречалась редко, что связано с малым количеством пригодных мест обитания для этих животных. На территории заповедника кабарга придерживалась верховьев ключей на склонах Сухореченского хребта и верхней части бассейна реки Кедровая. На 1992 год общая численность животных этого вида в заповеднике составляла не более 10–15 особей.

В связи с тем, что кабарга не является основным объектом хищничества дальневосточного леопарда (Салманова, Костыря, Джордж, 2013) и амурского тигра (Серёдкин и др., 2017), а также из-за труднодоступности предпочтительных местообитаний этих парнокопытных, учет кабарги на юго-западе Приморского края практически не проводился. На указанной территории вид учитывался только во время учета методом двойного оклада с прогоном, когда численность кабарги на территории юго-западного Приморья составила 66 особей (Арамилев, Ленков, 2006).

Популяция кабарги на территории Китая стремительно сокращалась из-за охоты с целью добычи мускуса. В настоящее время этот вид взят под охрану. По приблизительной оценке, на 1970 год в Китае обитало 180 тысяч кабарог.

Дальневосточный подвид кабарги обитает в северо-восточных провинциях Китая. Раньше этот подвид был распространен шире и встречался в провинциях Шаньси и Хэбэй (Gao, 1963, 1985).

Гельминтозы кабарги. Степень зараженности кабарги гельминтами значительно меньше, чем у остальных видов парнокопытных юга Дальнего Востока. Это связано с изолированным образом жизни, который препятствует сильному заражению.

Г.Ф. Бромлей и С.П. Кучеренко (1983) отмечали, что у кабарги обнаруживали три вида нематод, три вида цестод и один вид trematod. Также было

установлено, что у кабарог, обитающих на юге Дальнего Востока, можно выявить четыре вида гельминтов, общих с якутскими животными, и около десяти видов, паразитирующих у животных из Сибири (Прядко, 1976).

Последние данные о гельминтозах кабарги юга Дальнего Востока России были получены Д. А. Максимовой в 2014 году (2014). Исследователи изучили пищеварительные тракты 15 животных. У всех особей были зафиксированы единичные нематоды, а один из видов – *Spiculopteragia spiculoptera* – был обнаружен у кабарги впервые.

3.6 Амурский горал (*Naemorhedus caudatus* Milne-Edwards, 1867)

Редкий вид парнокопытных животных с фрагментированным ареалом, приуроченным к скальным местообитаниям. Этот вид распространен в северо-восточном Китае, на Корейском полуострове и на Российском Дальнем Востоке. Горал занесен в Красный список МСОП (IUCN) (Bragina et al., 2021), Красную книгу Российской Федерации и Приложение I СИТЕС (1975). Самые крупные локальные популяции горала находятся на Корейском полуострове в демилитаризованной зоне между КНДР и Республикой Корея (Kim, Cho, 2005), а также в России – в восточной и северо-восточной части Приморского края (Сихотэ-Алинский и Лазовский заповедники).

Биологии и экологии амурского горала в Приморском крае посвящены работы К. Г. Абрамова (1939), Г. Ф. Бромлея (1959, 1963, 1978) Г. Ф. Бромлея и С. П. Кучеренко (1983), совместных работ И. В. Волошиной и А. И. Мысленкова (1978, 1989, 1992, 2014, 2022). Общая численность горала в мире в настоящее время неизвестна. В Приморском крае она составляет 700–900 особей (Заумыслова, Бондарчук, 2017).

На юго-западе Приморского края амурский горал отмечался со времени начала освоения региона русскими колонистами. Так, Р. К. Маак в 1861 году упоминает, что, по сообщениям китайских охотников, горалы обитали на реках Сидеми (Нарва) и Адими (Пойма). В 1889 году М. И. Янковский на реке Сидеми

(Нарва) добыл трех горалов для коллекции Московского зоологического музея (Бромлей, 1978) (Рисунок 3.3).

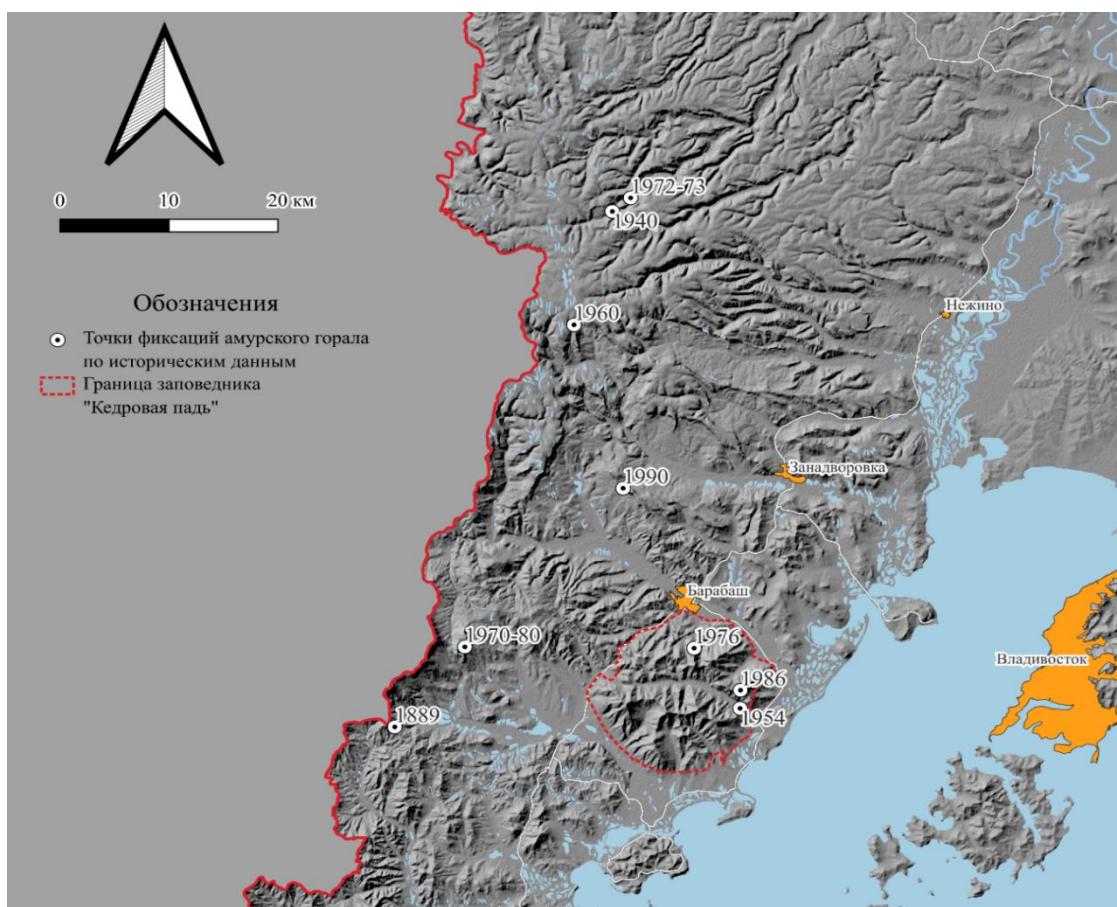


Рисунок 3.3 – Точки фиксаций амурского горала на юго-западе Приморского края по историческим данным (составитель Петров Т. А.)

Последние исследования по поиску горалов на данной территории проводились в 1978 году Д. А. Нестеровым (1985а, 1985б). Тогда экспедиция обследовала бассейны рек Амба и Кроуновка. В бассейне реки Кроуновка экспедиция изучила скальный массив, расположенный в верховьях реки. Он находится в 25 км от села Кроуновка на левом берегу реки, в районе устья ее притока Нам-Собичан (ныне река Медведица). По информации, полученной от местных жителей, в начале 1940-х годов на скалах в верховьях реки Кроуновка удавалось наблюдать стадо до 30 горалов. Гражданские и военные охотники специально приезжали сюда из окрестных поселков, чтобы добывать этих

животных. Последний раз экскременты горала в этой местности находили в 1972–1973 годах. Несмотря на тщательное обследование скальных массивов в 1978 году, присутствие горалов в этом районе обнаружить не удалось.

Также экспедиция Нестерова обследовала скальные обнажения в бассейне реки Амба, в 20 км выше по течению от села Занадворовка. Последняя информация об этом участке относилась к первой половине 1960-х годов, когда А. Г. Панкратьевым был установлен факт обитания горалов на сопках Чушкина Голова, Иманий Утес (ныне гора Олений Утес) и в истоках реки Нежинка. Обследование Нестеровым скальных обнажений на сопке Чушкина Голова, расположенных по другую сторону водораздела (ключ Поворотный, бассейн реки Правая Амба), не подтвердило обитания горалов на данной территории.

Обследование скального массива Олений Утес показало присутствие следов горалов в виде горальных «уборных», отпечатков следов и «чесалок» (тонкие деревца, о которые горалы периодически трутся рогами). Из 12 обнаруженных горальных «уборных» лишь в одной были отмечены экскременты недельной давности, остальные содержали экскременты минимум 2–3-месячной давности или старше. Экологические условия участка вполне допускают долговременное обитание группы горалов.

Старое название Оленевого Утеса – Иманий Утес. Интересно, что слово «иман» происходит от китайского «иман-ян», что означает «горал» (Бромлей, 1963). Судя по всему, это урочище давно было известно местному населению как местообитание горала.

Д. А. Нестеров отмечает, что, по сведениям, полученным от пограничников в 1960-х годах, на тропах в верховьях реки Амба, идущих со стороны сопредельной территории КНР, часто отмечались следы горалов. Автор предполагает, что в этом месте проходил миграционный путь. Согласно данным китайских коллег (личная переписка), в 2018 году амурский горал однажды был зафиксирован на фотоловушках, установленных на территории Китая, граничащей с северо-западной частью национального парка «Земля леопарда».

По данным Летописи природы заповедника «Кедровая падь», сотрудники заповедника в 1970–1980-х годах находили следы присутствия горала в урочищах Синий Утес и Скалистое. В 1954 году сотрудники видели одиночного горала возле центральной усадьбы заповедника. В 1976 году в ключе Остросопочный, в районе горы Три Сестры, были обнаружены останки горала. 24 ноября 1986 года сотрудник заповедника Юрий Шибнев наблюдал горала на хребте Гаккелевский.

По опросным данным местного населения, в 1990-х годах охотники несколько раз добывали горалов в районе урочища Скалистое в верховьях реки Барабашевка.

Гельминтозы горала. Эндопаразитов у горалов, живущих в естественных условиях, почти нет (Бромлей, Кучеренко, 1983). При полном гельминтологическом вскрытии трёх особей амурского горала в Лазовском заповеднике в 1944–1946 гг. гельминты были обнаружены только у одной особи – trematoda в желчном протоке. По устным сообщениям, полученным в разное время Г. Ф. Бромлеем от различных исследователей, гельминты у отстрелянных особей встречались крайне редко: в 1931 году Л. Г. Капланов обнаружил цестоду у старого истощённого самца, а в 1937 году у двухлетнего горала в кишечнике были найдены нематоды, не определённые до вида. Автор связывает такую низкую заражённость гельминтами с тем, что животные, обитающие в природе, естественным образом дегельминтизируются, поедая «глистогонные» растения.

В 1950 г. вышла статья Р. С. Шульца и А. Н. Каденации «Гельминты дальневосточного горала». В ней авторы представили список из 27 видов гельминтов, отобранных при вскрытии 10 горалов, погибших в 1937 году в Московском зоопарке. Часть обнаруженных паразитов могла попасть в организм животных во время передержки, однако 4 вида авторы отнесли исключительно к паразитоценозу амурского горала.

В 1977 г. в результате исследований фекалий горалов, содержавшихся в неволе в Лазовском заповеднике, были выявлены мониезиоз, трихоцефалёз и стронгилиёз (Соломкина, 1977).

И. В. Волошина и А. В. Хрусталёв в период с 1976 по 1984 гг. вскрыли 12 особей дикого амурского горала из Сихотэ-Алиньского заповедника (1992). Из 12 особей гельминты были обнаружены у 8. Всего у горалов Сихотэ-Алиньского заповедника выявили 7 видов гельминтов. Авторы пришли к выводу, что интенсивность инвазии диких горалов гельминтами невелика, а гельминтофауна отличается высокой специфичностью: за всё время исследований у горала обнаружено 30–32 вида гельминтов, из которых 9 характерны только для этого вида парнокопытных.

3.7 Водяной олень (*Hydropotes inermis* Swinhoe, 1870)

Новый вид для фауны Российской Федерации, обнаруженный в 2019 году на территории южной части Хасанского района (Дарман и др., 2019). В настоящее время известно два подвида, обитающих на изолированных участках.

1. Китайский водяной олень (*Hydropotes inermis inermis* Swinhoe, 1870), численность которого не превышает 10 тыс. особей, встречается в центральной части КНР в низовьях реки Янцзы.

2. Корейский водяной олень (*Hydropotes inermis argyropus* Heude, 1884) распространён по всему Корейскому полуострову, обнаружен в РФ (Дарман, Сторожук, Седаш, 2019).

В Южной Корее этот вид является обычным и занимает разнообразные местообитания, включая водоно-болотные угодья, луга и леса (Jo, Vassus, Koprowski, 2018). На севере Корейского полуострова (КНДР) популяция исторически концентрировалась у западного побережья, однако отмечались единичные заходы особей в восточные регионы (Won, 1968). Последние достоверные данные о присутствии водяного оленя в восточной части КНДР относятся к 2005 году, когда животных регистрировали в горном заповеднике Чхонбуль (провинция Хамгён) и заповеднике Тэгак (провинция Северный Хванхэ) (Li et al., 2022).

Современных сведений о распространении вида в КНДР нет, однако его появление на юго-западе Приморского края позволяет предположить, что популяция сохраняется в подходящих биотопах как на западе, так и на востоке Северной Кореи (Li et al., 2022).

Находки в России. По данным опросов (Дарман, Седаш, 2020), водяной олень отмечался в низовьях реки Туманная (граница РФ и КНДР) с 2015 года сотрудниками пограничной службы ФСБ. Однако из-за внешнего сходства с кабаргой и косулей животных ошибочно идентифицировали как «болотную кабаргу» или «маньчжурсскую косулю».

В Приморье вид занимает биотопы, сходные с корейскими: обширные речные поймы, заболоченные приморские равнины. По состоянию на апрель 2020 года ареал охватывал южную часть Хасанского района, включая пойму реки Туманная, окрестности озера Птичье, а также протоки Карасик и Лебединка (Дарман, Седаш, 2020).

Гельминтозы водяного оленя. Исследования гельминтофауны водяного оленя на территории Российской Федерации до настоящего времени не проводились. Однако изучение корейского подвида в Республике Корея методом флотации выявило заражённость животных шестью видами гельминтов и одним видом простейших. В ходе исследований были обнаружены яйца следующих паразитов:

- Нематоды (5 видов): *Nematodirus* spp., *Capillaria* spp., *Trichuris* spp., *Strongyles* spp., *Strongyloides* spp.;
- Трематоды (1 вид): *Ogmocotyle* spp.;
- Простейшие (1 вид): *Eimeria* spp. (Choe, Na, Jee, 2011).

Анализ литературных данных свидетельствует о заметных пробелах в изучении популяционных группировок парнокопытных на юго-западе Приморского края. Имеющиеся материалы, полученные преимущественно попутно при учетах тигра и леопарда, ограничиваются данными о встречаемости следов и отражают лишь общие тренды изменения численности (Пикунов и др.,

2009). Большинство исследований носило локальный характер и проводилось на ограниченных площадках или в отдельных охотничих хозяйствах (Чаус и др., 2004; Игнатова и др., 2004; Гапонов и др., 2006; Лукаревский, Лукаревский, 2019; Цындыжапова, Розломий, 2020). При этом ни одно из этих исследований не предоставляло абсолютных показателей численности, не отражало динамику численности и плотности популяций. Единственная оценка абсолютной численности и плотности населения пятнистого оленя, косули и кабана для юго-запада Приморского края была проведена в 2006 году (Арамилев и др., 2007).

Важно отметить, что за исключением работы Цындыжаповой С. Д. и Розломия Н. Г. (2020), все исследования выполнялись до создания национального парка «Земля леопарда». Режим особо охраняемой природной территории федерального значения, несомненно, повлиял на состояние популяций парнокопытных. Кроме того, в указанных работах не рассматривались такие важные популяционные характеристики, как:

- половозрастная структура;
- пространственное распределение популяций;
- особенности стадности;
- суточная и сезонная активность животных.

Актуальную проблему представляет отсутствие данных о современном распространении популяций кабарги и амурского горала, а также о распространении и численности водяного оленя.

Необходимость исследований гельминтофауны парнокопытных юго-запада Приморского края обусловлена наличием регулярной подкормки в национальном парке «Земля леопарда» в зимний период, вследствие которой образуются зоны искусственной концентрации животных. Этот фактор значительно увеличивает риск гельминтных инвазий, что может привести к: ослаблению иммунитета животных; повышению их уязвимости к вирусным и бактериальным заболеваниям; возможной массовой гибели. Своевременный мониторинг экстенсивности гельминтных инвазий позволяет разрабатывать и применять эффективные меры по дегельминтизации популяций диких парнокопытных.

ГЛАВА 4. ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ ПАРНОКОПЫТНЫХ ЮГО-ЗАПАДА ПРИМОРСКОГО КРАЯ

4.1 Пятнистый олень

Численность и плотность популяции. На юго-западе Приморского края происходит рост популяции пятнистого оленя. По данным авиаучёта с 2019 года численность пятнистого оленя на территории объединённой дирекции национального парка «Земля леопарда» и заповедника «Кедровая падь» выросла на 11% и составила 18,2–19,0 тыс. особей. На 30% выросли показатели численности животных в заповеднике «Кедровая падь». Если во время учёта 2019 года численность животных в заповеднике составила 197–211 особей, то в 2023 году этот показатель составил 211–279 особей (Рисунок 4.1).

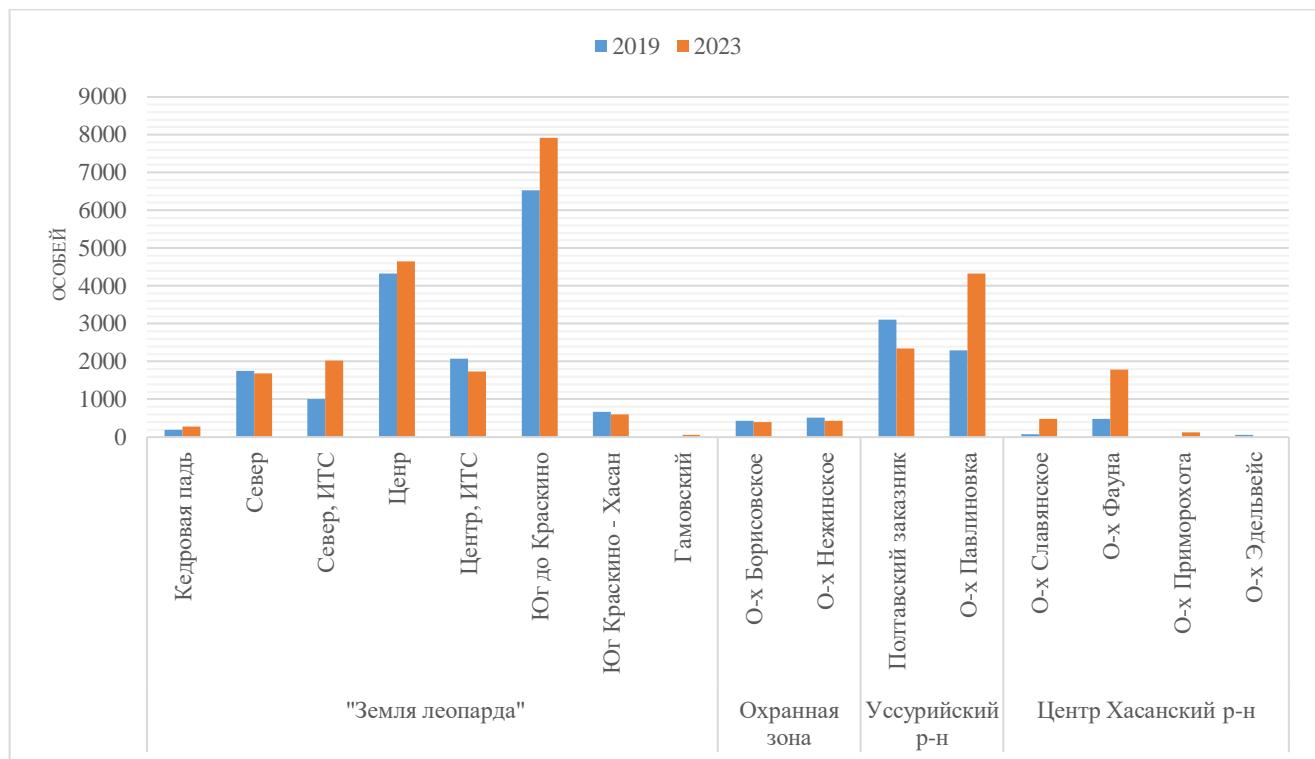


Рисунок 4.1 – Численность популяции пятнистого оленя в разных зонах экстраполяции по результатам авиаучётов

Наблюдается рост численности пятнистого оленя на севере национального парка, за линией ИТС, здесь численность животных за три года выросла вдвое с 1,1 до 2,1 тыс. ос. Высокие плотности животных отмечались на северо-западном участке исследуемой территории в 2006 году (Арамилев, 2009), в 2007 году здесь отмечался самый высокий показатель учёта (14,58 сл/10 км) среди всего юго-запада Приморского края (Пикунов и др., 2007). За счёт длительной биотехники, которая проводится на приграничной территории в районе ключа Лиственничный с 90-х годов прошлого века по настоящее время, по всему северо-западу сформировалась своеобразная зона зимней концентрации пятнистого оленя. Здесь же располагается охотничье хозяйство «Павлиновское», на территории которого также ежегодно проводятся интенсивные мероприятия по зимней подкормке копытных. В результате происходит частичное стягивание животных с сопредельных территорий в зимний период и их концентрации в районе расположения биотехнических объектов. В редколесьях в районе подкормочных площадок и полей выделяются участки, плотность животных на которых составляет до 482,6 ос/1000 га. Численность пятнистого оленя на территории Павлиновского охотхозяйства выросла практически вдвое по сравнению с результатами учёта 2019 года и составила 3,8–4,3 тыс. ос. Вероятнее всего именно с откочёвкой животных в сторону территорий с активной биотехнией можно связать снижение численности животных в соседнем Полтавском заказнике. Несмотря на то, что на его территории вдоль линии ИТС также выделялась зона высокой концентрации оленя, численность здесь оказалась несколько меньше, по сравнению с 2019 годом.

Численность пятнистого оленя в охотничьем хозяйстве «Нежинское», в охранной зоне национального парка «Земля леопарда», в декабре 2019 года, составила 519–611 особей. По результатам зимнего маршрутного учёта, проведённого исследователями на этой территории в начале 2019 года (Цындажапова, Розломий, 2020), численность животных в охотничьем хозяйстве составляла 1 170 особей. Из приведённой в статье информации видно, что в «Нежинском» охотхозяйстве трижды происходило резкое снижение численности пятнистого оленя (в 2–3 раза). По сообщению авторов снижения всегда были

связаны с завальными снегопадами. В 2019 году завальных снегопадов на территории юго-западного Приморья не наблюдалось, равно как и падежа животных по иным причинам. Разница в показателях численности пятнистого оленя может быть связана с методическими неточностями используемых видов учёта, таких как переучёт из-за многоследицы во время ЗМУ и недоучёт животных с вертолёта. При сравнении результатов авиаучёта 2019 и 2023 года в охранной зоне ФГБУ «Земля леопарда» наблюдалось незначительное снижение численности животных. Это может быть связано с тем, что животные не стали спускаться с Борисовского плато вниз по долинам в Нежинское и Борисовское охотхозяйства после окончания охотничьего сезона, вместо этого, стягиваясь к биотехническим объектам на северной границе национального парка и Павлиновского охотничьего хозяйства.

Высокие показатели численности пятнистого оленя и в 2019, и 2023 году были зафиксированы на юге национального парка в междуречье рек Большая Гладкая и Тесная, за линией приграничных ИТС. Здесь в 2019 году в полосу учёта попали несколько табунов из трёх-четырёх десятков оленей. Во избежание переучёта животных была выделена отдельная зона экстраполяции, в границах которой плотность животных составила 308 ос/1000 га. В 2023 году рост поголовья на участке продолжился. В выделенной зоне концентрации плотности достигали уже 461 ос/1000 га. В целом, в этой части национального парка, численность пятнистого оленя выросла за три года на 21% и составила 7,8–7,9 тыс. голов, а плотность достигла 147 ос/1000 га. На данном участке, в отличие от северо-запада, не проводятся биотехнические мероприятия и высокие плотности животных сформировались естественным путём. Высокопродуктивные дубово-широколиственные леса здесь сочетаются с практически полным отсутствием снега зимой, что является одним из важнейших факторов предпочтения пятнистым оленем (Бромлей, Кучеренко, 1983). Примечательно, что в 2006 г. по данным С. В. Арамилева (2009) на этом участке фиксировались низкие плотности животных. Пятнистый олень – один из самых осёдлых видов среди оленевых. Животные упорно придерживаются строго определённых оптимальных мест и плохо расселяются

даже при высокой численности и намечающейся нехватке кормов. Вынудить покинуть район обитания оленей может только постоянный прессинг со стороны хищников или браконьеров (Дьяков, Алейников, 1956; Бромлей, Кучеренко, 1983; Данилкин, 1999). По-видимому, фактором, сдерживающим рост численности оленя на этом участке юго-запада Приморского края в 2006 году, являлось браконьерство сотрудников пограничной службы, которое было предотвращено введением здесь охранного режима федеральной ООПТ в 2012 году. В результате, совокупность благоприятных естественных факторов и охраны территории создали, вероятно, лучшие условия для естественного роста популяции пятнистого оленя на юго-западе Приморского края.

Низкие показатели численности и плотности пятнистого оленя были зафиксированы в 2019 году в охотничих хозяйствах центральной части Хасанского района 4,7–5,3 ос/1000 га. На низкую численность животных на данной территории указывали и предшествующие исследователи, ссылаясь на результаты единовременного учёта в 2013 году (Арамилев, 2013). Территории этих охотничих хозяйств граничат с южной частью национального парка, однако местообитания животных здесь представлены, в основном, менее предпочтаемыми животными редколесьями, а охрана территорий от браконьеров фактически не ведётся. Тем не менее к 2023 году общее поголовье пятнистого оленя выросло здесь в 4 раза. Основной рост численности произошел на территории охотничьего хозяйства «Фауна» на участке, примыкающем к национальному парку. Здесь нами была выделена зона высокой концентрации пятнистого оленя. По-видимому, животные расселяются с федеральной ООПТ. За исключением этого участка, плотность животных на территориях охотничьих хозяйств была достаточно низкой (Рисунок 4.2).

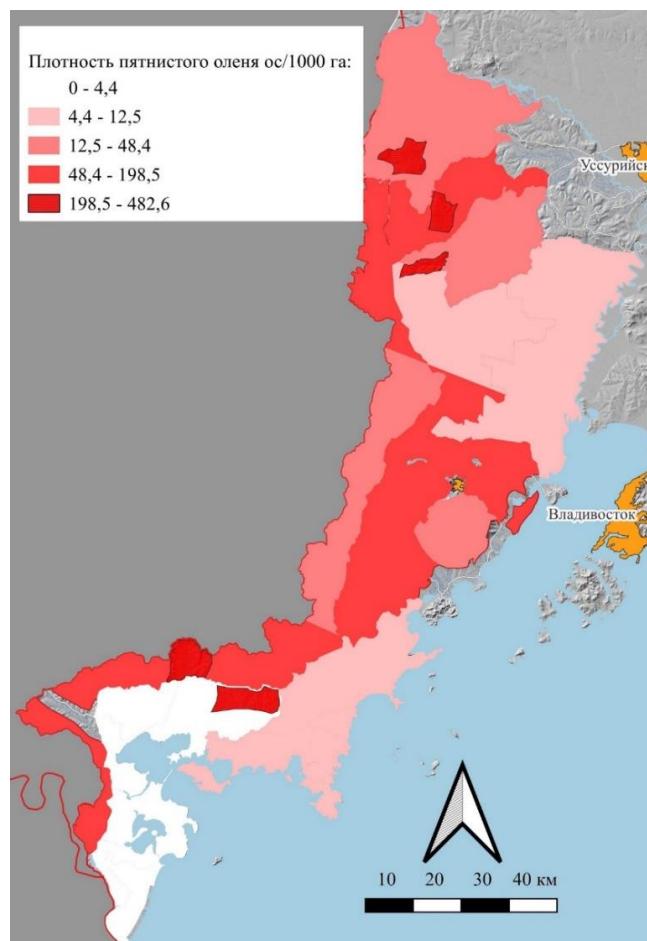


Рисунок 4.2 – Карта зон плотности популяции пятнистого оленя для юго-запада Приморского края на основе данных авиаучёта 2023 г.

В южном кластере Хасанского района, территории которого, преимущественно представлена лугами и болотами, пятнистый олень не отмечался ни в 2019, ни в 2023 году.

По итогам сравнения результатов авиаучётов общая численность пятнистого оленя на юго-западе Приморского края к 2023 году выросла на 20,1–24,8% (Таблица 4.1), однако анализ сравнения значимости изменений в плотности и численности с использованием t -критерия Стьюдента не выявил значимых отличий между 2019 г. и 2023 г. в средних показателях численности и плотности (t -test, p -value > 0,05). Если сравнить данные наших исследований с результатами последних абсолютных учётов численности, проведенных на территории юго-запада Приморского края методикой двойного оклада с прогоном зимой 2005–2006 гг. (Арамильев и др., 2007), то получится, что к 2023 году численность пятнистого

оленя на исследуемой территории выросла на 40% с 20 тыс. до 27–28 тыс. особей при плотности 48,1–50,2 ос/1000 га и достигла исторического максимума. Произошёл рост численности оленя на участках, где в прошлом животные встречались единично.

Рост популяции пятнистого оленя свидетельствует о том, что на юго-западе Приморского края сложились, вероятно, наиболее благоприятные условия для этого вида. Об этом свидетельствует и сравнение показателя плотности пятнистого оленя на территории ФГБУ «Земля леопарда» с данными, полученными исследователями на других ООПТ Приморского края. (Летопись природы Сихотэ-Алинского заповедника, 2023; Мысленков, Волошина, 2022; наши данные) (Рисунок 4.3).

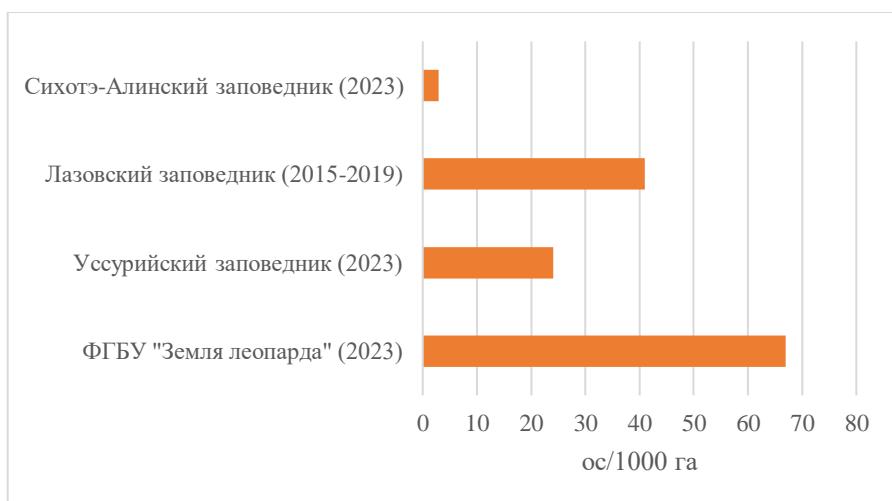


Рисунок 4.3 – Плотность популяции пятнистого оленя на некоторых ООПТ федерального значения в границах естественного ареала

Приграничный режим в совокупности с режимом федеральной ООПТ исключают возможность охоты на большей части исследуемой территории и обеспечивают охрану от браконьеров. В зимний период на ООПТ и в некоторых охотничьях хозяйствах проводят зимнюю подкормку, снижая вероятность гибели молодых животных. В дополнение к благоприятным антропогенным факторам добавляется высокая продуктивность дубово-широколиственных лесов и отсутствие снега зимой.

Таблица 4.1 – Численность и плотность популяции пятнистого оленя на территории юго-запада Приморского края по результатам авиаучётов

Зона учёта	По биотопам				По средней			
	2019 г.		2023 г.		2019 г.		2023 г.	
	Плотность, ос/1000 га	Численность						
Всего ФГБУ «Земля леопарда»	59,8	16550	64,6	18295	60,0	16566	67,0	18961
Всего Охранная зона ФГБУ «Земля леопарда»	12,3	1012	11,8	968	11,5	948	10	824
Всего Уссурийский район	61,8	3932	94,6	6034	85,1	5413	104,9	6676
Всего Центр Хасанского района	4,7	545	20,3	2217	5,3	611	21,9	2400
Всего Юг Хасанского района	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
ВСЕГО ЮЗП	38,6	22039	48,1	27514	41,2	23538	50,5	28861
μ	27,7	4407,8	38,3	5503,0	32,4	4707,6	40,8	5772,0
SD	30,5	6955,9	39,9	7509,4	37,9	6967,7	44,1	7809,2
SE	13,7	3111,0	17,8	3358,0	17,0	3116,1	19,7	3492,0

Биотопическое распределение. Как отмечают исследователи экологии парнокопытных Приморского края, пятнистый олень является типичным обитателем приморских широколиственных лесов, где складываются оптимальные условия для его существования (Бромлей, Кучеренко, 1983). Результаты наших исследований биотопического распределения этого вида на юго-западе Приморского края полностью подтверждают данное положение.

Зимой 2019 г. года 76,4% животных было встречено в дубняках, плотность составила 63,4 ос/1000 га. Аналогичная картина наблюдалась и в 2023 году, когда в дубово-широколиственных лесах было зафиксировано 71,7% от всех встреченных особей, а плотность населения в этом типе леса составила 76,7 ос/1000 га (Рисунок 4.4).

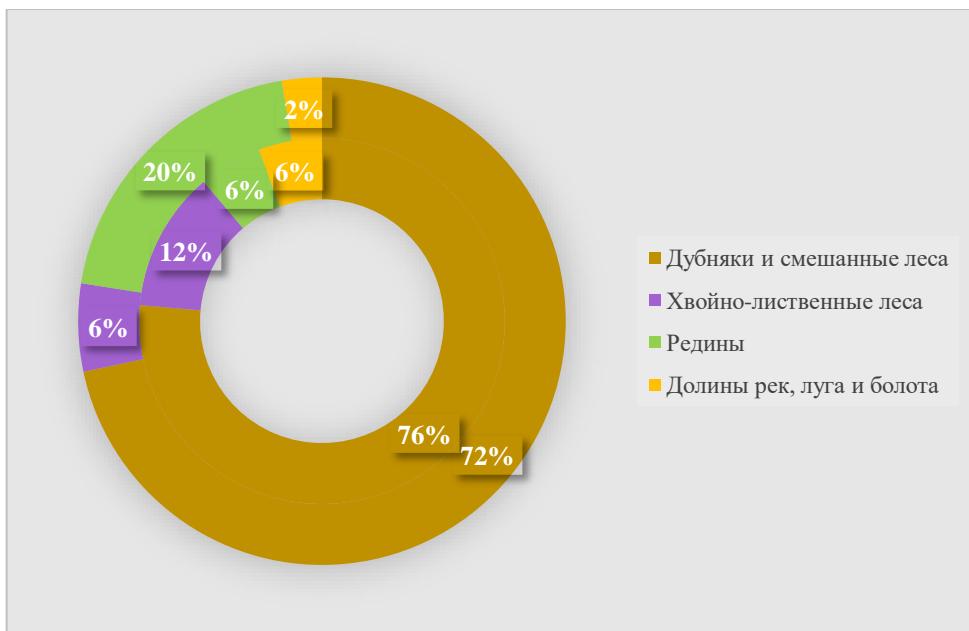


Рисунок 4.4 – Встречаемость пятнистого оленя в основных типах биотопов
(внутренний круг – 2019 г.; внешний круг – 2023 г.)

Главными факторами сосредоточения основного поголовья оленей в дубняках является урожай желудей осенью и высокое обилие древесно-веточного корма. На юге исследуемой территории к ним добавляется практически полное отсутствие снега зимой, в результате чего в дубово-широколиственных лесах образуются зоны высокой концентрации этого вида. При оценке ёмкости дубово-

широколиственных лесов в 2006 году (Арамилев, Ленков, 2006) рассчитанная оптимальная плотность для этого биотопа составила 50 ос/1000 га. Исследователи отмечали, что даже при плотности животных 72 ос/1000 га не наблюдается существенного влияния на наиболее потребляемые древесно-веточные корма. Несмотря на то, что общая плотность пятнистого оленя, полученная нами для этого типа леса, сопоставима с верхней границей допустимой нормы, на многих участках юго-запада Приморского края длительное время фиксируется деградация растительности и образование парковых лесов. Это связано с осёдлостью оленя, что вызывает образование зон высокой концентрации и, как итог, приводит к неравномерному использованию кормовых ресурсов на территории. Похожую ситуацию описывали японские исследователи для острова Хоккайдо, где животные обитали на ограниченной территории с плотностью до 200 ос. на 1000 га в течение 30 лет (Miyaki, Kaji, 2022). Также можно сделать вывод, что ёмкость дубово-широколиственных лесов, по-видимому, в разы превышает ту, что была указана исследователями в 2006 году (Арамилев, Ленков, 2006). На это указывает и рост обилия животных на учётной площадке Рязановка 2015–2021 гг. (описан ниже), и растущие показатели плотности оленей на юге, в междуречье рек Большая Гладкая и Тесная, зафиксированные нами во время учётов 2019 и 2023 годов. Биотехния на этом участке не проводится, тем не менее плотность животных за три года выросла с 101,7 до 147 ос/1000 га. Индекс предпочтения дубово-широколиственных лесов в 2019 году составил 1,42. В 2023 году индекс был немного меньше и составил 1,35 (Рисунок 4.5).

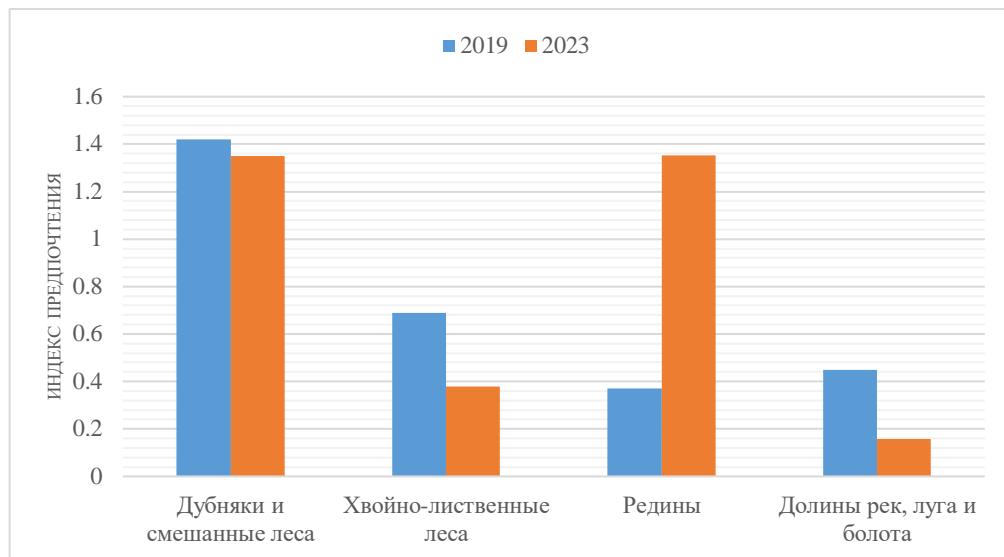


Рисунок 4.5 – Предпочтение пятнистым оленем основных типов биотопов 2019/23гг.

Такой же высокий индекс предпочтения наблюдался в 2023 году и для редколесий, плотность животных в этом типе биотопа составила 41,6 ос/1000 га. В 2019 году этот биотоп был наименее предпочтителен пятнистым оленем, индекс предпочтения составлял всего 0,37 при плотности 34,9 ос/1000 га. Увеличение предпочтения пятнистым оленем редколесий в 2023 году связано с повышенной концентрацией животных в этом биотопе в районах интенсивной биотехники на севере исследуемой территории. Кроме того, еще одна зона концентрации пятнистого оленя в редколесьях была зафиксирована на границе южной части национального парка «Земля леопарда» и охотничьего хозяйства «Фауна». Тут, в результате расселения зверей с территории национального парка, плотность популяции оленя составила 247,8 ос/1000 га.

Индекс предпочтения хвойно-широколиственных лесов в 2023 году снизился до 0,38. Снижение индекса может быть связано с неблагоприятными снежными условиями, отсутствием урожая кедра и стягиванием животных из основного массива хвойных лесов Борисовского плато в зону интенсивной биотехники северной части национального парка «Земля леопарда» и Павлиновского охотхозяйства. В этом биотопе было встречено только 5,8% оленей по сравнению с 12,4% в 2019 г.

Еще ниже (0,16) индекс предпочтения оказался для открытых местообитаний – долин рек с лугами и болотами. Плотность здесь в среднем составила только 10 ос/1000 га, что также в 2 раза ниже, чем в 2019 г.

Зоны распределения и стадность. Места основной концентрации пятнистого оленя на юго-западе Приморского края в 2019 и 2023 году (Рисунок 4.6) дополнительно иллюстрируют расположение наиболее благоприятных для этого вида участков на исследуемой территории и подтверждают тезис о том что для этого вида характерна стенотопность (Бромлей, Кучеренко, 1983; Данилкин, 1999).

Основной очаг концентрации животных как в 2019, так и в 2023 году был расположен в южной части национального парка «Земля леопарда» в междуречье рек Большая Гладкая и Тесная, за линией пограничных инженерно-технических сооружений. Здесь регистрировались максимальные показатели плотности этого вида. Благодаря недоступности этой территории для браконьеров, высокой продуктивности дубово-широколиственных лесов и отсутствию снежного покрова зимой здесь сложились оптимальные условия для обитания пятнистого оленя. В 2019 году в этом районе были отмечены самые крупные стада животных (до 40 особей).

Второй очаг концентрации оленя на юго-западе Приморского края располагался в северной части района исследований, на границе национального парка «Земля леопарда» и охотничьего хозяйства «Павлиновское». В 2024 году показатель плотности населения здесь составил 482,6 ос/1000 га. В течение длительное время здесь проводятся зимние биотехнические мероприятия. В 2023 году на этом участке отмечались самые многочисленные стада – до 60 оленей.

Третий очаг зимовки пятнистого оленя как в 2019, так и в 2023 году, располагался на территории национального парка «Земля леопарда» в районе бывшего военного полигона «Нарвинский». На этом участке особо охраняемой природной территории также регулярно проводятся мероприятия по зимней подкормке парнокопытных.

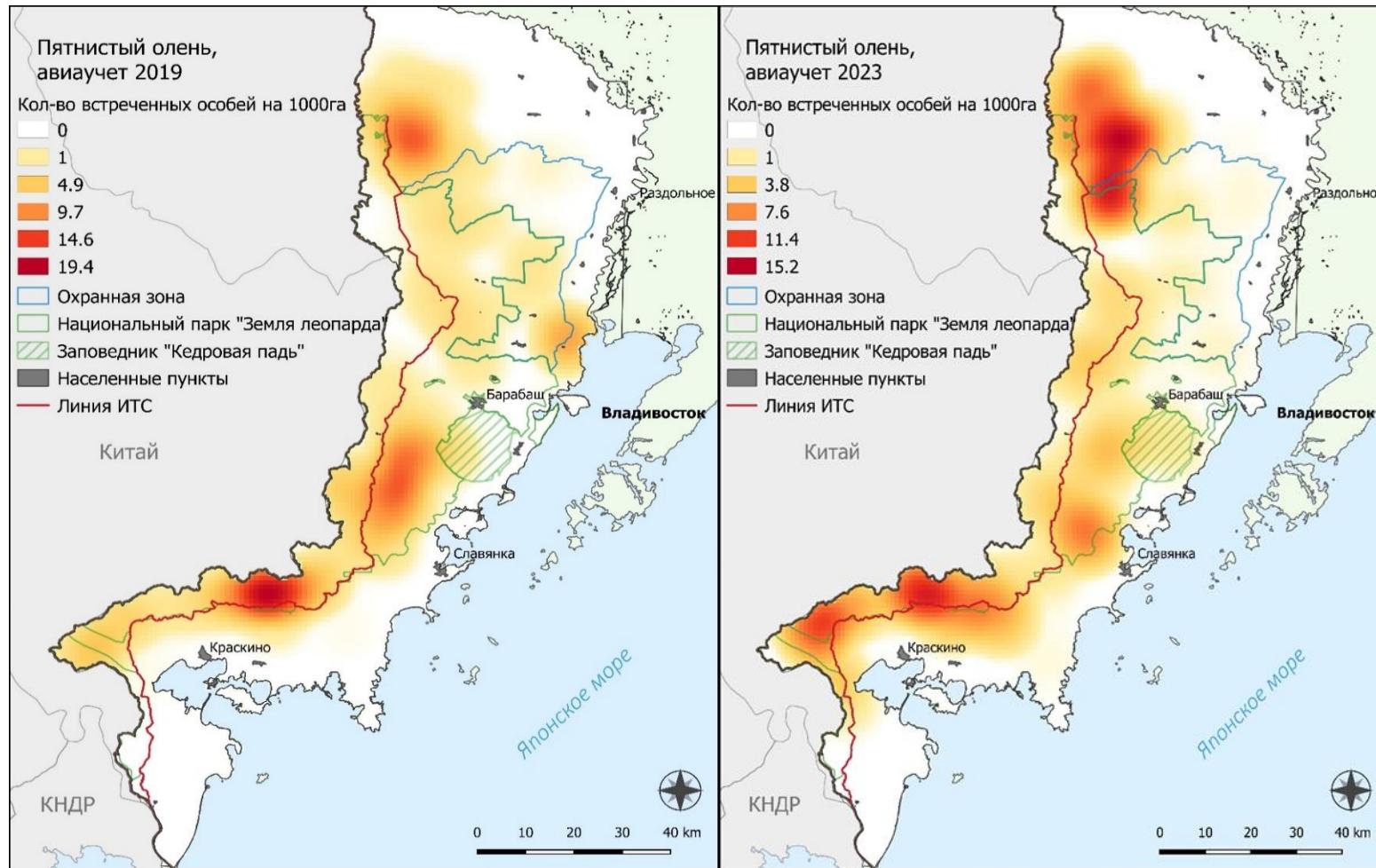


Рисунок 4.6 – Изменение зон распределения пятнистого оленя на территории юго-запада Приморского края по итогам авиаучетов

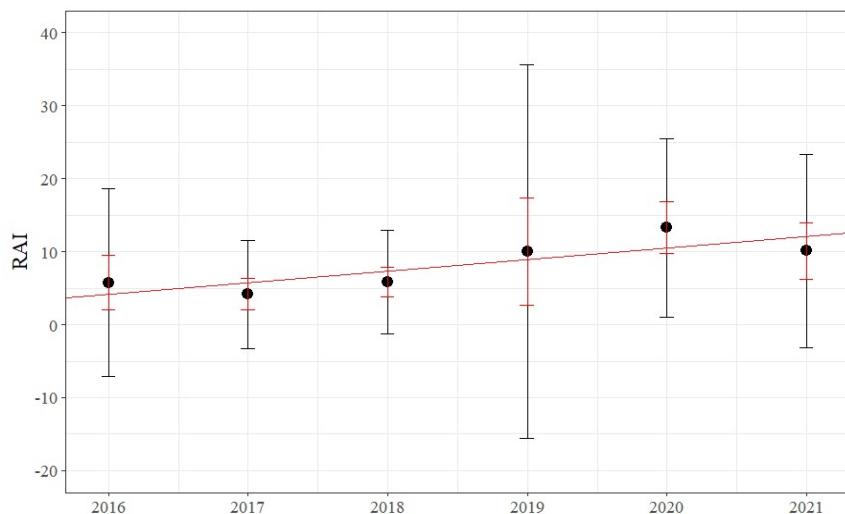
В целом, для юго-запада Приморского края средний показатель стадности пятнистого оленя зимой 2019 года составил 6,73 ($n = 193$). Одиночные особи встречались в 2,8% случаев, тогда как в 34,9% наблюдений животные держались группами численностью более 15 особей. К 2023 году этот показатель не сильно изменился и составил 6,69 ($n = 249$). Доля одиночных особей составила 3%, 45,3% животных объединялись в группы численностью свыше 15 особей.

Динамика обилия популяции пятнистого оленя на учётных площадках 2015–2021 гг. За шесть лет работы фотоловушек в заповеднике «Кедровая падь» в период зимних наблюдений (январь – март) камеры отработали 5 633 ловушко-суток, в результате работы получено 6 242 фотографии пятнистого оленя, что составило 509 регистраций животных. В среднем за год фотоловушками фиксировалось $84,83 \pm 17,09$ регистрации пятнистого оленя. Среднегодовой показатель RAI составил $8,65 \pm 1,33$ ос/100 ловушко-суток.

На учётной площадке «Рязановка», расположенной за линией инженерно-технических сооружений, в период с 2015 по 2021 год камеры отработали 20 383 ловушко-суток. В результате работы мы получили 200 280 фотографий пятнистого оленя, что составило 12 136 индивидуальных регистраций животных. Среднегодовое количество регистраций составило $2 022,67 \pm 432,25$. Среднегодовой показатель обилия составил $58,23 \pm 11,07$ ос/100 ловушко-суток.

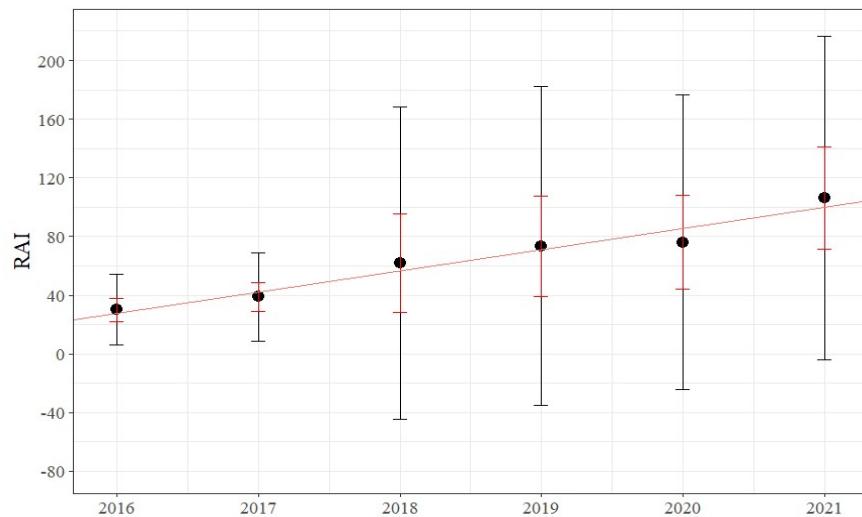
Как на территории заповедника, так и на территории площадки «Рязановка», наблюдается выраженная статистически значимая тенденция роста показателя обилия пятнистого оленя (Рисунок 4.7). Однако, недостаточно продолжительный период наблюдений и значительная дисперсия данных не позволяют надёжно оценить процессы в популяциях животных с высокой продолжительностью жизни, анализ которых требует наблюдения динамики на больших временных отрезках.

Пятнистый олень



А

Пятнистый олень



Б

RAI – индекс относительного обилия. Цветом выделена линия тренда.

Рисунок 4.7 – Индекс относительного обилия пятнистого оленя на территории заповедника Кедровая падь (Значения Im: p-value = 0,04682, Adjusted R-squared = 0,5858) (А); учётной площадке «Рязановка» (Значения Im: p-value = 0,0007805, Adjusted R-squared = 0,9434) (Б) (с 2015–16 по 2020–21 гг.)

Как уже было сказано нами в главе, посвященной методам исследования, существует ряд публикаций, авторы которых выявили корреляцию между индексом обилия и плотностью исследуемого вида животных (O'Brien et al., 2003;

Kelly, Holub, 2008; Rovero, Marshall, 2009). Показатели плотности, полученные нами во время авиаучёта 2019 года, также отражают разницу между обилием на двух площадках. Так, при $RAI = 11,04$ ос/ловушко-суток плотность пятнистого оленя в заповеднике «Кедровая падь» составила 11,8 ос/1000 га, для учётной площадки «Рязановка» показатель RAI составил 73,37 ос/100 ловушко-суток при плотности 90,9 ос/1000 га.

Рост численности и плотности оленя на юго-западе Приморского края закономерно отражается в постепенном росте обилия, который фиксировался и на территории заповедника, и на территории площадки в бассейне реки Рязановка с 2015 года. Из графиков видно, что в 2019 году на обеих площадках произошел резкий рост обилия животных. Индекс в заповеднике вырос на 73%, на учётной площадке «Рязановка» – на 64%. Рост обилия животных на площадках, связан как с ростом популяции пятнистого оленя на территории юго-западного Приморья в целом, так и с благоприятными условиями, сложившимися на участках фотомониторинга. Помимо наличия кормов, большое значение для оленей имеет длительность залегания снега (Бромлей, Кучеренко, 1983). Учётная площадка «Рязановка» располагается на юге национального парка, где сложились, возможно, идеальные условия для обитания этого вида. Здесь находятся зоны повышенной концентрации животных, а показатели численности и плотности одни из самых высоких на исследуемой территории и продолжают расти. По нашему мнению, благоприятные условия для популяции пятнистого оленя начали складываться здесь с введения здесь режима федеральной ООПТ в 2012 году, поэтому высокие показатели и постоянный рост обилия, зафиксированные на данной площадке в промежутке с 2015 по 2021 год, не вызывают удивления.

На территории заповедника «Кедровая падь» условия для обитания пятнистого оленя менее благоприятные. 21% территории заповедника покрыт хвойным лесом, наименее предпочтаемым этим видом. Здесь, значительно чаще, формируется устойчивый снежный покров. Кроме того, жители близлежащих деревень, зачастую, пренебрегают охранным режимом территории и занимаются браконьерством. В связи с этим среднегодовой показатель обилия на этой

площадке значительно меньше. Наиболее благоприятные условия для обитания пятнистого оленя в заповеднике находятся на его юго-западной границе. Во время авиаучёта 2019 здесь была отмечена самая высокая плотность пятнистого оленя на территории заповедника, до 44,2 ос/1000 га. Здесь же располагаются самые «уловистые» точки с фотоловушками, среднегодовой индекс обилия пятнистого оленя на которых был самым высоким: № 131 ($25,87 \pm 12,83$ ос/100 ловушко-суток) и № 126 ($20,19 \pm 10,58$ ос/100 ловушко-суток). Южные отроги Сухореченского хребта здесь покрыты дубово-широколиственным лесом, а снежный покров быстро тает. Кроме того, здесь заповедник граничит с территорией полигона «Нарвинский» хозяйственной зоны национального парка «Земля леопарда», где ежегодно проводятся биотехнические мероприятия и фиксируются высокие плотности животных в зимний период.

На территории учетной площадки «Рязановка» точкой с наибольшим среднегодовым показателем обилия пятнистого оленя оказалась станция № 281 ($371,72 \pm 11,26$) несмотря на то, что эта точка была включена в работу позже остальных на этой площадке (с 2017 года). Эта точка расположена на дороге в пойме р. Рязановка и здесь, чаще чем на других точках, фиксировались крупные стада животных (до 45 голов). Это связано с удобством передвижения стадам широкой поймой рек. Аналогичные предпочтения в перемещении кочующих групп оленей отмечали в своей работе А. И. Мысленков и И. В. Волошина (2020) в Лазовском заповеднике.

Сезонные изменения стадности пятнистого оленя на учётных площадках. Показатель стадности пятнистого оленя на территории заповедника «Кедровая падь» рос с января по март. Среднемесячный индекс стадности за учетный период составил 2,50 (Таблица 4.2).

Таблица 4.2 – Изменения стадности пятнистого оленя в заповеднике «Кедровая падь» за учётный период

Размер групп	Число групп по месяцам			Учётный период	
	I	II	III	Встреч	%
1	45	36	30	111	54,6
2	8	11	11	30	14,7
3	6	5	4	15	7,3
4	12	3	5	20	9,8
5	1	6	1	8	3,9
6	3	1	3	7	3,4
7	0	2	2	4	1,9
8	1	0	1	2	0,9
10	1	0	1	2	0,9
12	0	0	2	2	0,9
14	0	1	–	1	0,4
29	0	0	1	1	0,4
Всего оленей	168	149	192	509	–
Всего групп	77	65	61	203	–
Стадность	2,18	2,29	3,14	2,50	–

Среди одиночных особей, попадавших в объективы фотоловушек заповедника «Кедровая падь», чаще всего встречались самцы – 25,6% от всех встреч. Одиночные самки составили 20,6%, а одиночные телята – 5,4%.

Исследователи отмечают низкий уровень яловости среди самок пятнистого оленя (Бромлей, 1956; Данилкин, 1999), большое количество фиксаций одиночных самок фотоловушками можно объяснить тем, что во время прохода телят иногда не попадают в поле зрения камер. То же самое касается одиночных встреч телят (условно, встречи одиночных телят на кадре можно воспринимать как семейную группу самка + телёнок). Из групп наиболее часто встречались самки с телятами – 22,1% встреч. Группы из самцов составили 5,4% встреч. Смешанные стада встречались в 11,8% случаев.

Круглогодичная работа фотоловушек на территории учётной площадки «Рязановка» позволила отследить сезонные изменения стадности в популяции пятнистого оленя на юго-западе Приморского края. Показатель стадности возрастает от летних месяцев к зимним и достигает максимума в марте – апреле (динамика изменений стадности в январе – марте совпадает на обеих учётных площадках) – 4,53. В этот период животные образуют скопления в местах с наибольшим количеством кормовых ресурсов (Бромлей, Кучеренко, 1983; Данилкин, 1999). В мае – июне, когда самки уединяются для отела, показатель снижается. Средний показатель за биологический год составил 2,33 (Таблица 4.3).

Наличие одиночных самок вне гарема, а также образование больших групп самцов сопутствуют высокой численности пятнистого оленя (Маковкин, 1999). Оба этих маркера высокой численности фиксировались фотоловушками на учетной площадке в национальном парке. Из одиночных регистраций в объектив фотоловушек чаще всего попадались одиночные самки – 23,9% от общего числа встреч. Затем следовали самцы – 20,7%. Процент одиночных сеголеток и неопределенных особей составил 5,3% и 3,6%. Группы, состоящие из самок с телятами, составили 18,1% от всех встреч. Максимальные размеры такого стада достигали 12 голов. Чаще всего стада из самок с телятами встречались в конце лета – начале сентября, пик встречаемости приходится на август – 9,9%. Реже всего, в июне, когда происходит отёл – 1,8% и в октябре, во время гона – 1,8% от всех встреч. Группы, состоящие из одних самцов, составили 11,3%. Максимальный размер «самцовского» стада составил 10 голов. Крупные смешанные стада, от 20 голов и больше, встречались в зимние и весенние месяцы. Максимальный размер такого стада составил 45 голов и был зафиксирован в марте. Процент встреч таких стад от общего числа составил 1,2%.

Таблица 4.3 – Изменения стадности пятнистого оленя на учётной площадке «Рязановка» за биологический год

Размер групп	Число групп по месяцам													Встреч	%
	01.06.15 – 31.05.21												За год		
VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V				
1	242	439	704	491	233	129	101	112	87	49	63	148	2798	53,71	
2	73	156	303	183	44	27	40	51	44	25	30	74	1050	20,15	
3	35	83	112	105	32	23	27	35	21	24	18	44	559	10,73	
4	23	27	54	38	29	17	14	16	14	16	22	20	290	5,567	
5	5	22	34	21	9	5	10	11	7	8	9	12	153	2,93	
6	5	12	24	10	5	3	4	6	2	9	10	10	100	1,91	
7	3	3	7	3	7	4	6	3	7	3	4	13	63	1,20	
8	2	6	4	4	3	2	3	2	6	1	6	4	43	0,82	
9	2	5	5	1	3	1	3	1	3	3	1	5	33	0,63	
10	1	3	2	0	1	0	2	4	1	3	1	1	19	0,36	
11	1	0	1	0	0	0	1	4	0	0	2	3	12	0,23	
12	2	0	3	0	1	0	1	0	0	2	2	4	15	0,28	
13	0	1	0	1	0	0	2	1	0	2	2	0	9	0,17	
14	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	5	0,09	
15	0	3	1	0	0	0	0	1	1	1	4	1	12	0,23	
16	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	2	2	7	0,13	

Размер групп	Число групп по месяцам													Встреч	%
	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V			
17	0	0	0	0	1	3	1	1	0	1	1	2	10	0,19	
18	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0,03	
19	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	4	0,07	
21	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	3	0,05	
22	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,01	
23	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0,03	
24	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0,03	
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	4	0,07	
28	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0,03	
30	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	0,03	
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,01	
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,01	
33	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	0,03	
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,01	
37	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,01	
41	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,01	
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,01	

Размер групп	Число групп по месяцам													За год
	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Встреч	
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,01
Всего оленей	740	1511	2384	1564	777	481	693	776	612	679	835	1121	12173*	–
Всего групп	394	761	1254	857	370	215	220	254	197	153	184	350	5209	–
Стадность	1,87	1,98	1,90	1,82	2,1	2,23	3,15	3,05	3,10	4,43	4,53	3,20	2,33	–

Самцы начинают сбрасывать рога в апреле, самый ранний сброс зарегистрирован 25 апреля. Самая поздняя встреча рогача отмечена 19 июня. В среднем первая встреча пантача приходится на 19 мая (с 25 апреля по 20 июня, $n = 13$). По данным Г. Ф. Бромлея и С. П. Кучеренко (1983) первые рога начинают расти у бычков на десятом месяце жизни и ко второму году жизни из них вырастают первые опущенные рога высотой 3–5 см, из которых к концу августа начинают формироваться «шилья». В условиях юго-запада Приморского края появление первых «шишек» на головах молодых самцов сильно растянуто в течение весенне-летнего сезона. Самые ранние бугорки на голове у теленка-самца, были зарегистрированы фотоловушками 27 апреля, что, приблизительно совпадает с литературными данными. Однако, самая поздняя фиксация появления бугорков датируется 9 сентября, когда возраст телят составляет примерно год и три месяца. Усредненная дата появления шишек на головах телят 5 июля ($n = 35$), когда приблизительный возраст сеголеток пятнистого оленя в условиях юго-запада Приморского края составляет 1 год и 1 месяц.

Линька у пятнистого оленя происходит дважды в год (Данилкин, 1999). Осенняя линька менее заметная. Рост зимней шерсти начинал фиксироваться фотоловушками в конце августа, самая ранняя фиксация 20 августа, и продолжается до конца сентября. В конце сентября большинство оленей приобретает зимнюю окраску. Начало весенней линьки отмечено 22 февраля, массово линяющие животные начинают встречаться с начала марта. Линька продолжается до начала мая. В середине мая все животные, фиксируемые фотоловушками, приобретают летнюю рыжую окраску с многочисленными пятнами.

Репродуктивная биология и половозрастная структура популяции. Гон пятнистого оленя в Приморском крае начинается в конце сентября и длится до конца октября (Бромлей, 1956; Бромлей, Кучеренко, 1983; Данилкин, 1999; Серёдкин, 2023). Гонное поведение фиксировалось камерами в 9 случаях. Фотоловушками регистрировались самцы, измазанные грязью, копающие землю рогами. Самая ранняя такая встреча была зафиксирована 20 сентября, самая

поздняя – 26 октября. «Гаремы» в объективы фотоловушек не попадались, скорее всего это связано с расположением большинства камер на вершинах сопок, где образование «точков» неудобно из-за рельефа. Средняя дата встреч самцов, проявляющих гонное поведение на территории национального парка, пришлась на 6 октября (20.09–16.10, $n = 9$).

В литературных источниках по Приморскому краю сроки отела пятнистого оленя указаны с начала апреля до конца мая (Бромлей, 1956; Данилкин, 1999; Серёдкин, 2023), на территории юго-запада отел происходит несколько позже. Каждый год мы фиксировали первую регистрацию самок с телятами на всех точках с фотоловушками. Первые новорожденные животные начинали попадать в объективы фотоловушек в конце мая – начале июня. Самая ранняя встреча самки с теленком зафиксирована 29 мая. Массово животные начинают попадать в объектив в середине июня: в среднем первая встреча самки с новорожденным приходится на 14 июня (с 29 мая по 28 июня, $n = 24$). Таким образом, если принимать за начало гона среднюю дату встречи самцов, проявляющих гонное поведение, приблизительная продолжительность беременности пятнистого оленя на юго-западе Приморского края составляет 252 дня. При учете того, что в первую неделю жизни теленок практически не перемещается, затаиваясь в высокой траве, и, в таком случае, вероятность попадания новорожденного в объектив фотоловушки крайне низка то, исходя из наших данных, выходит, что ранние даты отела пятнистого оленя на юго-западе Приморского края приходятся на конец мая. Массово животные начинают рожать в начале – середине июня.

Рождение двойни у пятнистого оленя – не такая большая редкость, в исключительных случаях возможно даже рождение тройни (Стекленев, 1978; Данилкин, 1999). За шесть лет на территории учетной площадки в национальном парке «Земля леопарда» зафиксировано 4 прохода самок с двумя новорожденными телятами.

Соотношение самцов и самок на территории национального парка «Земля леопарда» за шестилетний период наблюдения составило 1:2,1 (Таблица 4.4) На

территории заповедника «Кедровая падь» за шесть лет в зимний период соотношение полов составило 1:1,5.

Таблица 4.4 – Половая и возрастная структура популяционных группировок пятнистого оленя по результатам наблюдений на учётных площадках «Рязановка» и «Кедровая падь» в период с 2015г. по 2021 г.

Рязановка (год)						Кедровая падь (январь – март)					
		Взрослые и полуу взрослые		Juv.	Всего			Взрослые и полуу взрослые		Juv.	Всего
		M	F					M	F		
2015–	N	282	442	172	896	2016	N	20	39	14	73
2016	%	31,5	49,3	19,2	100		%	27,4	53,4	19,	100
M/F	1:1,6					M/F	1:2,0				
F/J	1:0,4					F/J	1:0,4				
2016–	N	279	676	206	1161	2017	N	41	30	15	86
2017	%	24,0	58,2	17,7	100		%	47,7	34,9	17,	100
M/F	1:2,4					M/F	1:0,7				
F/J	1:0,3					F/J	1:0,5				
2017–	N	351	720	293	1364	2018	N	48	60	47	155
2018	%	25,7	52,8	21,5	100		%	31,0	38,7	30,	100
M/F	1:2,1					M/F	1:1,3				
F/J	1:0,4					F/J	1:0,8				
2018–	N	636	1176	507	2319	2019	N	110	185	85	380
2019	%	27,4	50,7	21,9	100		%	28,9	48,7	22,	100
M/F	1:1,9					M/F	1:1,7				
F/J	1:0,4					F/J	1:0,5				
2019–	N	457	873	397	1727	2020	N	82	161	92	335
2020	%	26,5	50,6	23,0	100		%	24,5	48,1	27,	100
M/F	1:1,9					M/F	1:2,0				
F/J	1:0,5					F/J	1:0,6				
	N	732	1812	841	3385		N	88	115	89	292

Рязановка (год)							Кедровая падь (январь – март)						
		Взрослые и полуувзрослые		Juv.	Всего		Взрослые и полуувзрослые		Juv.	Всего			
		M	F				M	F					
2020–	%	21,6	53,5	24,8	100	2021	%	30,1	39,4	30,	100		
M/F	1:2,5					M/F	1:1,3						
F/J	1:0,5					F/J	1:0,8						
За все время	N	2737	5699	241	1085	За все время	N	389	590	342	1321		
	%	25,2	52,5	22,3	100		%	29,4	44,7	25,	100		
M/F	1:2,1					M/F	1:1,5						
F/J	1:0,4					F/J	1:0,6						

M – самцы; F – самки; Juv. – детёныши; M/F – количество самок, приходящееся на одного самца; F/J – количество детёнышней на одну самку; N – количество особей.

Из таблицы видно, что на протяжении всего периода наблюдений в популяционных группировках пятнистого оленя стабильно преобладали самки. Исключение составили 2016–2017 гг. на территории Кедровой пади, когда соотношение полов составило 1:0,7, что может быть связано с большей активностью самцов в заповеднике в рассматриваемый год. Доля взрослых самцов в исследуемых популяционных группировках составила 25,2% на территории национального парка «Земля леопарда» и 29,4% – на территории заповедника «Кедровая падь». Доля самок максимальна 52,5% и 44,7%. Регистрируемая доля сеголеток – 22,3% и 25,9%. Показатели соотношения полов и возрастной состав популяции пятнистого оленя на юго-западе Приморского края сопоставимы с данными, полученными исследователями в разных частях естественного ареала вида (Бромлей, 1956; Присяжнюк 1975а; Верещагин, 1979; Бромлей, Кучеренко, 1983; Маслов, 2011; Арамилев, 2012), а так же с данными полученными в Японии с 1990 – 2002 год среди вольноживущей популяции на острове Кинказан (Minami et al., 2009), где животные не имеют естественных врагов и конкурентов. В совокупности это свидетельствует об устойчивости выявленных демографических характеристик вида в районе исследований.

Сезонная динамика обилия, суточная активность. Индекс обилия пятнистого оленя на учётной площадке «Рязановка» начинал рост с конца апреля – начала мая, достигает максимума в июле – августе и начинает снижаться к сентябрю (Рисунок 4.8). Аналогичные данные получили исследователи в Лазовском заповеднике в период с 2015 по 2019 год. В своей статье авторы объясняют рост обилия оленя в летний период тем, что животные стремятся для солонцевания на приморское побережье. Данное наблюдение подтверждается высоким индексом стадности на учётной площадке в заповеднике, что свидетельствует о перемещении кочующих групп в сторону прибрежной зоны (Мысленков, Волошина, 2020). Учётная площадка в национальном парке расположена в 16 км от морского берега, за линией инженерно-технических сооружений. По мнению автора, рост обилия пятнистого оленя происходит в связи с возрастанием локомоторной активности животных с наступлением весны. На это же указывает показатель стадности, полученный на учётной площадке: в весенне-летний период средняя стадность пятнистого оленя за 6 лет составила $2,53 \pm 0,22$. Дальнейший рост приходится на даты отёла и достигает пика как раз в те месяцы, когда в объективы фотоловушек начинают массово попадать самки с телятами. Гонного всплеска активности в осенние месяцы, как в Лазовском заповеднике, на территории парка зафиксировано не было. Это отличие можно объяснить различным расположением точек с камерами. На территории заповедника исследователи расставляли ловушки в долине реки, вероятнее всего там находятся более удобные участки для образования гонных «точков» и камерами фиксировалось больше животных, участвующих в гоне.

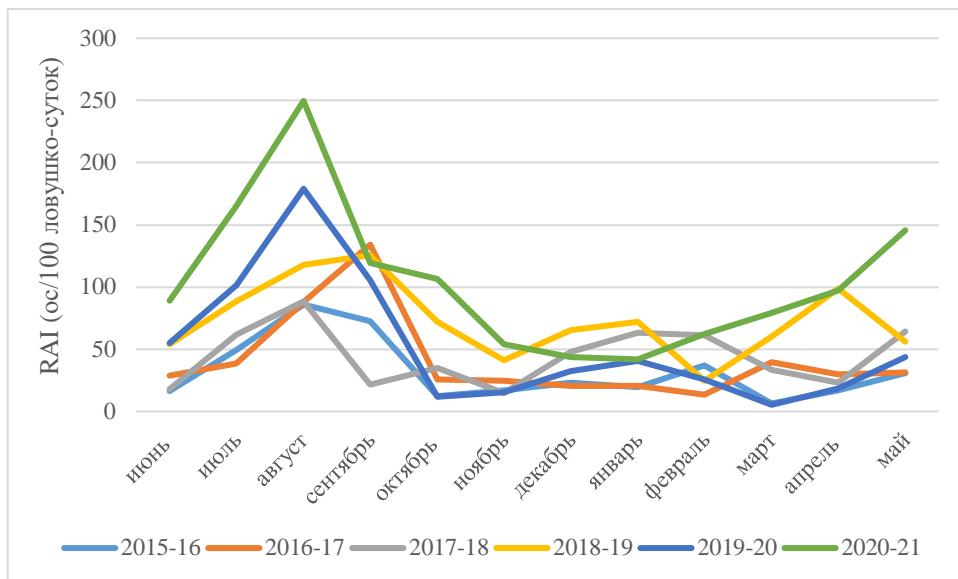


Рисунок 4.8 – Сезонная динамика обилия пятнистого оленя на территории учетной площадки «Рязановка»

Пятнистый олень демонстрирует полифазный тип суточной активности, для которого характерно чередование нескольких периодов активности и отдыха в течение суток (Соколов, Герман, 1978; Маковкин, 1999; Емельянова и др., 2016; Мысленков, Волошина, 2020).

Наши исследования выявили четкие закономерности в суточной активности оленей в летний период. Активность животных начинает возрастать приблизительно в 5 часов утра, достигая максимума к 7 часам. В течение дня наблюдаются два незначительных подъема активности – около 10 и 13 часов. Вечерний период активности начинается в 15–16 часов, с достижением пика к 18–19 часам, после чего активность постепенно снижается, достигая минимальных значений к 22 часам. В ночное время существенных проявлений активности не зарегистрировано (Рисунок 4.9).

В зимний сезон сохраняется сходная структура суточной активности, однако отмечаются временные сдвиги. Утренние и вечерние пики активности смешаются примерно на 2 часа по сравнению с летним периодом. При этом активность распределяется более равномерно на протяжении всего светового дня. Снижение

вечерней активности начинается уже в 17 часов, достигая минимальных значений к 20 часам.

Обнаруженные сезонные различия в суточных ритмах активности пятнистого оленя обусловлены комплексом взаимосвязанных экологических факторов. Наибольшее влияние оказывают изменения фотопериодических условий: сокращение продолжительности светового дня зимой приводит к смещению периодов активности. Существенную роль играет и температурный фактор – в зимний период животные вынуждены адаптироваться к пониженной температуре окружающей среды.

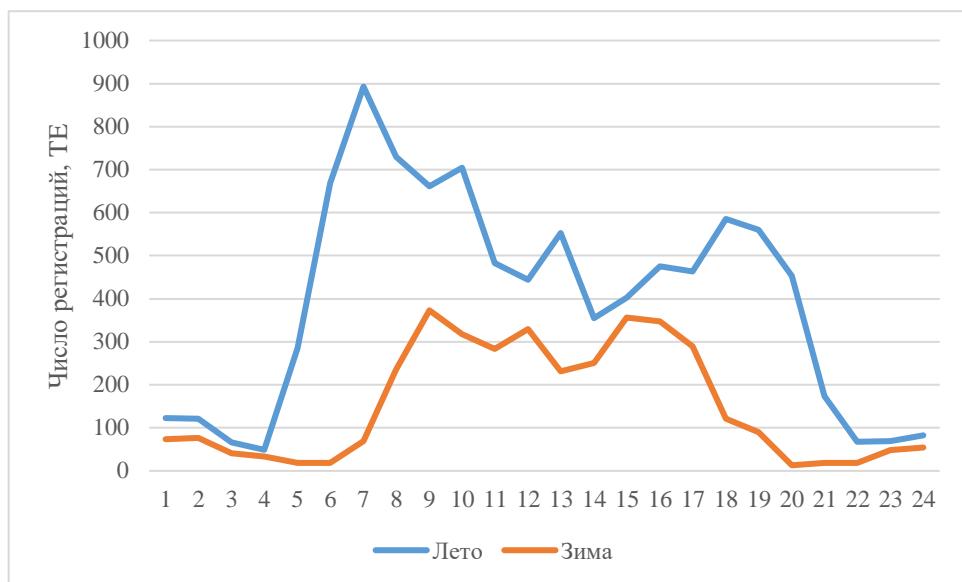


Рисунок 4.9 – Суточная активность пятнистого оленя на территории учетной площадки «Рязановка» в зимний и летний периоды

Также, с помощью фотоловушек, было зафиксировано несколько отдыхающих животных ($n = 12$). Длинные периоды отдыха пятнистого оленя были зафиксированы в ночное время ($n = 4$). Все животные проводили в состоянии сна перед фотоловушкой около двух часов. В дневное время отдых чаще всего был кратковременным и составлял не более одного часа, только в одном случае самец проспал перед объективом камеры в течение 3 часов, с 16:32 до 19:24.

Последние 15 лет на юго-западе Приморского края наблюдается постоянный рост численности пятнистого оленя. На это указывают как результаты абсолютного учёта численности и плотности животных (авиаучёт), так и сравнение их с данными других исследователей (Арамилев, 2006, 2007; Арамилев, 2009), а также результаты анализа обилия животных на площадках с фотоловушками. Росту популяции этого вида способствуют естественные и антропогенные факторы.

К естественным факторам относятся отсутствие многоснежных зим (средняя глубина снега на севере исследуемой территории в зимний период с 2012 по 2021 год, по данным метеостанции «Тимирязевский» в с. Тереховка, составляла 9,8 см. Максимальная глубина снега фиксировалась 20.01.2016 и составила 52 см, продолжительность залегания составила 3 недели) и высокая продуктивность дубово-широколиственных лесов.

Благоприятными антропогенными факторами являются ежегодные мероприятия по подкормке копытных в зимний период, которые проводятся как на территории федеральной ООПТ, так и на территориях некоторых охотничих хозяйств, а также режим ООПТ на большей части исследуемой территории. В результате с 2006 года (Арамилев, 2007) численность пятнистого оленя здесь выросла на 40%, достигла исторического максимума и демонстрирует рекордную плотность для естественного ареала. Этот рост происходит на фоне постоянства ключевых биологических параметров: устойчивого соотношения полов, стабильного репродуктивного показателя и неизменных сроков биологических циклов. Такая демографическая стабильность при увеличении численности объясняется комплексом взаимосвязанных факторов. Высокая экологическая пластичность вида сочетается с высокой ёмкостью дубово-широколиственных лесов, где сосредоточено 76% популяции. Генетическая программа биологических ритмов сохраняется независимо от плотности населения. Особенno показателен пример междуречья Большой Гладкой и Тесной, где плотность оленя естественным образом увеличилась с 308 до 461 особи на 1000 га без нарушения демографического баланса.

У продолжающегося роста численности этого вида есть как положительные, так и отрицательные стороны. К положительным сторонам относится удовлетворение трофических потребностей растущих популяций редких хищников

К отрицательным сторонам продолжающегося роста численности пятнистого оленя относятся: деградация растительности и вытеснение пятнистым оленем других видов парнокопытных животных в закрытых биотопах.

Как показывают исследования на территории Лазовского заповедника, кормовая пластиичность, а также крайне неравномерное использование кормовых угодий в течение года приводят к неизбежной деградации растительности и образованию так называемых парковых лесов в местах интенсивного выпаса оленей (Коньков, 1999). При численности пятнистого оленя свыше 25–30 ос/1000 га им стравливается весь подлесок и подрост лиственных пород в горизонте высотой от 10–20 см до 2 м. Молодой подрост наблюдается только у кедра корейского, но от 11 до 100% его имеют повреждения различной степени.

Особенно чувствительны к интенсивному выпасу бархат и ольха: при полном отсутствии подроста у них увеличивается отпад взрослых деревьев. Исчезают ивы. Особенno сильно деградирует подлесок и лиановая растительность. Из состава подлеска выпадают элеутерококк, аралия, леспедеца, бузина. Ранее пышно развитая лиановая растительность утрачивает своё фитоценотическое значение. Исчезает лимонник. От мощных зарослей актинидии острой сохраняются лишь единичные фаунтные лианы (Коньков, 1999, 2001).

Важным является временной фактор, в течение которого происходит угнетение растительности. При предельной плотности не более 4–5 лет возможно быстрое восстановление исходной растительности. Более длительный выпас приводит к прогрессирующему истощению и деградации растительного покрова, трансформации его нижних ярусов (Коньков, 2002).

Наряду с длительным систематическим стравливанием подроста имеют место выбивание почвы копытами, обнажение корней, обгладывание коры стволов деревьев. В результате выбивания почвы, разбивания подстилки и дернового слоя наблюдаются смыв и осыпание почвенного покрова, оползни. Этот процесс

особенно прогрессирует на крутых склонах южной экспозиции в угодьях, где предельная плотность сохраняется более 5–6 лет (Коньков, 2004). Длительный перевыпас лесных уроцищ оставляет свои следы на характере древостоя в течение сотен лет. Эти процессы свидетельствуют о приближении популяции к пределам экологической ёмкости местообитаний. Современная ситуация требует разработки научно обоснованных подходов к управлению численностью, сочетающих охрану вида с поддержанием экологического баланса. Особое значение приобретает необходимость мониторинга состояния местообитаний и демографических показателей для своевременного выявления признаков перенаселения.

4.2 Сибирская косуля

Численность и плотность популяции. С 2019 по 2023 год на исследуемой территории наблюдалось повсеместное снижение плотности и численности популяции косули. На территории заповедника «Кедровая падь» численность косули снизилась примерно вдвое и составила 11–23 особи (по сравнению с 32–38 особями в 2019 году) (Рисунок 4.10).

На территории национального парка «Земля леопарда» как в 2019, так и в 2023 году высокие показатели плотности популяции косули регистрировались только в редколесьях и на лугах, расположенных в центральной зоне учёта (20,4 ос/1000 га), а также в южном кластере – в междуречье рек Тесная и Карасик (26,4 ос/1000 га). Однако даже в этих зонах отмечено снижение численности животных.

Наивысший показатель плотности популяции косули среди участков федеральной ООПТ был зафиксирован в недавно взятом под охрану национальным парком Гамовском кластере. Здесь на площади 6,5 тыс. га расчетная численность составила 140–150 косуль, а плотность вида в дубовых редколесьях достигала 37,6 ос/1000 га.

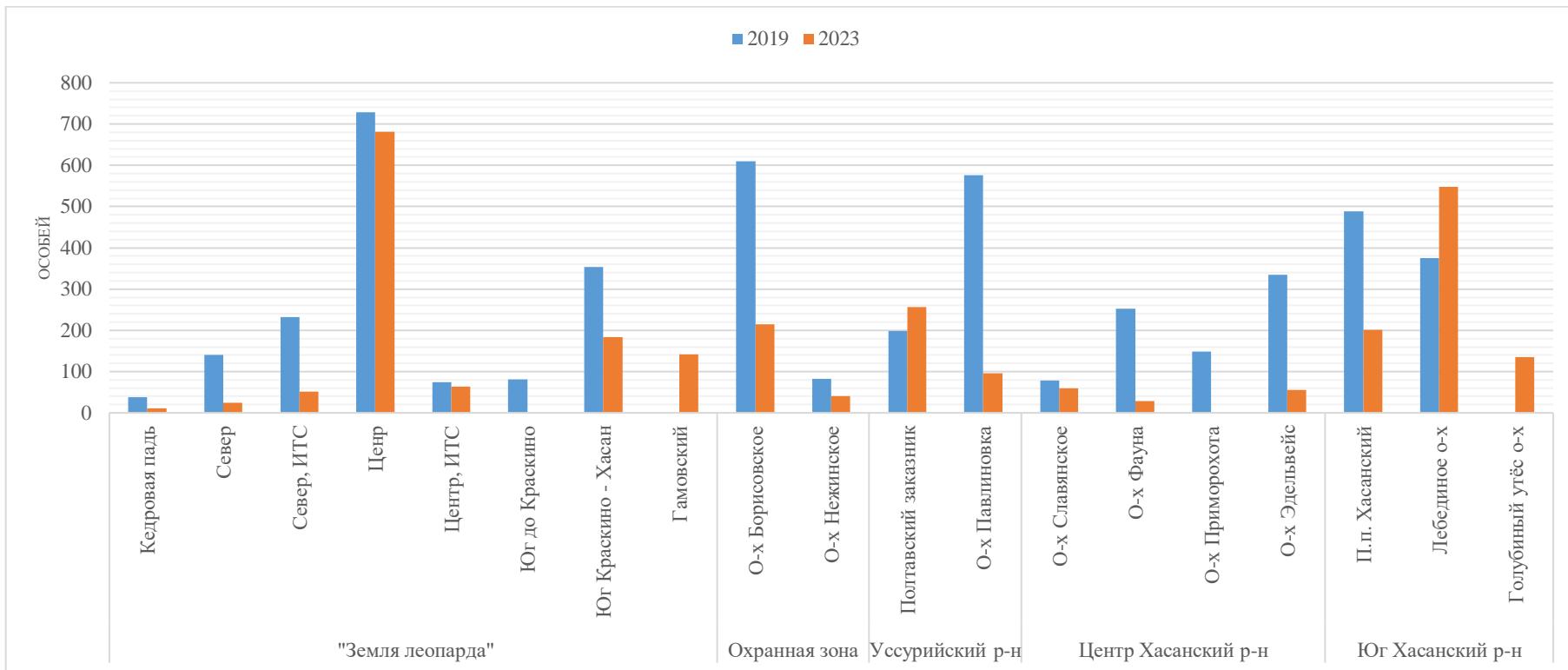


Рисунок 4.10 – Численность популяции косули в разных зонах экстраполяции по результатам авиаучётов

Вдвое снизилась численность косули в охранной зоне национального парка на территории Борисовского и Нежинского охотхозяйств. По результатам ЗМУ в начале 2019 г. численность животных на территории Нежинского охотхозяйства составила 451 особь (Цындыжапова, Разломий, 2020). По данным авиаучёта, проведённого в декабре 2019 года, на этой же территории было учтено 83 косули. Причиной столь значительного расхождения в численности, как и в случае с пятнистым оленем, мы считаем различие в применяемых методиках. Во время авиаучёта основное внимание уделялось участкам, наиболее пригодным для обитания дальневосточного леопарда. В результате маршруты пролегали преимущественно через хвойные и широколиственные леса, практически не затрагивая редины, луговые и болотные участки поймы реки Раздольная в Нежинском охотниччьем хозяйстве. Именно на этих территориях авторы отмечали максимальные плотности популяции косули.

В северной части юго-западного Приморья, в Полтавском заказнике, поголовье косули несколько возросло – до 150–250 особей. В то же время на территории Павлиновского охотхозяйства зафиксировано резкое снижение численности в 6 раз – с 540–574 до 79–96 особей.

Значительное сокращение (примерно в 7 раз) произошло также в охотхозяйствах «Фауна» и «Эдельвейс», тогда как в «Славянском» численность популяции осталась на уровне 2019 года. В целом, в охотугодьях центральной части Хасанского района в 2023 году учтено всего 137–143 косули по сравнению с 734–814 особей в декабре 2019 года.

На южной оконечности Хасанского района размер группировки косули остался практически неизменным: 865 особей в 2019 году и 890 – в 2023 году. Однако в Хасанском природном парке поголовье сократилось примерно вдвое – до 190–200 косуль при средней плотности 19,4–20,1 ос/1000 га (в 2019 году расчётная численность составляла 490 особей при плотности 49 ос/1000 га). В данном случае наблюдалось явное перераспределение косуль: животные покинули территорию природного парка и переместились в прилегающие охотугодья после окончания сезона охоты. Основная часть популяции мигрировала из Хасанского природного

парка в соседние охотхозяйства – «Голубиный утёс» (около 150 особей) и «Лебединое» (550 косуль), при этом плотность вида вдоль границы с природным парком достигала 31,8 ос/1000 га.

В целом, в охотугодьях юго-западного Приморья общая численность косули сократилась вдвое – с 2270–2460 до 1024–1033 особей, а плотность во многих хозяйствах упала до критически низких значений (0,8–1,7 ос/1000 га). Эти данные можно считать достоверными, поскольку, если в зоне сомкнутых хвойных лесов Борисовского плато возможна недооценка численности из-за трудностей визуального обнаружения мелких животных, в открытых биотопах центральной части юго-западного Приморья пропуски были маловероятны.

Учёт, проведённый в 2006 году на юго-западе Приморского края методом двойного оклада с прогоном (Арамилев и др., 2007), показал расчётную численность 23 749 косуль. По данным учёта 2019 года, численность составила 4549–4792 ос. (Таблица 4.5). Пятикратное разница с результатами авиаучёта 2019 года связана как реальным снижением численности популяции, так и методическими различиями, и погрешностями. Не исключено некоторое завышение данных наземного учёта при экстраполяции. При авиаучете возможны пропуски мелких косуль. Кроме того, авиаучёт в полной мере не охватывал сельскохозяйственные угодья и обширные речные долины, где, по данным В. В. Арамилева, плотность популяции косули была наиболее высокой.

К 2023 году общая численность косули на юго-западе Приморского края снизилась на 30–37%. Статистический анализ выявил достоверные различия в средних значениях численности между 2019 и 2023 годом (t -критерий, $p < 0,01$). В то же время значимых различий в средних значениях плотности обнаружено не было (t -критерий, $p > 0,05$).

Таблица 4.5 – Численность и плотность популяции косули на территории юго-запада Приморского края по результатам авиаучётов

Зона учёта	По биотопам				По средней			
	2019		2023		2019		2023	
	Плотность, ос/1000 га	Числен- ность						
Всего ФГБУ «Земля леопарда»	6	1678	3,7	1059	5,9	1648	4	1158
Всего Охранная зона ФГБУ «Земля леопарда»	7,6	622	1,3	110	8,4	693	3	254
Всего Уссурийский район	10,2	648	3,6	226	12,2	774	5,5	353
Всего Центр Хасанского района	6,3	734	1,3	137	7	814	1,3	143
Всего Юг Хасанского района	25,9	867	26,7	892	25,8	863	26,5	884
ВСЕГО ЮЗП	8	4549	4,2	2424	8,6	4792	4,8	2792
μ	11,2	909,8	7,3	484,8	11,9	958,4	8,1	558,4
SD	8,4	440,0	10,9	453,9	8,1	390,5	10,4	439,6
SE	3,4	179,6	4,4	185,3	3,3	159,4	4,3	179,5

Биотопическое распределение. Косуля – экологически пластичный вид, хорошо приспособленный к обитанию в различных биотопах. В монографии «Олени» А. А. Данилкин характеризует косулю как лесостепной вид, одинаково адаптированный к жизни как в открытых, так и в закрытых ландшафтах. Г. Ф. Бромлей и С. П. Кучеренко (1983) выделяли леспедецео-лещинные дубняки и разнотравно-кустарниковые лесистые «релки», окруженные травяными лугами, как наиболее предпочитаемые косулей местообитания в регионе. Для юга Амурской области Ю. А. Дарман (1990) описал три основных типа биотопов, наиболее благоприятных для этого вида: дубняки, черноберёзовые редины с зарослями лещины и влажную лесостепь.

По данным авиаучёта 2019 года, косули встречались с равной частотой как в открытых (долины рек, луга, заболоченные равнины, сельскохозяйственные угодья), так и в закрытых (дубово-широколиственные леса) биотопах (Рисунок 4.11). 21% встреч приходился на редины. К 2023 году распределение изменилось: 50% зарегистрированных особей отмечалось в открытых биотопах. Наименьшее количество встреч как в 2019, так и в 2023 году было зафиксировано в хвойно-широколиственных лесах.

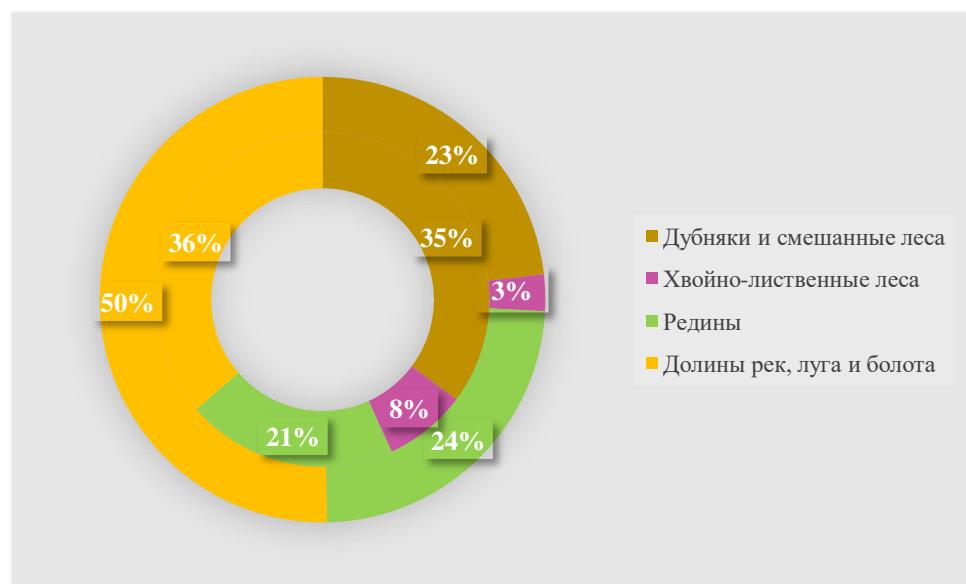


Рисунок 4.11 – Встречаемость косули в основных типах биотопов
(внутренний круг – 2019 г.; внешний круг – 2023 г.)

Наиболее предпочтаемыми косулей биотопами на юго-западе Приморского края оказались долины рек, луга и заболоченные равнины. Индекс предпочтения для этого типа составлял 2,99 как в 2019, так и в 2023 году (рисунок 4.12). Именно здесь регистрировались максимальные плотности вида: 21,1 ос/1000 га в 2019 году и 13,6 ос/1000 га в 2023 году.

Наименее предпочтаемыми как в 2019, так и в 2023 году были закрытые типы биотопов. Примечательно, что согласно литературным данным (Бромлей, Кучеренко, 1983; Дарман, 1990; Данилкин, 1999), дубняки считаются типичными местообитаниями косули на юге Дальнего Востока, тем не менее на юго-западе Приморского края индекс предпочтения этого типа составил лишь 0,65 при плотности популяции 5,9 ос/1000 га в 2019 году и 0,44 при плотности популяции 2,3 ос/1000 га в 2023 году. Основной причиной данной динамики выступает межвидовая конкуренция с пятнистым оленем, максимальная плотность популяции которого (76,7 ос/1000 га) отмечается в дубово-широколиственном лесу. Об этом свидетельствует выявленная отрицательная корреляция ($r=-0,46$) показателей плотности популяции видов, а также смещение косули в субоптимальные биотопы (долины рек, луга, заболоченные равнины), слабо используемые оленем.

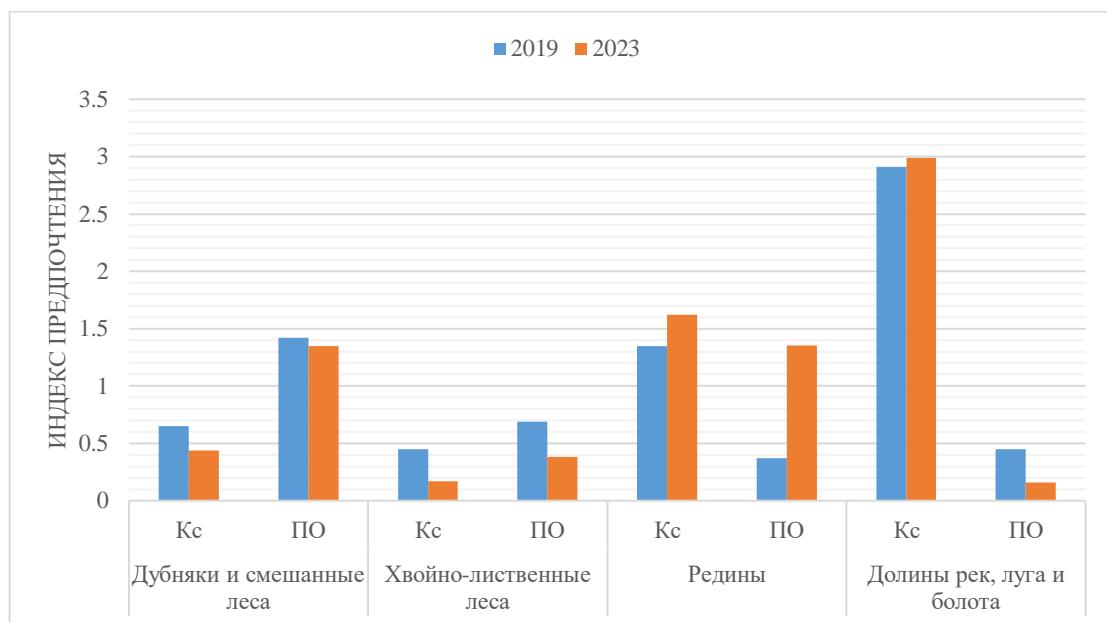


Рисунок 4.12 – Предпочтение основных типов биотопов косулей и пятнистым оленем в 2019/23 гг.

Стадность и зоны распределения. В декабре 2019 года около 90% встреченных особей наблюдались поодиночке или в группах до 4 особей, при этом максимальный размер группы составлял 8 косуль. Особого внимания заслуживают группы из 5–7 особей, зарегистрированные на территории бывшего Нарвинского полигона. Средний показатель стадности в 2019 году равнялся 2,18 ($n = 121$). К 2023 году этот показатель не претерпел существенных изменений, и составил 2,29 ($n = 66$). 57% особей встречались поодиночке, а остальные в группах до 3 особей. Как и в 2019 году, наиболее крупные группы (5–7 особей) отмечались на Нарвинском полигоне, где сформировалось постоянное место зимовки этого вида.

Анализ пространственного распределения косули на исследуемой территории (Рисунок 4.13) не выявил существенных различий между 2019 и 2023 годами. Основной очаг обитания вида был приурочен к южной части исследуемой территории, где преобладают наиболее предпочтаемые косулей открытые биотопы – главным образом редины и заболоченные равнины. Важным фактором, способствующим концентрации косули в этом районе, является отсутствие здесь пятнистого оленя. Два дополнительных центра концентрации вида, аналогично 2019 году, располагались: в северной части территории с преобладанием сельскохозяйственных угодий и в открытых биотопах центральной части Хасанского района.

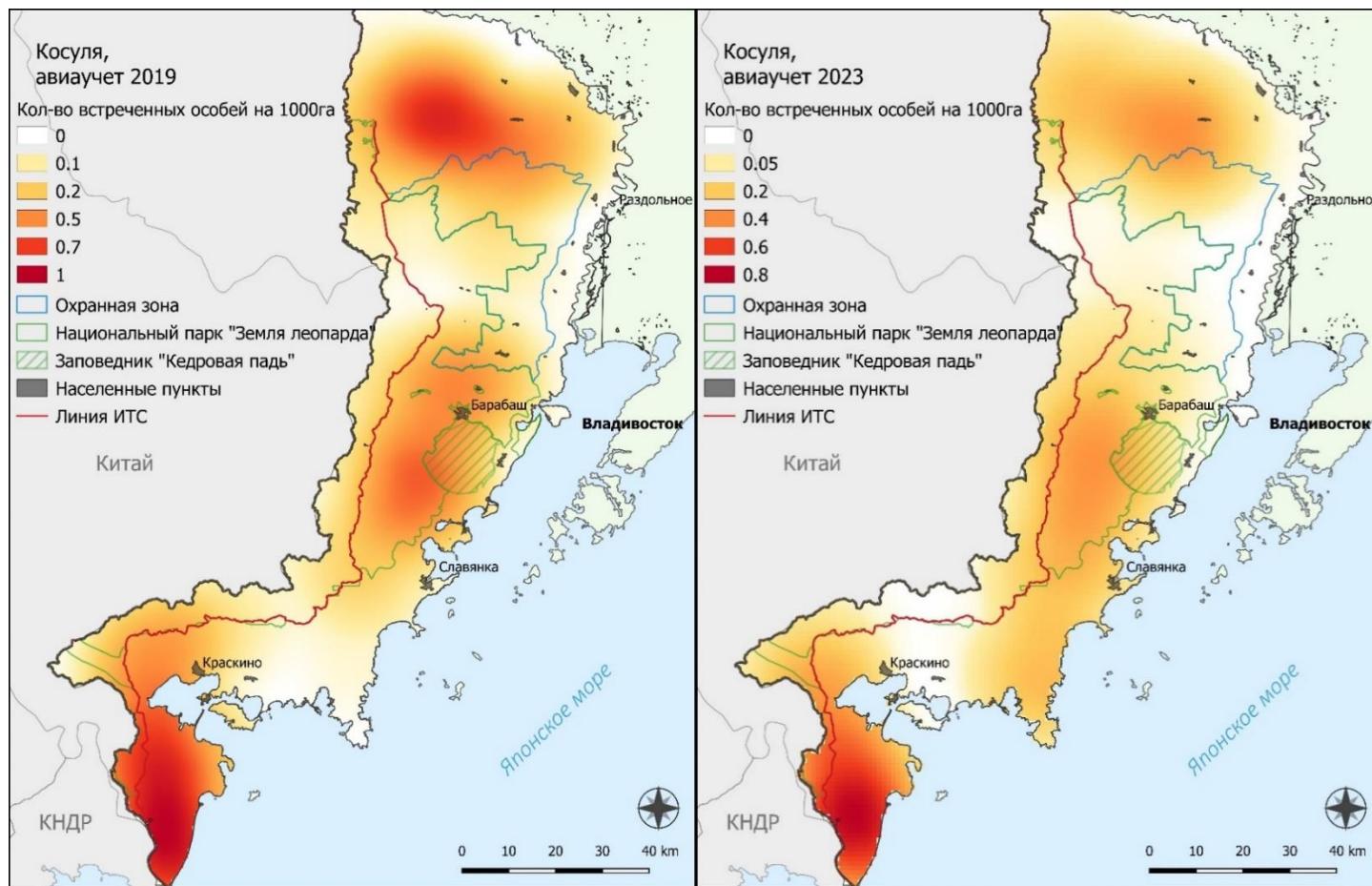


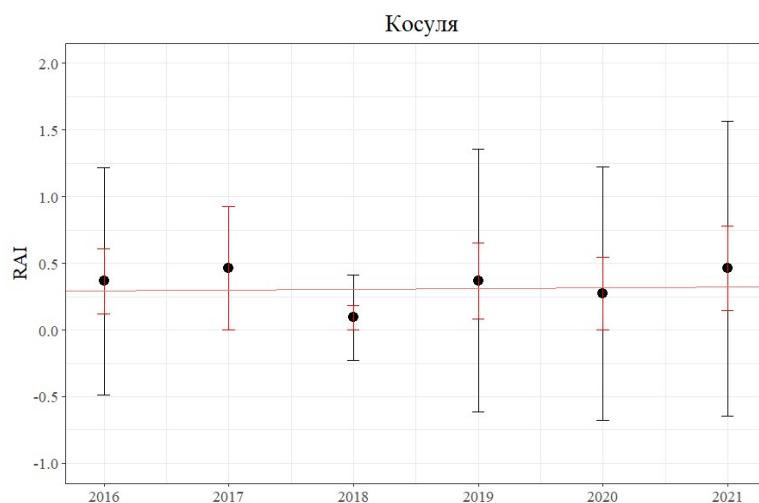
Рисунок 4.13 – Изменение зон распределения сибирской косули на территории юго-запада Приморского края по итогам авиаучетов

Динамика обилия и некоторые популяционные характеристики косули, полученные на учётных площадках 2015–2021 гг. На площадке «Рязановка» за шестилетний период наблюдений с помощью фотоловушек получен 51 снимок косули, что составило 11 индивидуальных регистраций. Средний показатель ТЕ $1,83 \pm 0,54$ регистрации косули за год. Среднегодовой индекс обилия составил $0,06 \pm 0,02$ ос/100 ловушко-суток.

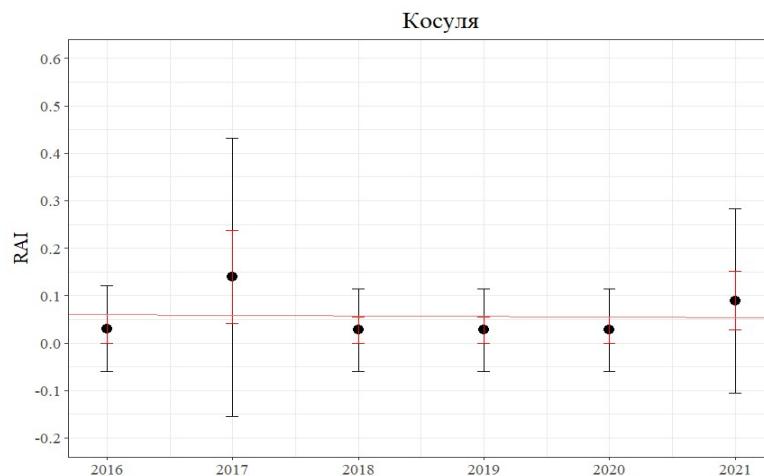
В заповеднике «Кедровая падь» за зимний периода (январь – март) было получено 307 фотографий, что составило 23 регистрации за весь период исследований. В среднем за год фотоловушками фиксировалось $3,66 \pm 0,61$ регистрация этого вида копытных. Средний показатель RAI косули за учётный период составил $0,34 \pm 0,08$ ос/100 ловушко-суток.

Анализ многолетних данных выявил стабильно низкие показатели обилия косули на обеих площадках (Рисунок 4.14), что связано с низкой плотностью популяции на площадках за весь период наблюдений. В заповеднике постоянные регистрации отмечались лишь на одной из двенадцати станций. Это станция № 128, расположенная в районе Сухой речки на юго-восточной границе резервата, где дубово-широколиственный лес граничит с рединами. Среднегодовой индекс обилия косули на этой точке составил $2,87 \pm 0,90$ ос/100 ловушко-суток.

В национальном парке максимальные показатели обилия ($RAI = 0,27 \pm 0,14$ особи/100 ловушко-суток) были зафиксированы точкой №230. Такая низкая уловистость этих копытных фотоловушками обусловлена низкой плотностью животных на исследуемой территории. Учётные площадки располагаются в зоне дубово-широколиственных лесов, где, в результате вытеснения пятнистым оленем, косули встречаются единично.



А



Б

Рисунок 4.14 – Индекс относительного обилия сибирской косули на территории заповедника Кедровая падь ($p\text{-value} = 0,5745$, Adjusted R-squared = -0,1434) (А);
учётной площадки «Рязановка» ($p\text{-value} = 0,9313$, Adjusted R-squared = -0,2474) (Б) (с 2015–16 по 2020–21 гг.)

В связи с ограниченным объёмом данных, полученных в ходе шестилетнего мониторинга на двух учётных площадках (заповедник «Кедровая падь» и национальный парк), представляется методически обоснованным их объединение для последующего анализа.

Всего за период исследований было зарегистрировано 29 групп животных, что позволило выявить определённые закономерности в структуре популяции. Наблюдения показали преобладание одиночных особей, которые составили 83% всех регистраций (24 случая из 29). Среди одиночных животных было зафиксировано по 9 взрослых самок и 9 самцов (по 31% от общего числа регистраций соответственно), 1 самка-сеголеток (3%), 3 самца-сеголетка (10%) и 2 особи неопределенного пола и возраста. Такое количество одиночных животных разного пола и возраста можно объяснить только тем, что в большинстве случаев, животные, проходившие вместе с ними, находились поодаль и не попали в объективы фотоловушек.

Встречи групп отмечались значительно реже – всего в 17% случаев (5 регистраций). Среди них выделяются два типа ассоциаций: семейные группы (2 встречи взрослых самок с потомством – с телёнком-самцом и телёнком-самкой) и однополые группы (1 группа из двух взрослых самок и 1 группа из взрослого самца и самца-сеголетка). Особый интерес представляет регистрация гонной пары (самец и самка) 11 августа, что хронологически соответствует известным срокам гона у данного вида, описанным в литературных источниках (Бромлей, Кучеренко, 1983; Дарман, 1990).

Анализ половозрастной структуры популяции (Рисунок 4.15) выявил характерное соотношение полов 1:1,3 (самцы : самки), что соответствует данным, ранее полученным для сибирской косули как на юге Дальнего Востока (Дарман, 1990), так и в других частях ареала (Данилкин, 1999). Возрастная структура демонстрирует различия: среди взрослых особей преобладали самки (44% против 34% самцов), тогда как среди сеголеток наблюдалась обратная картина - доля самцов (16%) существенно превышала долю самок (6%).

Подобная половозрастная структура, в частности преобладание самцов среди молодняка, может свидетельствовать о воздействии стрессовых факторов среды. Как показано на примере европейской косули (*Capreolus capreolus* Linnaeus, 1758) (Данилкин, 1999), такое соотношение часто связано с неблагоприятными кормовыми условиями, приводящими к повышенной смертности телят-самок.

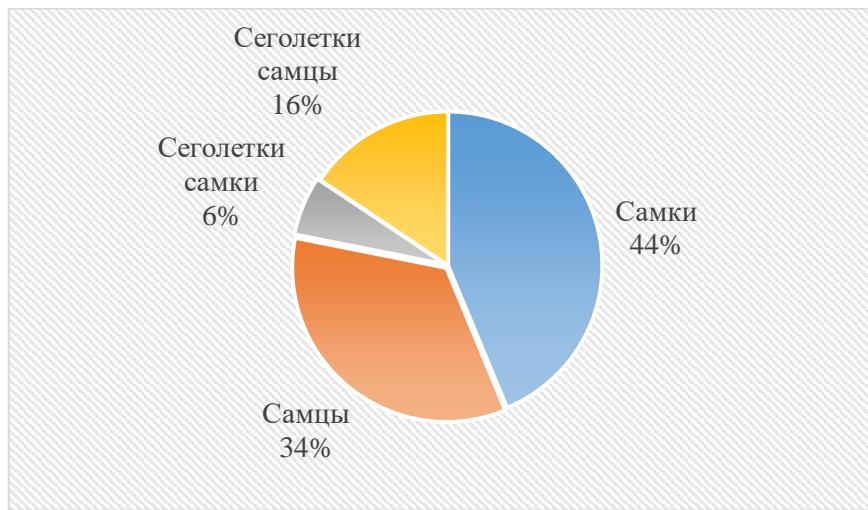


Рисунок 4.15 – Половозрастная характеристика косули по данным фотоловушек (2015–2021 гг.)

Аналогично пятнистому оленю, для косули характерна полифазная суточная активность. Наиболее активные часы приходятся на утреннее и вечернее время (Данилкин, 1999). Данные, полученные нами с помощью фотоловушек, показали, что у косули, обитающей на территории юго-запада Приморского края, наблюдается два основных пика активности. Первый пик наблюдался в промежутке между 8 и 11 часами утра, второй начинался в 17 часов, постепенно нарастал до 20 часов и затем резко снижался. В остальные часы всплесков активности животных не наблюдалось (Рисунок 4.16).

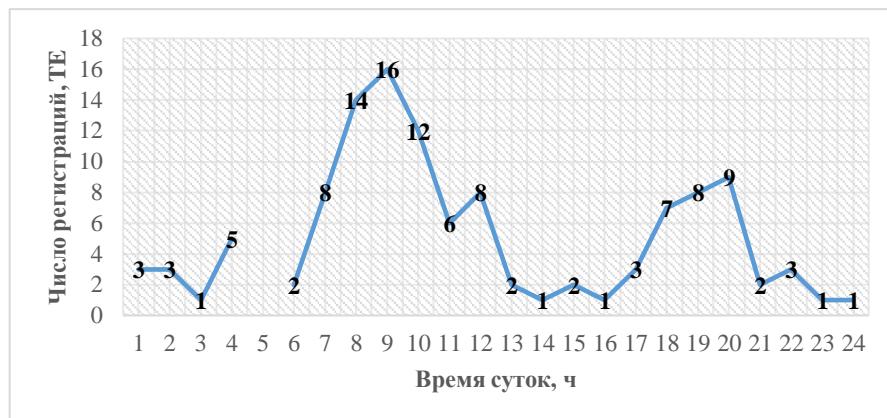


Рисунок 4.16 – Суточная активность косули по данным фотоловушек (2015–2021 гг.)

Проведенные исследования указывают на сокращение численности косули в юго-западном Приморье – тенденцию, впервые отмеченную исследователями еще в конце XX века (Коркишко, 1992). Анализ полученных данных позволяет выделить комплекс взаимосвязанных факторов, определяющих современное состояние популяции.

Изначально сокращение численности было связано с прекращением сезонных миграций вследствие строительства линии ИТС и последующим усилением охотничьего пресса (Коркешко, Миролюбов, 1936; Васильев, 1984). Однако в современных условиях на первый план выходит трофическая конкуренция с пятнистым оленем, на что указывает выявленная отрицательная корреляция плотностей этих видов и явное смещение косули в менее предпочтаемые оленем открытые биотопы.

Особую тревогу вызывает пространственная динамика популяции. Если в открытых биотопах на ООПТ Хасанского района еще сохраняются относительно стабильные группировки, то в охотничьих угодьях Хасанского, Уссурийского и Надеждинского районов отмечается сокращение численности, обусловленное ненормированной охотой и браконьерством. Для того чтобы сохранить популяцию косули в районе исследований необходимо принять меры по охране вида в охотугодьях. При потенциальном приросте популяции на 25% в год (Арамилев, Ленков, 2006), полный запрет охоты на косулю на 3–5 лет позволит восстановить численность хотя бы до уровня 2019 года. При разработке охранных мер следует учесть, что биотехнические мероприятия на юго-западе Приморского края малоэффективны для косули. Это связано с тем, что подкормочные площадки используются, в основном, пятнистым оленем и кабаном. При присутствии этих видов возле корма косули не выходят на площадки.

В существующих условиях можно прогнозировать дальнейшее вытеснение косули из лесных массивов и ее концентрацию в открытых биотопах, где плотность популяции на ООПТ может достигать оптимальных значений. Однако без комплексных мер, включающих охрану вида в охотхозяйствах, перспективы восстановления популяции остаются крайне неопределенными.

4.3 Благородный олень (изюбрь)

Последние следы пребывания изюбря на исследуемой территории были зафиксированы С. В. Арамилем в 2008 году (Арамильев, 2009). В своем исследовании автор прогнозировал скорое исчезновение локальной группировки этого вида на юго-западе Приморского края. С момента создания национального парка «Земля леопарда» в 2012 году, в ходе многолетних мониторинговых исследований (2014–2023 гг.), сотрудниками парка не было зарегистрировано ни одной встречи изюбря во время полевых исследований (ЗМУ, авиаучёты, фотомониторинг). Данный факт свидетельствует о полном исчезновении вида на исследуемой территории.

Сокращение численности изюбря большинство исследователей связывает с обострением конкурентных отношений с пятнистым оленем (Богачев и др., 1983б; Маковкин, 1999; Данилкин, 1999; Абрамов, Ковалев, 2004). Как показывают многочисленные исследования рациона пятнистого оленя (Миролюбов, Рященко, 1948; Присяжнюк, Присяжнюк, 1974; Бромлей, Кучеренко, 1983; Маковкин, 1999; Коньков, 1999, 2004; Маслов, 2011; Шереметьев и др., 2016), этот вид демонстрирует высокую кормовую пластичность и использует в пищу до 400 видов растений, включая мохообразные и лишайники. В отличие от него, спектр питания изюбря ограничен 80 видами растений (Данилкин, 1999, 2006; Бромлей, Кучеренко, 1983; Гапонов, 1991), причем все они входят в число наиболее предпочтаемых пятнистым оленем кормов.

Механизм конкурентного вытеснения происходит следующим образом: при совместном обитании и превышении оптимальной численности пятнистый олень, обладая большей экологической пластичностью, переключается на менее питательные корма, тогда как изюбрь, как более специализированный вид, вынужден покинуть территорию. Эта тенденция отмечается исследователями с конца XX века (Маковкин, 1999; Коньков, 2001; Богачёв, 2003; Богачёв и др., 2003; Арамильев, 2004; Абрамов, Ковалёв, 2004; Чaus и др., 2004).

Особый интерес представляют наблюдения М. В. Маслова (2011) в Комаровском лесничестве Уссурийского заповедника, где автор зафиксировал постепенное вытеснение изюбря из традиционных мест обитания по мере увеличения численности интродуцированного пятнистого оленя. При этом в Суворовском лесничестве того же заповедника конкурентные отношения между этими видами были выражены слабее, однако М. В. Маслов отмечал потенциальную возможность нарушения экологического равновесия при дальнейшем росте численности оленя.

Наши исследования 2023 года подтвердили, что на территории Уссурийского заповедника изюбрь практически полностью уступил свою экологическую нишу пятнистому оленю. Сохранившиеся немногочисленные группировки изюбря отмечались преимущественно в елово-пихтовых лесах, где плотность пятнистого оленя была минимальной. Аналогичная ситуация наблюдалась С. В. Арамилевым (2009) в Лазовском районе, где зоны относительно высокой плотности изюбря сохранялись лишь в высокогорных елово-пихтовых массивах (выше 600 м над уровнем моря).

Возможность повторного появления изюбря на юго-западе Приморского края представляется крайне маловероятной. Даже если не учитывать географическую изоляцию этой территории от основных мест обитания вида на Сихотэ-Алине и допустить возможность заходов животных с сопредельных китайских территорий (где, по данным Soh et al., 2014, на 2014 год ещё сохранялись участки с плотностью изюбря 3,7–15,7 ос/1000 га), отсутствие предпочтаемых изюбрем елово-пихтовых лесов и высокие плотности пятнистого оленя в закрытых биотопах делают возможность таких заходов исключительно временной. Единственный описанный случай возвращения изюбря на территорию охотничьего хозяйства «Медведь» в Лазовском районе (Арамилев, 2009), где плотность пятнистого оленя составляла 40 ос/1000 га, был связан с организацией круглогодичной искусственной подкормки с использованием кормовых полей, создание которых невозможно в закрытых биотопах приграничной зоны на ООПТ федерального значения.

4.4 Кабан

Численность и плотность популяции. Эпизоотия африканской чумы свиней, зафиксированная на территории Приморского края в 2019 году (Россельхознадзор, 2019), не обошла стороной и его юго-западную часть. В 2019 году заболевание регистрировалось в районе озера Ханка и в северной части Полтавского заказника, однако тогда не затронуло популяцию кабана на юго-западе Приморского края.

Очаги зимовки в национальном парке в декабре 2019 года располагались в зарослях лещины в бассейнах рек Нарва (центральная часть парка, 16 ос/1000 га) и Рязановка (южная часть парка за ИТС, 9,8 ос/1000 га). Наибольшая плотность животных была зарегистрирована в самом южном кластере национального парка, в бассейне р. Тесная – 749–759 особей при плотности 60 ос/1000 га.

Также в 2019 году значительное количество кабанов было отмечено в Хасанском природном парке – 75 особей; здесь звери кормились корнями околоводных растений на болотах и по окраинам озёр. Высокая плотность наблюдалась и в Полтавском заказнике (до 28,7 ос/1000 га), особенно в местах, где лесные массивы прилегают к сельскохозяйственным угодьям.

Среди охотничих хозяйств максимальная плотность популяции зафиксирована в охотхозяйстве «Борисовское» вдоль границы с полями (19,8–21,2 ос/1000 га). Значительное число кабанов мигрировало в охотхозяйства: «Фауна» (430–480 особей, 13,0–14,3 ос/1000 га) и «Эдельвейс» (140 особей, 10,5 ос/1000 га). По визуальным наблюдениям, это было связано с урожаем желудей дуба зубчатого.

На территориях охотхозяйств «Славянское» и «Приморохата» кабаны зарегистрированы не были (Рисунок 4.17).

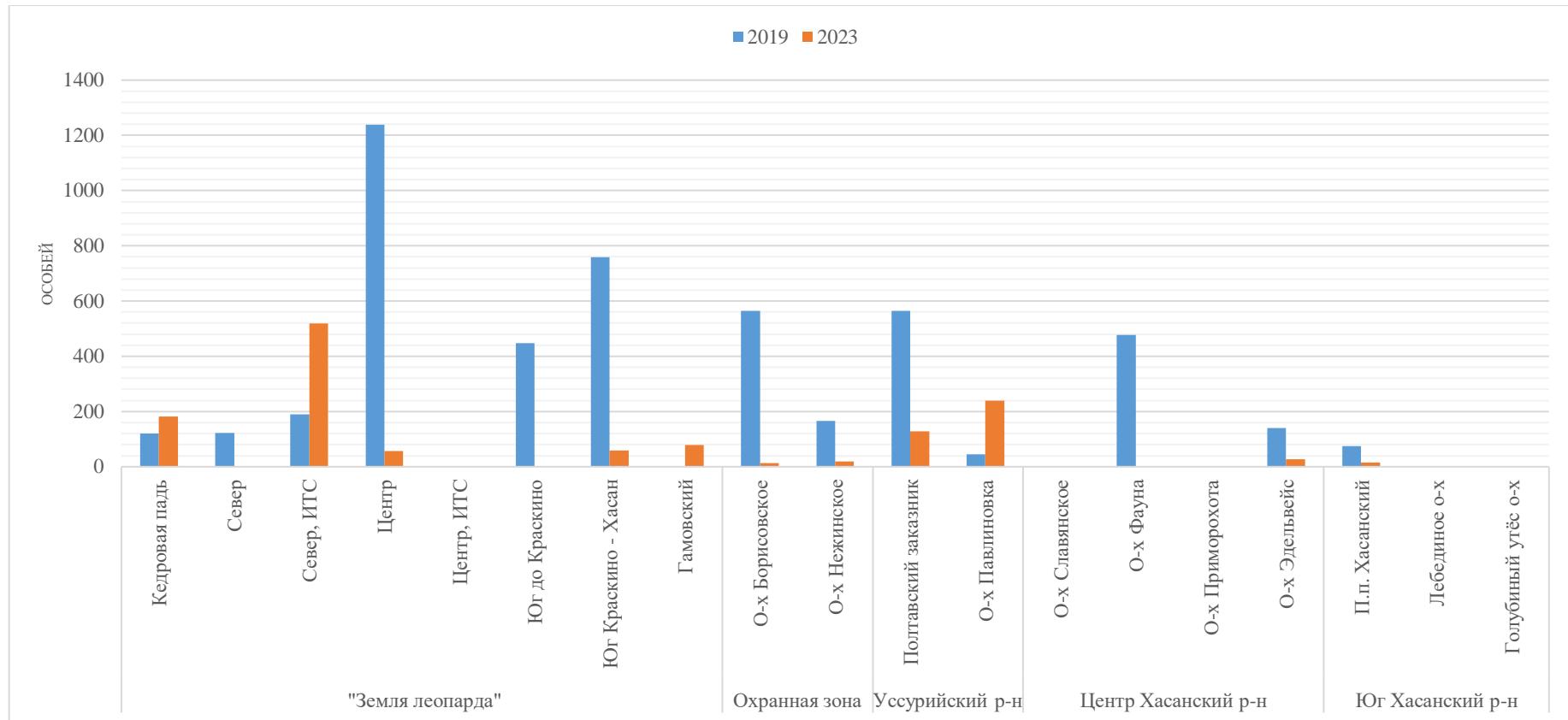


Рисунок 4.17 – Численность популяции кабана в различных зонах экстраполяции по результатам авиаучётов

Первая вспышка африканской чумы свиней на исследуемой территории была зарегистрирована в январе 2020 года (по нашим данным). К январю 2023 года из всех выделенных зон ФГБУ «Земля леопарда» небольшие группировки кабана сохранились лишь в заповеднике «Кедровая падь», где численность животных осталась на уровне 2019 года и составила приблизительно 182 особи. Ещё одна локальная группировка была отмечена в северной части национального парка за линией ИТС – здесь зафиксированы максимальные для всей территории плотности популяции (16,5 ос/1000 га) при численности около 500 особей.

На остальных участках федеральных ООПТ за трёхлетний период произошло значительное сокращение популяции. Наиболее сильно пострадала группировка кабана на Борисовском плато и в центральной части Хасанского района, где поголовье уменьшилось в 4,5 раза – до 600–700 особей (плотность животных 2,3–2,7 ос/1000 га). В Полтавском заказнике и Хасанском природном парке численность кабана снизилась пятикратно; за весь период учёта здесь отмечены лишь немногочисленные группы из 2–3 взрослых особей.

В охранной зоне национального парка (Борисовское и Нежинское охотхозяйства) кабан встречался единично – 31–34 особи по сравнению 690–710 в декабре 2019 года. Примечательно, что по данным зимнего маршрутного учёта в Нежинском хозяйстве в начале 2019 года показатель численности составил 447 особей (Цындышапова, Разломий, 2020), тогда как наши исследования в конце того же года зафиксировали лишь 163 особи. Такой контраст не может быть следствием различий использованных методик: основной маршрут авиаучёта проходил через хвойно-широколиственные и дубово-широколиственные леса, где, согласно указанному источнику, наблюдалась максимальные плотности кабана. Как отмечали Г.Ф. Бромлей (1964) и другие исследователи (Бромлей, Кучеренко, 1983; Данилкин, 2002), для кабана характерны сезонные миграции в районы с благоприятными кормовыми условиями, что может вызывать резкие колебания численности даже в пределах одного сезона. Мы предполагаем, что именно эта особенность обусловила столь значительную разницу между учётами.

В охотхозяйствах центральной части Хасанского района регистрировались лишь единичные встречи (плотность ниже 0,1–0,3 ос/1000 га). Исключением стало Павлиновское охотхозяйство, где сохранилась репродуктивная группировка из 200–240 особей (плотность 6,6–7,8 ос/1000 га).

По данным учётов 2005/2006 гг., численность кабана на юго-западе Приморского края составляла 4 594 особи (Арамилев и др., 2007). Эти показатели сопоставимы с результатами нашего авиаучёта 2019 года, вероятно, такая численность животных является оптимальной для исследуемой территории. Однако, вследствие эпизоотии, к 2023 году общая численность животных на исследуемой территории снизилась в 3,6–4,5 раз (Таблица 4.6) и составила 1116–1340 особей. Статистический анализ выявил значимые различия в средних значениях численности и плотности 2019 и 2023 года (t -test, p -value < 0,01).

Биотопическое распределение. Характерная особенность кабана – совершать регулярные перемещения в районы с наиболее благоприятными кормовыми условиями (Бромлей, 1964; Бромлей, Кучеренко, 1983; Данилкин, 2002), что делает изучение его биотопического распределения в зимний период особенно показательным.

Как в 2019, так и в 2023 году большая часть животных была встречена в дубово-широколиственных лесах. В декабре 2019 года кабаны встречались примерно в равной пропорции также в рединах и луговых биотопах. Наименьшая частота встреч отмечалась в хвойных лесах (Рисунок 4.18).

Таблица 4.6 – Численность и плотность популяции кабана на территории юго-запада Приморского края по результатам авиаучётов

Зона учёта	По биотопам				По средней			
	2019		2023		2019		2023	
	Плотность, ос/1000 га	Численность	Плотность, ос/1000 га	Численность	Плотность, ос/1000 га	Численность	Плотность, ос/1000 га	Численность
Всего ФГБУ «Земля леопарда»	9,7	2677	2,6	749	10,4	2880	3,2	894
Всего Охранная зона ФГБУ «Земля леопарда»	8,4	691	0,37	31	8,9	731	0,4	34
Всего Уссурийский район	15,5	984	4,8	303	9,6	609	5,8	369
Всего Центр Хасанского района	6	699	0,1	18	5,3	617	0,2	28
Всего Юг Хасанского района	2,27	76	0,4	15	2,24	75	0,4	15
ВСЕГО ЮЗП	9	5127	1,9	1116	8,7	4912	2,3	1340
μ	8,4	1025,4	1,7	223,2	7,3	982,4	2,0	268,0
SD	4,9	981,0	2,0	318,3	3,4	1090,9	2,5	380,3
SE	2,2	438,7	0,9	142,3	1,5	487,9	1,1	170,1

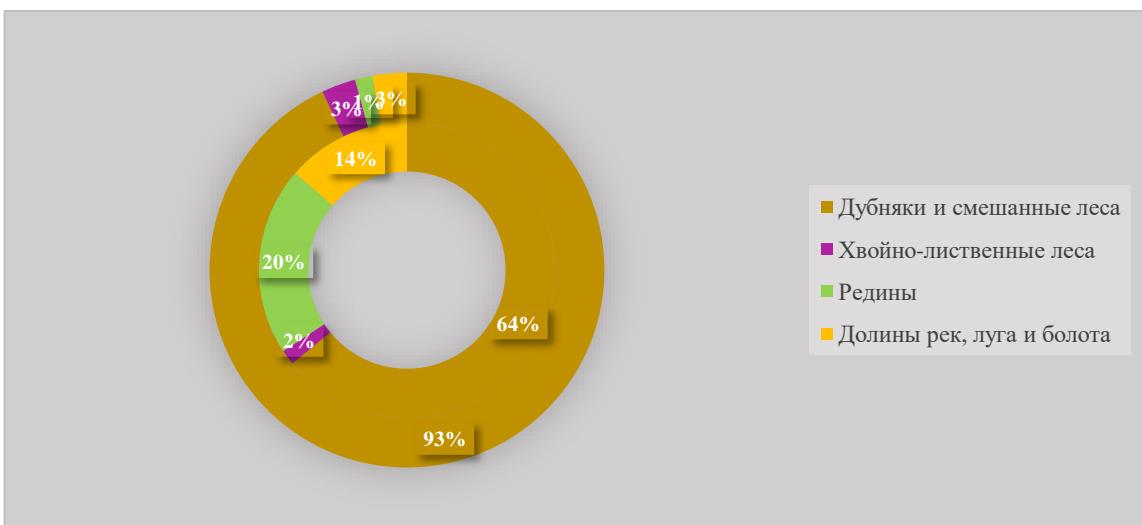


Рисунок 4.18 – Встречаемость кабана в основных типах биотопов
(внутренний круг – 2019 г.; внешний круг – 2023 г.)

Несмотря на высокий процент встречаемости в дубово-широколиственных лесах, наибольшее предпочтение кабаны отдавали дубово-черноберезовым редколесьям с зарослями лещины и леспедецы. В этих биотопах, где животные добывали корни кустарников, было зарегистрировано 20,6% особей при доле данного биотопа всего 15,2% от общей площади исследования (индекс предпочтения = 1,35). Именно здесь наблюдалась максимальная плотность популяции – 14,6 ос/1000 га.

Сопоставимый уровень предпочтения отмечался для дубово-широколиственных лесов и открытых биотопов, где основу рациона животных, вероятно, составляли корни околоводных растений.

Зимой 2023 года, в условиях крайне низкой численности популяции и урожая желудей, биотопическое распределение существенно изменилось. Кабаны концентрировались преимущественно в дубово-широколиственных лесах (Рисунок 4.19) с плотностью 4,2 ос/1000 га и индексом предпочтения 1,75. В других типах местообитаний встречаемость была минимальной (0,2–0,4 ос/1000 га).

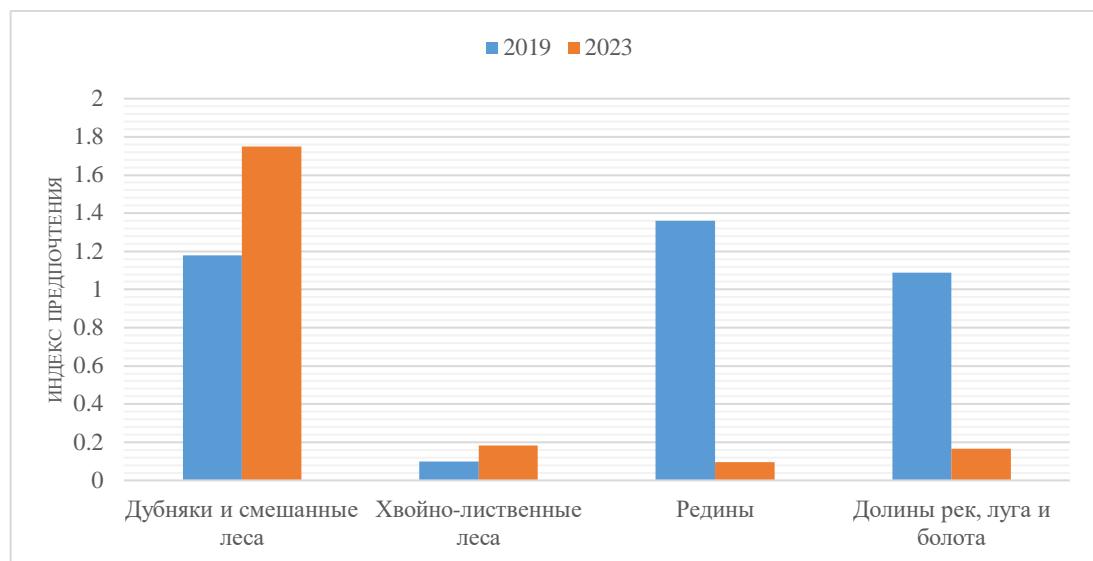


Рисунок 4.19 – Предпочтение кабаном основных типов биотопов 2019/23 гг.

Стадность и зоны распределения. В декабре 2019 года самое крупное стадо кабанов было зафиксировано в центральной части национального парка «Земля леопарда» – на Нарвинском полигоне, на границе дубняков и лугов, где расположена сеть подкормочных площадок. Здесь же нами было выявлено одно из ядер концентрации этого вида (Рисунок 4.20).

Основное место концентрации животных в 2019 году находилось на юге исследуемой территории – в бассейне реки Тесная. В этом районе фиксировались крупные стада численностью 16 и 18 особей. Средний показатель стадности в 2019 году составил 5,02 ($n = 60$).

К 2023 году, как указывалось в разделе, посвящённом численности и плотности популяции, основные группировки животных сохранились в дубняках на севере исследуемой территории и в заповеднике «Кедровая падь». Здесь же были зарегистрированы два относительно крупных стада кабанов: группа из 14 особей в заповеднике «Кедровая падь» и группа из 16 особей на севере – в национальном парке «Земля леопарда», на территории водораздела рек Гранитная и Казачка.

Группы численностью 4–6 особей были встречены лишь четыре раза; остальные группы были представлены взрослыми одиночными животными или парами. Средний показатель стадности составил 4,18 ($n = 17$).

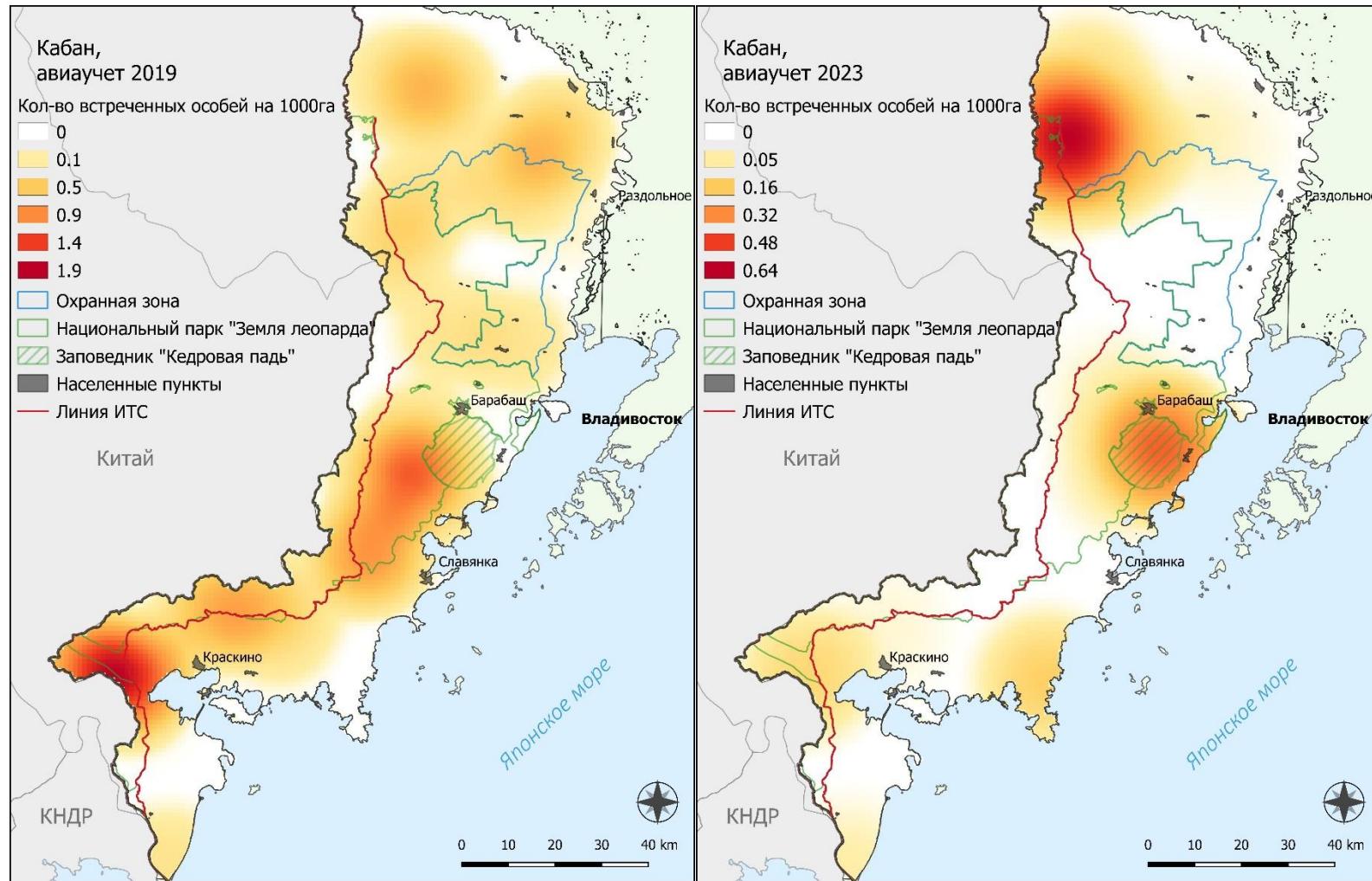
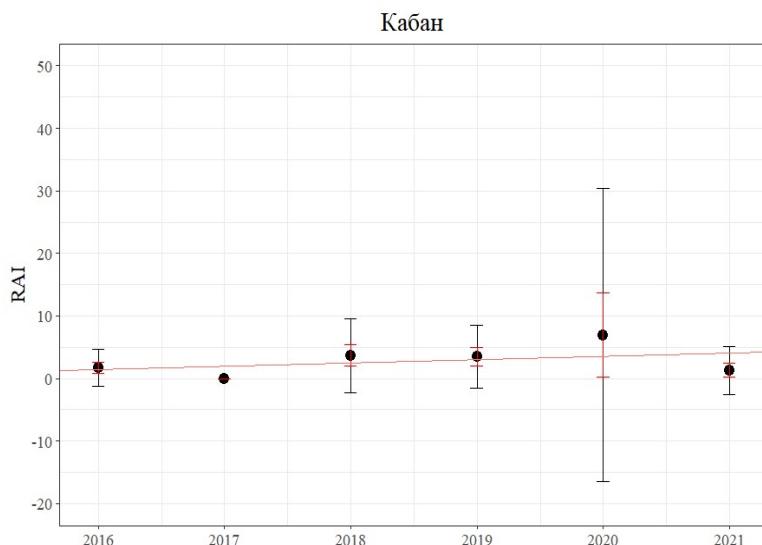


Рисунок 4.20 – Изменение зон распределения кабана на территории юго-запада Приморского края по итогам авиаучетов

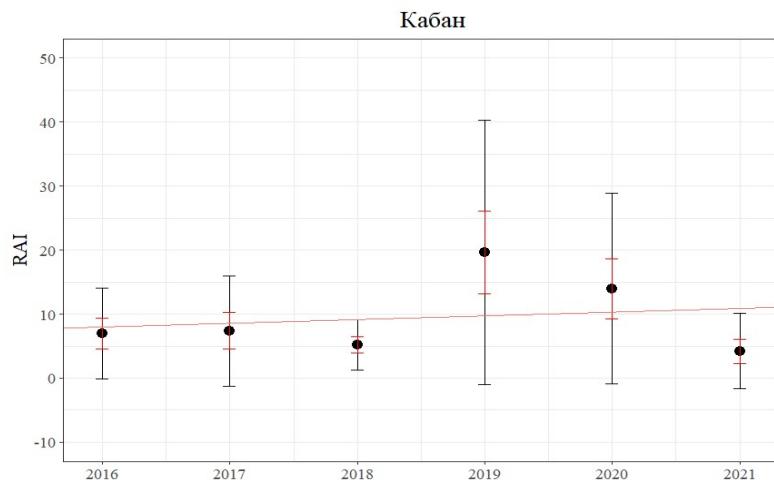
Динамика обилия кабана на учётных площадках 2015–2021 гг. На территории учётной площадки «Рязановка» в национальном парке «Земля леопарда» за шесть лет круглогодичной работы фотоловушек было получено 10 298 фотографий уссурийского кабана. Показатель ТЕ составил 1 916 индивидуальных регистраций, что в среднем сооставляет $319,33 \pm 87,57$ регистрации в год. Среднегодовой индекс обилия этого вида парнокопытных в национальном парке составил $9,31 \pm 2,33$ ос/100 ловушко-суток.

В заповеднике «Кедровая падь» в период учётов 2016–2021 гг. с помощью фотоловушек было получено 1 917 изображений кабана, что сооставило 185 индивидуальных регистраций животных. В среднем за зимние месяцы (январь – март) в заповеднике фиксировалось $30,83 \pm 10,74$ регистрации кабана в месяц. Среднегодовой индекс обилия за весь учётный период составил $3,06 \pm 0,97$ ос/100 ловушко-суток.

Динамика показателя обилия кабана на территории заповедника «Кедровая падь» и площадки «Рязановка» не показала значимых изменений (Рисунок 4.21), что свидетельствует о нестабильности присутствия животных на площадке, связанной с характерными сезонными миграциями в районы с высокой урожайностью основных кормовых растений.



A



Б

Рисунок 4.21 – Индекс относительного обилия кабана на территории заповедника Кедровая падь ($p\text{-value} = 0,5141$, Adjusted R-squared = -0,1083) (А); учётной площадки «Рязановка» ($p\text{-value} = 0,03808$, Adjusted R-squared = 0,1205) (Б) (с 2015–16 по 2020–21 гг.)

Регулярные перемещения кабана между различными районами и стациями, обусловленные изменением урожайности основных кормовых растений и высоты снежного покрова (Раков, 1956; Бромлей, 1964; Кучеренко, 1976; Бромлей, Кучеренко, 1983; Дарман, 1990; Зайцев, Зайцева, 1990; Антонов, 1999; Данилкин, 2002; Игнатова и др., 2004), находили отражение в межгодовых колебаниях показателей обилия вида на учётных площадках.

Наблюдаемое увеличение численности кабана на площадке «Рязановка» в 2018–2019 гг. и на территории заповедника «Кедровая падь» в 2020 году, по-видимому, связано с высокой урожайностью основных кормов. В то же время резкое снижение обилия вида на обеих площадках в 2021 году обусловлено вспышкой африканской чумы свиней на исследуемой территории.

Полученные данные также свидетельствуют о необходимости учета сезонной динамики кормовой базы при оценке численности и распределения кабана на охраняемых территориях.

Сезонные изменения стадности кабана на учётных площадках.

Показатель стадности кабана в заповеднике возрастал с января по март, что связано с массовым заходом табунов в 2020 году. За шесть лет этот показатель составил 2,72 (Таблица 4.7). Чаще всего в объективы фотоловушек попадались одиночные самки – 29,4% и группы поросят – 22%. Такое большое количество групп поросят без самок, вероятно, объясняется тем, что самки не попадали в поле зрения фотоловушек. Группы самок с поросятами встречались в 19,1% случаев, а группы, состоящие из нескольких самок, – в 13,2%. Одиночные самцы составили 7,3% от всех встреч. Смешанные стада и группы самок с самцами встречались в 1,4% случаев. В 5,8% случаев пол и возраст животных установить не удалось.

Таблица 4.7 – Изменения стадности кабана в заповеднике «Кедровая падь» за учётный период с января по март (2016–2021 гг.)

Размер групп	Число групп по месяцам			Учётный период	
	I	II	III	Число встреч	Доля от общего числа, %
1	17	8	8	33	48,5
2	5	2	3	10	14,7
3	1	3	0	4	5,8
4	3	3	2	8	11,7
5	1	1	0	2	2,9
6	1	2	3	6	8,8
8	0	0	3	3	4,4
9	0	1	1	2	2,9
Всего кабанов	53	59	73	185	–
Всего групп	28	20	20	68	–
Стадность	1,89	2,95	3,65	2,72	–

Индекс стадности, полученный в результате круглогодичных наблюдений за кабанами на территории национального парка за шесть лет, составил 2,50. Большую часть года стадность кабана не претерпевает значительных изменений: в

период с июля по январь средний показатель составляет 2,52. В феврале показатель снижается и остается низким в течение марта и апреля. Именно в эти два месяца, согласно литературным данным (Бромлей, 1964; Данилкин, 2002), самки кабана в Приморском крае отделяются от стада для опороса. В мае и июне наблюдается увеличение стадности, что связано с появлением в объективах фотоловушек самок с новорожденными поросятами (Таблица 4.8).

Чаще всего в поле зрения фотоловушек попадали одиночные особи – 56% от всех встреч. Большую часть из них составили одиночные самки (26%). Встречи одиночных самцов зафиксированы в 21% случаев. Семейные группы регистрировались в 19% наблюдений, при этом средний размер группы составлял 6 особей. Среди них преобладали одиночные самки с поросятами (9%). Группы из нескольких взрослых самок с поросятами встречались реже (8%). Наибольшая активность семейных групп отмечалась в августе – сентябре (7%). В марте – апреле, в период опороса, частота регистрации таких групп снижалась до 1%. В течение всего года стабильно встречались группы из 2–3, вероятно, прохолоставших самок (13,7%). Наибольшая по численности зарегистрированная группа включала 23 особи (5 самок и 18 поросят) и была отмечена в мае.

Таблица 4.8— Изменения стадности кабана в заповеднике на учётной площадке «Рязановка»

за биологический год

Размер групп	Число групп по месяцам												За год	
	01.04.15 – 31.03.21													
Размер групп	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	Встреч	%
1	23	17	36	51	108	62	41	24	19	15	13	23	430	56,2
2	6	5	8	15	18	19	13	4	7	2	5	6	110	14,4
3	3	1	7	1	13	13	7	2	2	3	1	3	55	7,2
4	0	3	8	4	9	5	5	1	3	3	1	0	45	5,9
5	0	3	3	5	12	5	3	2	0	2	1	0	37	4,8
6	1	2	1	4	6	7	5	2	0	2	0	1	31	4,1
7	1	0	2	0	2	2	4	1	0	1	0	1	13	1,7
8	0	0	0	0	3	1	2	0	1	0	0	0	7	0,9
9	1	2	3	3	2	1	1	1	1	1	0	1	16	2,1
10	0	0	1	3	1	1	0	0	0	0	0	0	6	0,8
11	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0,4
12	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	4	0,5
13	0	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5	0,7
15	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0,3
23	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1
Всего кабанов	66	123	226	242	405	282	218	92	83	78	35	66	1916	–
Всего групп	35	35	73	89	176	117	82	38	34	29	21	35	765	–
Стадность	1,89	3,51	3,1	2,72	2,3	2,41	2,66	2,42	2,44	2,69	1,67	1,89	2,5	–

Репродуктивная биология и половозрастная структура популяции.

Согласно литературным данным, гон кабана в Приморском крае происходит с середины ноября по начало января (Абрамов, 1963; Бромлей, 1964). Однако фотоловушки не зафиксировали особей с гонным поведением, что не позволило уточнить сроки гона на юго-западе региона.

Первые регистрации самок с новорожденными порослями отмечены в апреле, при этом самая ранняя встреча зафиксирована 10 апреля ($n = 3$). Наибольшее количество встреч ($n = 11$) приходится на май, а средняя дата регистрации выводков – 15 мая ($n = 14$). Эти данные отличаются от литературных сведений: Г. Ф. Бромлей (1964) и А. А. Данилкин (2002) указывают на более ранние сроки опороса в Приморье (самая ранняя встреча – 9 марта, массовый опорос – середина апреля). Как отмечает А. А. Данилкин (2002), пик опоросов обычно совпадает с началом вегетации. В юго-западном Приморье вегетация начинается в середине апреля (по данным Летописей природы национального парка «Земля леопарда» и заповедника «Кедровая падь»), что теоретически должно соответствовать более ранним срокам появления выводков.

Расхождение между нашими данными и литературными источниками можно объяснить особенностями расположения фотоловушек. Как указывает Бромлей (1964), самки для устройства гайн предпочитают пологие склоны с редколесьем, малопосещаемые хищниками и людьми. Большинство наших камер установлено на вершинах сопок возле троп, часто используемых хищником. Очевидно, что самки устраивают гайна вдали от этих троп. На более ранние сроки опороса также указывают регистрации фотоловушками лактирующих самок с порослями: 15 июня, 5 и 10 июля. Учитывая, что лактация длится 2,5–3 месяца после родов (Бромлей, 1964), можно предположить, что фактический опорос происходит в середине апреля.

Линька у кабана начинается в апреле, к сентябрю полностью отрастает зимний волос (Бромлей, Кучеренко 1983). Активно линяющие особи регистрировались нами с июня. К концу июня – началу июля массово встречаются

животные, избавившиеся от зимней шерсти. В августе визуально хорошо заметен рост волоса и к сентябрю все животные покрыты зимним шерстяным покровом.

Изменения половозрастного состава популяции кабана на исследуемой территории представлены в таблице 4.9.

Таблица 4.9 – Половая и возрастная структура популяционных группировок кабана по результатам наблюдений на учётных площадках «Рязановка» и «Кедровая падь» в период с 2015 г. по 2021 г.

Рязановка (год)					Кедровая падь (январь – март)								
		Взрослые и полувзрослые		Juv.	Всего			Взрослые и полувзрослые		Juv.	Всего		
		M	F					M	F				
2015–	N	17	135	Juv.	51	203		N	–	17	–		
2016	%	8,4	66,5		25,1	–		% %	–	–	–		
M/F	1:7,9					M/F	–						
F/J	1:0,4					F/J	–						
2016–	N	12	104	Juv.	106	222		N %	1	–	–		
2017	%	5,4	46,8		47,7	–			–	–	–		
M/F	1:8,7					M/F	–						
F/J	1:1					F/J	–						
2017–	N	18	99	Juv.	59	176		N %	4	18	18		
2018	%	10,2	56,3		33,5	–			10	45	45		
M/F	1:5,5					M/F	1:4,5						
F/J	1:0,6					F/J	1:1						
2018–	N	77	285	Juv.	319	681		N %	1	9	23		
2019	%	11,3	41,9		46,8	–			3,0	27,3	69,7		
M/F	1:3,7					M/F	1:9						
F/J	1:1,1					F/J	1:2,5						
2019–	N	74	147	Juv.	157	378		N %	–	14	57		
2020	%	19,6	38,9		41,5	–				19,7	80,3		
M/F	1:2					M/F	–						

Рязановка (год)						Кедровая падь (январь – март)					
		Взрослые и полуувзрослые		Juv.	Всего			Взрослые и полуувзрослые		Juv.	Всего
		M	F					M	F		
F/J	1:1,1				2021	F/J		1:4			
2020– 2021	N	30	78	19	127	N	1	9	3	13	
	%	23,6	61,4	15,0	–	%	7,7	69,2	23,1	–	
M/F	1:2,6				2021	M/F		1:9			
F/J	1:0,2					F/J		1:0,3			
За все время	N	228	848	711	1787	За все время	N	7	67	101	175
	%	12,8	47,5	39,8	–		%	4,0	38,3	57,7	–
M/F	1:3,7				2021	M/F		1:9,5			
F/J	1:0,8					F/J		1/1,5			

M – самцы; F – самки; Juv.– детёныши; M/F – количество самок, приходящееся на одного самца; F/J – количество детёнышей на одну самку; N – количество особей

Полученные нами с помощью фотоловушек данные о половом составе популяции кабана юго-западного Приморья демонстрируют значительное преобладание самок. В связи с более высокой естественной смертностью самцов, в популяциях кабана обычно преобладает количество самок. Однако, соотношение полов обычно остаётся близким 1:1 (Данилкин, 2002). По данным визуальных наблюдений на юге Дальнего Востока, соотношение самцов и самок составляет 1:1,6 (Антонов, 1999). Результаты находят параллели в исследованиях заповедника «Лес на Ворскле» (Белгородская область; Царев, 1989), Сары-Челекского заповедника (Кыргызстан; Титов, Шингарев, 1970), Тебердинского и Гончарихинского участков Тебердинского заповедника (Семёнов, 2011).

Выявленный дисбаланс половой структуры может объясняться следующими факторами:

1. более высокой активностью самок в зоне работы фотоловушек (что может быть связано с большей активностью самок в семейных группах (Данилкин, 2002);

2. особенностями пространственного распределения половозрастных групп в изучаемом районе (На отдельных участках Тебердисского заповедника число самок в популяции кабана значительно преобладало над самцами, что было связано перемещением животных по территории. Для всего заповедника соотношение полов составило 1:1,7 (Семёнов, 2011).

Особенно выраженное преобладание самок в популяции заповедника «Кедровая падь» может быть связано с близостью к зоне активной биотехнии – бывшему военному полигону «Нарвинский», где в зоне хозяйственного назначения национального парка «Земля леопарда» функционируют 8 подкормочных площадок. Ежегодная зимняя подкормка (январь – март) необмолоченной соевой соломой и овсом создаёт мощный аттрактивный эффект, потенциально вызывая пространственное перераспределение самцов, традиционно ведущих одиночный образ жизни, в сторону полигона.

Полученные данные по соотношению сеголеток и самок также не согласуются с результатами предыдущих исследований (Бромлей, Кучеренко, 1983; Дарман, 1990; Антонов, 1999). Существенный перекос данных можно объяснить тем, что самки с выводками избегают троп, часто используемых хищниками, возле которых установлены фотоловушки.

Сезонная динамика обилия, суточная активность. Наблюдения за сезонной активностью кабана в Беловежской пуще показали, что наименьшая активность животных отмечается в декабре – феврале, тогда как весной подвижность постепенно возрастает, и достигает пика к сентябрю. Исследователи связывают это с возможным формированием зимних стад (Кочки, Буневич, Вакула, 1988; Данилкин, 2002). Аналогичная динамика выявлена нами при анализе данных фотоловушек в национальном парке: минимальные показатели обилия всегда регистрировались в зимний период (Рисунок 4.22). Исключением стал сезон 2019–2020 гг., когда был зафиксирован максимальный за весь период исследований индекс обилия. Что может свидетельствовать о хорошем урожае дуба монгольского на исследуемой территории в этот период (Бромлей, 1983; Дарман, 1990; Антонов, 1999; Данилкин, 2002; Игнатова и др., 2004).

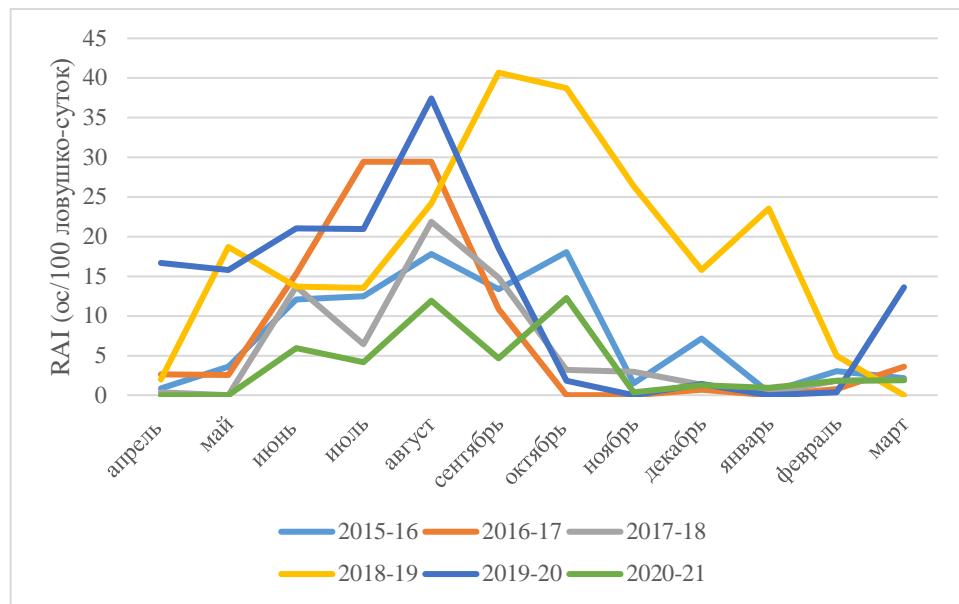


Рисунок 4.22 – Сезонная динамика обилия кабана на территории учетной площадки «Рязановка»

Весной (апрель – май) отмечается рост обилия, что связано с повышением локомоторной активности животных и периодом опороса. Максимальные значения обилия регистрируются в августе – сентябре, после чего показатель постепенно снижается, достигая минимума в октябре – ноябре. Наименьшие показатели обилия на протяжении всего периода исследований были зафиксированы в 2020–2021 гг., что, вероятно, обусловлено эпизоотией африканской чумы свиней (АЧС).

Согласно монографии А. А. Данилкина «Свиньи» (2002), кабана традиционно относят к сумеречным и ночным животным, однако такая активность формируется преимущественно в условиях антропогенного прессинга. Наши наблюдения в национальном парке, где антропогенное воздействие минимально, выявили иную картину: в течение всего года кабаны проявляли преимущественно дневную активность.

Летний суточный ритм характеризовался началом активности около 4 часов утра и достигал пика к 9–10 часам. В течение дня наблюдались колебания активности вязанные с чередованием кормления и 2–3-часового отдыха. Постепенное снижение активности начиналось около 19 часов. Минимальная показатели регистрировались в 22–23 часа (Рисунок 4.23).

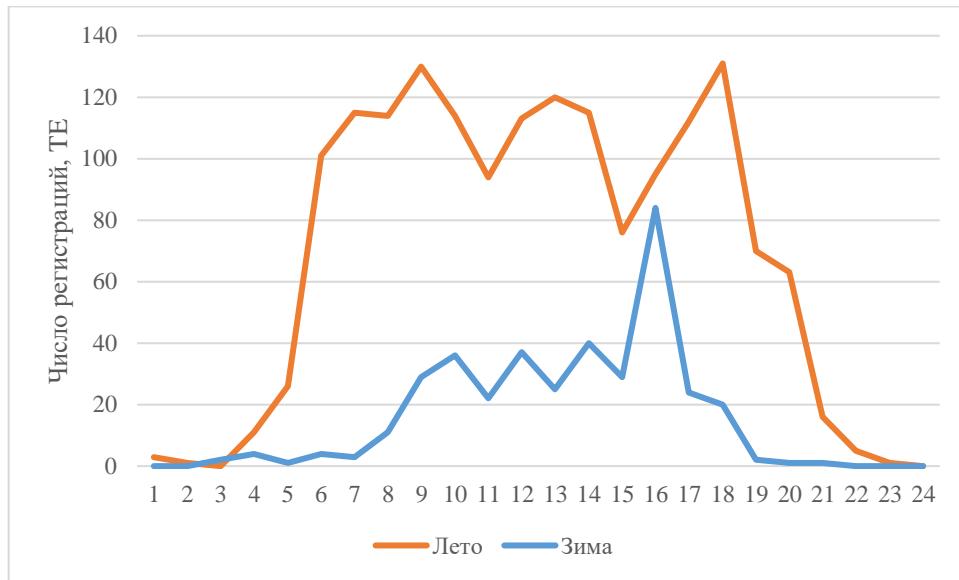


Рисунок 4.23 – Суточная активность кабана на территории учетной площадки «Рязановка» в зимний и летний периоды

В зимний период наблюдается взаимосвязь между активностью кабанов и продолжительностью светового дня. Пики двигательной активности приходятся на 10, 12 и 14 часов, чередуясь с непродолжительными периодами снижения. Данная ритмика соответствует максимальным дневным температурам, что позволяет животным минимизировать энергетические затраты при передвижении и поиске корма (Данилкин, 2002).

Наиболее выраженный подъем активности отмечается в 16 часов, после чего к 17 часам происходит ее существенное снижение. Минимальные значения активности регистрируются уже к 19 часам, что совпадает с наступлением вечерних сумерек и понижением температуры воздуха.

Сопоставимость наших исследований и данных учетов 2006 года (Арамилев, Ленков 2006) позволяет предположить, что оптимальная численность кабана на юго-западе Приморского края составляет 4,5–5,5 тыс. особей. Характерной особенностью локальной популяции, как и популяции вида в целом, являются регулярные сезонные перемещения в районы с наиболее благоприятными кормовыми условиями.

Негативное воздействие на популяцию кабана в регионе оказала эпизоотия АЧС, которая привела к сокращению численности животных на юго-западе края в 3,6–4,5 раза. В связи с сокращением численности кабана на территории Приморского края региональным Правительством 23 января 2023 года было принято Постановление «О запрете охоты на кабана», которым был введён двухлетний мораторий на добычу данного вида. Эффективность принятых мер остается дискуссионной в связи с рядом факторов. Прежде всего следует отметить отсутствие эффективных вакцин против АЧС. Во-вторых, как подчеркивает А. А. Данилкин (2021), основной причиной распространения заболевания является антропогенный фактор. Поэтому в существующих условиях прогноз о возможности восстановления популяции остаётся неопределённым.

4.5 Кабарга

К сожалению, ввиду отрывочности сведений, данные по обилию кабарги для юго-запада Приморского края получены за трехлетний период с 2017 по 2019 год. Встречаемость на станциях с фотоловушками проанализирована в период с 2015 по 2021 год.

За три года была получено 331 фотография кабарги, что составило 195 регистраций. Средний индекс обилия кабарги на исследуемой территории составил $0,15 \pm 0,03$ ос/100 ловушко-суток. В среднем, за 6 лет кабарга встречалась на 9% станций с фотоловушками (Таблица 4.10). Точки фиксации сетью фотомониторинга представлены на карте (Рисунок 4.24).

Таблица 4.10 – Обилие и встречаемость кабарги на территории юго-запада Приморского края

Встречаемость							
Год	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Количество станций, на которых фиксировалась кабарга	18	9	15	24	21	19	20
% станций, на которых отмечался вид, от общего количества (200)	9	4,5	7,5	12	10,5	9,5	10
Индекс относительного обилия							
RAI (ос/100 ловушко-суток)	-	-	0,097	0,155	0,187	-	-
M ± m	$0,15 \pm 0,03$						

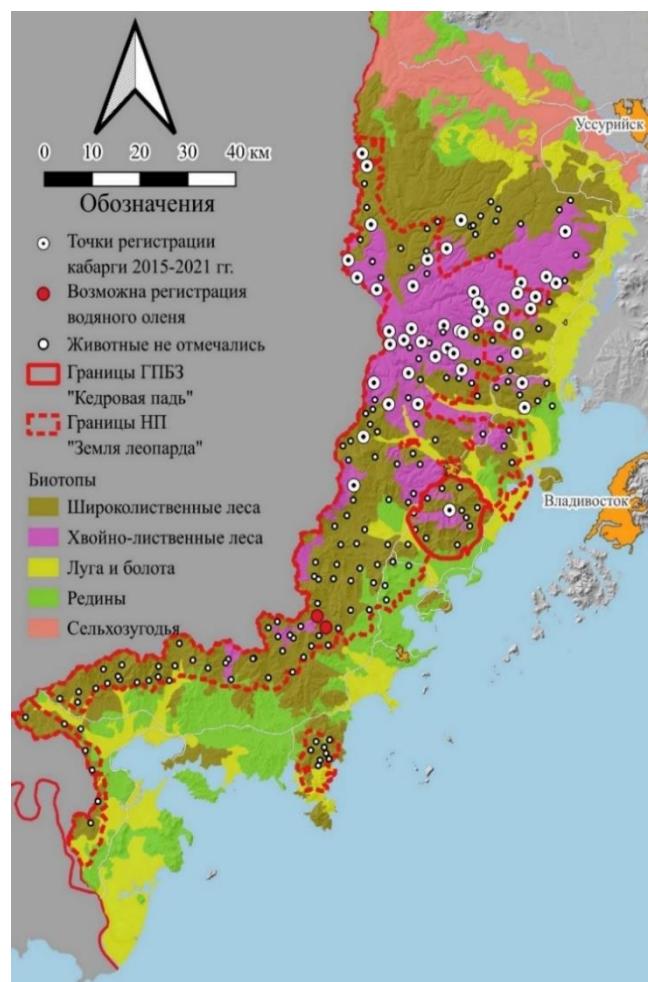


Рисунок 4.24 – Встречаемость кабарги на территории юго-запада Приморского края по данным фотоловушек

Основные места регистрации животных находятся в северной части исследуемой территории на Борисовском плато, испещрённом многочисленными каньонами и скальными стенками. Растительность на территории плато представлена хвойно-широколиственным типом леса. Именно здесь, среди всей исследуемой территории, располагаются наиболее подходящие для кабарги местообитания, сочетающие в себе чернопихтово и кедрово-широколиственные леса с горным рельефом. На точках, расположенных в границах Борисовского плато, животные регистрировались ежегодно. Спорадические регистрации кабарги происходили на фотоловушках, установленных в верховьях рек Первая и Вторая речка, Нежинка, Ананьевка, Грязная и Амба, здесь хвойно-лиственный лес сочетается с крутыми склонами и кряжами, расположенными вдоль русел рек. Довольно регулярно (в течение 4 лет) животные фиксировались на участке, расположенном между деревнями Занадворовка и Провалово. Этот участок изолирован: с северной и западной сторон ограничен от основных мест регистрации кабарги в национальном парке «Земля леопарда» трассой Раздольное-Хасан, а с востока территория упирается в русло реки Раздольная и в Амурский залив.

Впервые за 15 лет кабарга была зафиксирована в заповеднике «Кедровая падь» фотоловушками, расположенными на крутом каменистом склоне на границе хвойно-широколиственного и смешанного леса. Довольно регулярно, каждые 2–3 года, животные фиксировались на скальных участках горы Синий утёс. Также, в отчете по работе фотоловушек, указаны две точки регистрации кабарги в южной части национального парка, в районе впадения в реку Пойма рек Черногорка и Вишерка. Велика вероятность того, что во время первичной обработки фотографий, специалист, осуществлявший проверку, мог перепутать кабаргу с водяным оленем. Присутствие этого вида на юго-западе Приморского края было задокументировано в 2019 году (Дарман, 2019) и до сих пор сотрудниками национального парка, при проверке архивов, обнаруживаются более ранние фиксации водяного оленя на исследуемой территории. К сожалению, в связи с отсутствием доступа к фотоматериалу, у автора нет возможности перепроверить

фотографии на данных точках. Поэтому, во избежание дезинформации, самыми южными точками фиксации кабарги на юго-западе Приморского края стоит считать точки расположенные в районе горы Синий утёс и на территории заповедника «Кедровая падь».

Данные исследований указывают на ключевую роль Борисовского плато в сохранении популяции кабарги на юго-западе Приморья. Этот участок с его сложным рельефом и чернолихтово-кедрово-широколиственными лесами представляет собой оптимальные условия для обитания вида.

4.6 Амурский горал

Первая фиксация данного вида фотоловушкой на юго-западе Приморского края произошла 21 мая 2012 г., когда сотрудники Института проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова (ИПЭЭ РАН) при проверке фотоловушек, установленных для фотомониторинга популяции дальневосточного леопарда, обнаружили проход одиночного горала в районе скального массива, расположенного на горе Олений утес.

Следующая фиксация этого вида фотоловушками была отмечена уже непосредственно нами спустя пять лет. Животные были зарегистрированы камерами стационарной мониторинговой сети национального парка «Земля леопарда», расположенными на скалистом обрыве в районе вершины горы Олений утес в марте 2017 года (Рисунок 4.25). Фотоловушка была размещена на стволе дерева, на звериной тропе, проходящей по верхнему краю плато, выходящего в долину р. Амба (320 м над уровнем моря (N43.41024; E131.40164). Высота обрыва на юго-западной экспозиции достигает 200 м с углом наклона 70 градусов. Растительность на вершине плато представлена смешанным хвойно-широколиственным лесом с преобладанием дуба монгольского. Одна и та же особь горала была зафиксирована четыре раза – 4, 18, 21, 23 марта. Во всех случаях горал появлялся примерно в одно и тоже время, с 15 до 16 часов дня, и присутствовал в поле зрения камеры во временном промежутке от 3 до 17 мин. По форме рогов

(Мысленков, Волошина, 1989), удалось идентифицировать пол и возраст животного. Это была взрослая самка, хорошо идентифицируемая за счет скола на правом роге.

26 марта 2018 года, спустя год после предыдущей фиксации, был зарегистрирован ещё один проход амурского горала. На той же мониторинговой станции, расположенной на горе Олений Утёс, зафиксирован единичный проход известной самки со сколотым рогом.

Кроме того, 4 июня 2018 года на соседней станции фотомониторинга, находящейся в 4 км юго-восточнее (координаты: N43.38602; E131.43852), был отмечен одиночный проход самца амурского горала. Данная мониторинговая точка расположена на каменистом склоне на высоте 564 м над уровнем моря. Участок характеризуется наличием скальных образований, а растительность представлена преимущественно широколиственным лесом.

Также в 2018 году в ходе личной переписки от китайских коллег поступили данные о регистрации этого вида на приграничной с Россией территории (приблизительные координаты: N46.639808; E131.214029).

Ещё одна встреча амурского горала с помощью стационарной сети фотомониторинга датируется 6 мая 2020 года. Животное было зафиксировано на станции мониторинга, расположенной на берегу ключа Поперечка (координаты: N43.33517; E131.28305), в 12 км от горы Олений Утёс. Определить пол и возраст особи по форме рогов не удалось из-за удалённого расположения животного на снимке.

С целью поиска следов группировки амурского горала на территории национального парка «Земля леопарда» в 2021 году были организованы два выезда в районы предполагаемого обитания вида – на горы Чушкина Голова и Олений Утёс. Оба участка характеризуются скалистыми склонами южной и юго-восточной экспозиции с крутизной 60–80°, а также прилегающими дубово-широколиственными лесами. Такое сочетание является типичным местообитанием этого вида (Бромлей, Кучеренко, 1983).

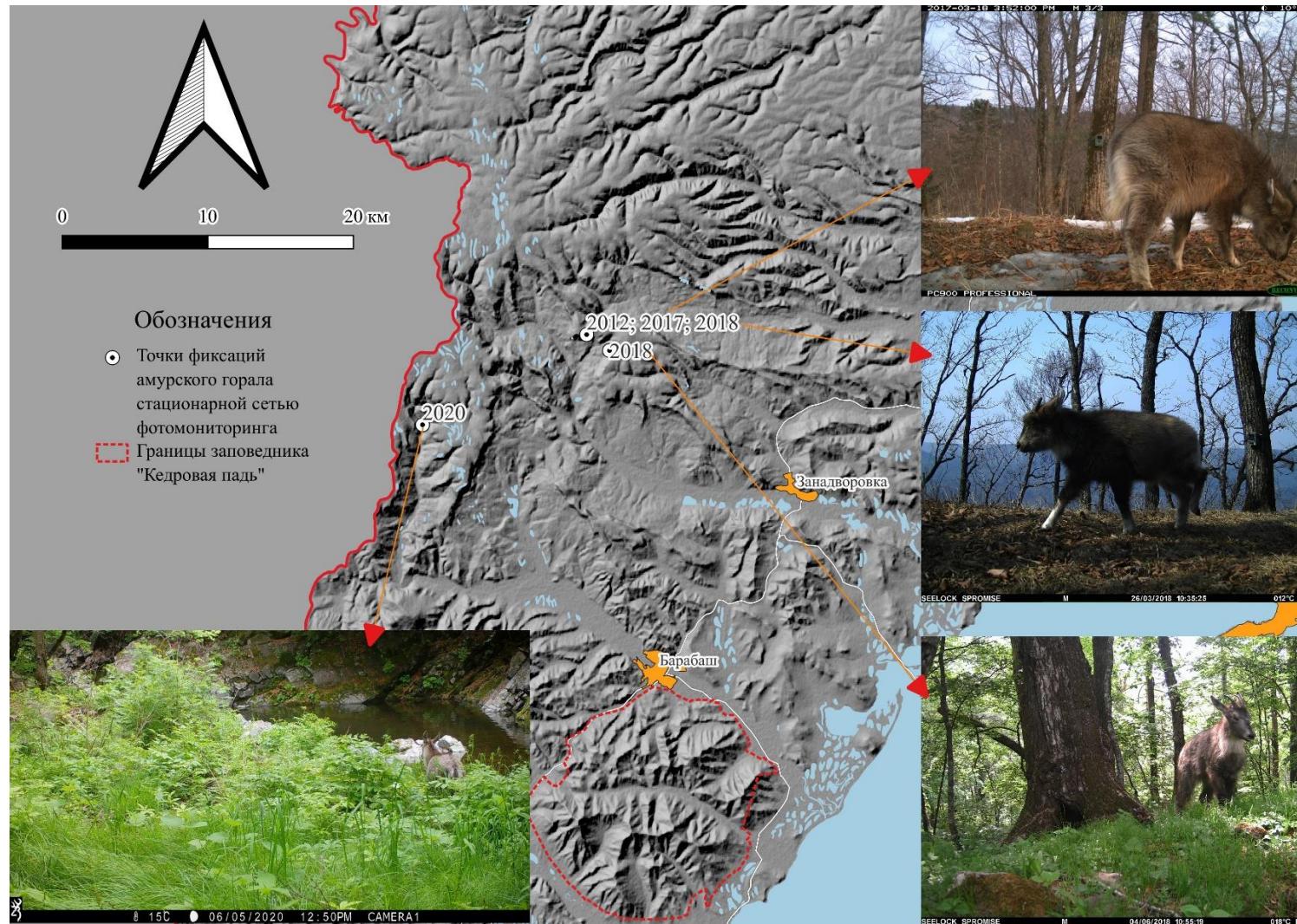


Рисунок 4.25 – Спорадические фиксации амурского горала стационарной сетью фотоловушек

18 августа 2021 года было проведено обследование скального массива горы Чушкина Голова. Следов жизнедеятельности (туалетов, почесов рогов о деревья) обнаружено не было. На скальных выступах (высота 561 м над у. м., координаты: N43.37275; E131.37329) были установлены две фотоловушки. Камеры функционировали до конца декабря, чтобы охватить период гона, когда активность и маркировочное поведение животных усиливаются (Волошина, Мысленков, 1978; Бромлей, Кучеренко, 1983). Однако при повторном обследовании и анализе фотоматериалов амурский горал в этом районе зарегистрирован не был.

Ранее амурский горал отмечался на стационарных точках фотомониторинга на горе Олений Утёс, но эти регистрации носили спорадический характер и не подтверждали наличие устойчивой группировки в пределах национального парка. Пробные обследования участка, проведенные сотрудниками парка в 2017 году, не выявили следов жизнедеятельности этих животных. В 2021 году было принято решение о детальном обследовании скальных массивов в местах предыдущих регистраций.

1 июня 2021 года с целью поиска группировки амурского горала на горе Олений утёс было выставлено три станции с фотоловушками. Натурное обследование местности было затруднено, в связи с активной вегетацией растительности. Точки выставлялись на расстоянии 500 метров друг от друга. Одна точка была установлена среди скальных выступов, покрытых хвойно-широколиственным лесом (N43.409257; E131.401312), еще две ловушки были установлены на скально-луговых пастбищах (N43.39364; E131.40742); (N43.393086; E131.406402).

29 октября 2021 года была проведена проверка фотоловушек и детальный осмотр территории. На южном склоне (N43.39364; E131.40742) был обнаружен «туалет» с темно-бурыми экскрементами (возраст 3–4 дня) (Рисунок 4.26). Он был расположен на скальном выступе (уклон 60–70°, высота 501 м над у.м.). Согласно литературным данным, в подходящих для горала биотопах кабарга встречается редко, поэтому наличие свежих экскрементов может свидетельствовать о

присутствии горала (Sowerby, 1923; Бромлей, 1963). Для верификации была установлена дополнительная фотоловушка напротив выступа.



Рисунок 4.26 – Туалет амурского горала

12 января 2022 года при повторной проверке фотоловушек была визуально зафиксирована группа из трёх особей амурского горала. Животные находились в неподвижном состоянии на скальном выступе, расположенному на 20 м ниже участка с ранее обнаруженным туалетом. Детальное наблюдение позволило установить, что группа состояла из двух взрослых особей и одного ягненка. Была проведена фото- и видеосъёмка животных. После вспугивания группа переместилась к подножию скального массива.

Последующее обследование места обнаружения показало, что участок представляет собой скальный выступ южной экспозиции с уклоном 60°. По обе

стороны от выступа среди отвесных скальных стен располагались узкие террасы. На расстоянии 25 м на одной из таких террас была обнаружена ещё одна взрослая особь амурского горала, после чего на данном участке была дополнительно установлена фотоловушка.

По итогам проверки материалов, полученных с помощью фотоловушек, мы определили, что животные постоянно держатся скальных выступов и отвесных балконов, расположенных на южном склоне горы Олений утёс. За семь месяцев работы фотоловушек (01.06.2021–12.01.2022 гг.), расположенных по периметру от этого массива на скально-луговых пастбищах и более пологих склонах, покрытых хвойно-широколиственным лесом, животные отмечены не были.

Несомненным достоинством фотоучета является возможность наблюдать за средой обитания горала, отслеживая относительное обилие хищников и потенциальных видов-конкурентов, которым может являться пятнистый олень (Заумыслова, Бондарчук, 2017). Материалы, полученные двумя точками с камерами, расположенными на скальном массиве, позволили проанализировать обилие амурского горала и других видов, которые встречались в этих труднодоступных местах. Точки проработали одновременно в течение двух месяцев: с 12.01.2022 по 20.03.2022. Далее одна точка была выведена из строя амурским тигром. Двумя точками было отработано 136 ловушко-суток. За время работы было получено 997 фотографий крупных млекопитающих. Что составило 1 отлов дальневосточного леопарда (193 фото), 1 отлов амурского тигра (60 фото), 2 отрова бурых медведя (14 фото), 4 отрова пятнистого оленя (252 фото) и 7 отловов амурского горала (478 фото). Результаты работы фотоловушек в местообитаниях амурского горала представлены в Таблице 4.11 и на графике (Рисунок 4.27).

Таблица 4.11 – Обилие крупных млекопитающих на горе Олений утёс

Вид	Амурский горал	Пятнистый олень	Бурый медведь	Амурский тигр	Дальневосточный леопард
Cр. RAI	5,15	2,94	1,47	0,74	0,74
SD	1,04	2,07	2,08	1,04	1,04
SE	0,74	1,47	1,47	0,74	0,74

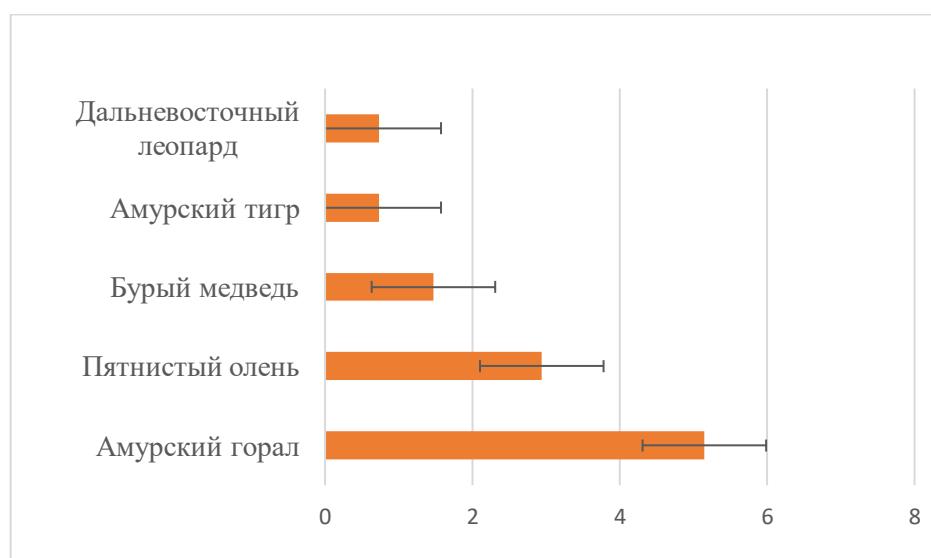


Рисунок 4.27 – Обилие крупных млекопитающих на горе Олений утёс

Несмотря на труднодоступность, скальный массив достаточно часто посещался хищниками, так, за два месяца, фотоловушками был зафиксирован один проход леопарда ($RAI = 0,74$), один совместный проход двух особей бурого медведя ($RAI = 1,47$). С разницей в две недели, были зарегистрированы два прохода одной и той же самки амурского тигра ($RAI = 0,74$). Частую регистрацию хищников здесь можно объяснить тем, что фотоловушки расположены на скальных выступах, каскадом спускающимися к подножию горы, справа и слева ограниченных вертикальными стенами с узкими балконами. Вероятно, данный участок используется хищниками в качестве транзитного маршрута.

Довольно часто фиксировался пятнистый олень ($RAI = 2,94 \pm 1,47$). Этот вид не отмечается в литературных данных, как прямой конкурент горала. Причиной указывается редкое посещение оленем типичных местообитаний горала (Бромлей, Кучеренко, 1983). На юго-западе Приморского края пятнистый олень является доминирующим видом парнокопытных. Передвижение по крутым склонам не является трудностью для этих животных, во время обследования скальных массивов пятнистые олени неоднократно вспугивались автором. Аналогичные наблюдения описаны исследователями для территории Лазовского заповедника (Мысленков, Волошина, 2020). По данным авиаучета 2023 года численность оленя на юго-западе Приморского края за три года выросла на 20,1–24,8%. Плотность оленя в районе обитания горала составляет 44,4–46,4 ос/1000 га. Дальнейшее увеличение численности пятнистого олена, вероятно, может сказаться на проявлении конкуренции между этими двумя видами на исследуемой территории.

Обилие горала на отвесных скалах и балконах южного склона горы Олений утёс оказалось самым высоким и составило $5,15 \pm 0,74$ особей на 100 ловушко-суток.

С помощью фотографий удалось произвести распознание особей по форме рогов (Kim, 2018), для этого были отсмотрены все фотографии горалов, полученные в 2021–2022 гг. За это время было зафиксировано 14 регистраций животных, по ним удалось индивидуально определить 5 особей. Из них трое взрослых самцов в возрасте от 4 до 5 лет, одна самка возрастом до 5 лет и две молодых особи до 3 лет (Рисунок 4.28).



Рисунок 4.28 – Самка амурского горала (справа) с прошлогодком (слева)

Моделирование риска вымирания популяции, в зависимости от ее размера и генетического разнообразия показало, что минимальная жизнеспособная популяция горала должна насчитывать 50 особей в течение 100 лет (Kim et al., 2016, Заумыслова, Бондарчук, 2017). Субпопуляция животных на юго-западе Приморья характеризовалась исследователями как полузависимая (Нестеров, 1992). С уверенностью можно сказать, что данная популяция обязана своей сохранностью особям–мигрантам. Если принимать во внимание, что юго-запад Приморского края отделён от участков обитания горалов на Сихотэ-Алине и Пограничном хребте широкой, освоенной поймой реки Раздольная и дорожной сетью, то можно предположить, что животные переходят сюда с территории соседней КНР, где, согласно данным Красного списка МСОП (Bragina et al., 2020), располагается крупный участок обитания этого вида. На это же указывает регистрация фотоловушкой одиночного прохода горала в верховьях реки Поперечка в 2020 году в 12 км от Оленьего утёса. И. В. Волошина и А. И. Мысленков в своём

исследовании (2010) указывают на существование экологических каналов, по которым горалы могут совершать миграции для расселения по пригодным типам местообитания от прибрежной части к континентальной. Очевидно, такие пути расселения существуют и среди континентальных популяций. Для того, чтобы лучше понимать экологию метапопуляции этого уязвимого вида имеет смысл исследовать пути взаимодействия между локальными популяциями с помощью радиотелеметрии. Данный метод уже использовался в Республике Корея для определения индивидуальных участков самцов и самок, зависимость размеров и высоты расположения участков от сезона (Cho et al., 2014; Cho, Kim, Kwon, 2016), а значит может быть использован для подобной задачи.

4.7 Водяной олень

Основной ареал этих копытных ограничивается заливными лугами, поймами рек и рединами южной части исследуемой территории и выделен на основании информации о встречах животных (Дарман, Седаш, 2020). В границы основного ареала входят территории двух ООПТ: редины и заливные луга южного кластера национального парка «Земля леопарда», природный парк «Хасанский»; и охотхозяйства: «Лебединое» и «Голубиный утес». В периферийную зону ареала, где встречи животных носят спорадический характер, входят участки хозяйств «Эдельвейс», «Фауна» и южная часть охотхозяйства «Славянское».

При проведении авиаучета в декабре 2019 г. на 175 км маршрута в ареале водяного оленя в полосу учета попали 11 особей. При этом на территории ООПТ плотность была в 3–5 раз выше, чем в сопредельных охотничьих угодьях, поэтому при раздельной экстраполяции расчетное минимальное поголовье определено в 125 водяных оленей в основном ареале, а с учетом зоны спорадических встреч – около 170 особей. Средняя плотность на всю площадь составила 1,5 ос/1000 га.

Во время авиаучета в феврале 2023 г. в ареал водяного оленя попали 146 км маршрута. В зону основной концентрации вошли наиболее значимые местообитания этого вида на территории южного кластера национального парка

«Земля леопарда», Хасанского природного парка и прилегающих к ним угодий общего пользования, а также участки охотхозяйств «Лебединое» и «Голубиный утес». Практически, все визуальные встречи водяных оленей отмечены в этой зоне от долины р. Тесная до р. Туманная и вокруг оз. Птичье. При этом наивысшая плотность населения отмечена в Хасанском природном парке – 11,7 ос/1000 га. В бассейне р. Карасик в южном кластере национального парка «Земля леопарда», наоборот, концентрации водяных оленей не обнаружено, и плотность по сравнению с 2019 г. снизилась с 4,89 до 1,95 ос/1000 га. Суммарно на территории ООПТ расчетная численность составила 136 оленей, что в 1,5 раза больше, чем 3 года назад.

В прилегающих к ООПТ охотугодьях вокруг оз. Птичье численность водяного оленя также выросла с 35 до 91 особи при средней плотности 3,9 ос/1000 га. На территории остального ареала этого вида от р. Тесная до р. Гладкая, подтвержденного наземными регистрациями, в полосу учета ни один водяной олень не попал. Поэтому средняя плотность на эту зону рассчитана по сумме встреч водяных оленей в полосе авиаучета по всем пригодным местообитаниям за пределами ООПТ (3 особи на 86,5 км маршрутов дает плотность 1,16 ос/1000 га).

Таким образом, расчетное минимальное поголовье в 2023 году определено в 227 водяных оленей в основном ареале, а с учетом зоны спорадических встреч – около 300 особей. Средняя плотность на всю площадь занятых местообитаний в этом случае составляет 2,8 ос/1000 га.

Рост численности водяного оленя в российской части ареала объясняется сочетанием благоприятных факторов. Предпочитаемые видом прибрежные заболоченные равнины, широкие поймы рек и тростниковые болота сочетаются здесь с рединами. При этом основной лимитирующий фактор многоснежные зимы (Дарман, Седаш, 2020) в последнее десятилетие не проявляется. Даже устойчивый снежный покров на юге исследуемой территории теперь формируется крайне редко. Благоприятные условия сочетаются с высокой репродуктивной способностью вида: половое созревание самцов наступает в 5–6 месяцев, самок – в

7–8 месяцев, а размер приплода может достигать 7 телят (Kim, 2016). В результате годовой прирост популяции может превышать 50% (Дарман, Седаш, 2020).

Высокий репродуктивный потенциал водяного оленя вызывает опасения относительно его возможного конкурентного взаимодействия с популяцией сибирской косули. Единственный участок, где численность косули оставалась стабильной, совпадает с ядром ареала водяного оленя, где за три года его численность удвоилась. Для оценки потенциального воздействия необходимо:

- провести сравнительный анализ спектров питания обоих видов;
- организовать ежегодный мониторинг их численности;
- изучить динамику пространственного распределения.

Эти меры позволяют своевременно выявить возможные негативные последствия экспансии водяного оленя для аборигенных копытных.

ГЛАВА 5. ФАКТОРЫ, ОКАЗЫВАЮЩИЕ НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ НА ПОПУЛЯЦИИ ПАРНОКОПЫТНЫХ ЮГО-ЗАПАДА ПРИМОРСКОГО КРАЯ

5.1 Пятнистый олень

Согласно исследованиям А. А. Данилкина (1999), популяционная динамика пятнистого оленя определяется тремя ключевыми лимитирующими факторами:

1. климатическими условиями (многоснежные зимы),
2. антропогенным воздействием (браконьерство),
3. биотическими факторами (хищничество).

Особую уязвимость вида к снежному покрову обуславливает его морфологическая особенность – высокая весовая нагрузка на копыто (1138 г/см^3), что существенно ограничивает подвижность при высоте снега более 40–50 см. Длительное (2–3 месяца) многоснежье неизбежно приводит к истощению и массовой гибели животных.

Ретроспективный анализ показывает, что в XX веке на территории Приморья было зарегистрировано 11 случаев экстремально снежных зим, каждый из которых вызывал сокращение численности популяции в среднем на 50% с последующим длительным (5–7 лет) периодом восстановления (Бромлей, Кучеренко, 1983). В начале XXI века зафиксировано два аналогичных события (2001–2002 и 2009–2010 гг.), приведших к значительному падежу (Летопись природы заповедника Кедровая падь, 2010; Цындыжапова, Розломий, 2020). По оценкам С. В. Арамилева, зимой 2010 года в северной части юго-западного Приморья погибло до 90% молодняка и 15% взрослых особей.

Создание в 2012 году национального парка «Земля леопарда» позволило реализовать систему превентивных мер, в виде организации сети подкормочных площадок. Тем не менее, если учесть отсутствие экстремально снежных зим с 2010 года, современная структура лимитирующих факторов претерпела значительные изменения: если в начале XXI века доминировали климатические факторы, то

последнее десятилетие ведущая роль перешла к биотическим (хищники) и антропогенным (браконьерство) факторам

Согласно данным Летописей природы национального парка «Земля леопарда» и заповедника «Кедровая падь», за период с 2015 по 2020 год сотрудниками отдела охраны было документально зафиксировано 24 случая гибели пятнистых оленей в результате браконьерства. Эти случаи были выявлены в ходе регулярных рейдовых мероприятий и патрулирования территории. Следует отметить, что приведённые цифры отражают только подтвержденные факты незаконного отстрела, зафиксированные на ограниченной части охраняемой территории. Учитывая труднодоступность многих участков и способность браконьеров скрывать следы своей деятельности, реальное количество незаконно добытых животных, по всей видимости, превышает официальные данные.

С 2020 года ведётся систематический учёт случаев гибели животных на территории национального парка «Земля леопарда», заповедника «Кедровая падь» и сопредельных участков юго-западного Приморья. За период 2020–2023 годов зарегистрировано 49 случаев гибели пятнистого оленя по следующим причинам: гибель от хищников (61,2%, 30 случаев), заболевания невыясненной этиологии (26,5%, 13 случаев) и браконьерство (12,2%, 6 случаев). Соответствующие данные визуализированы на рисунке 5.1.

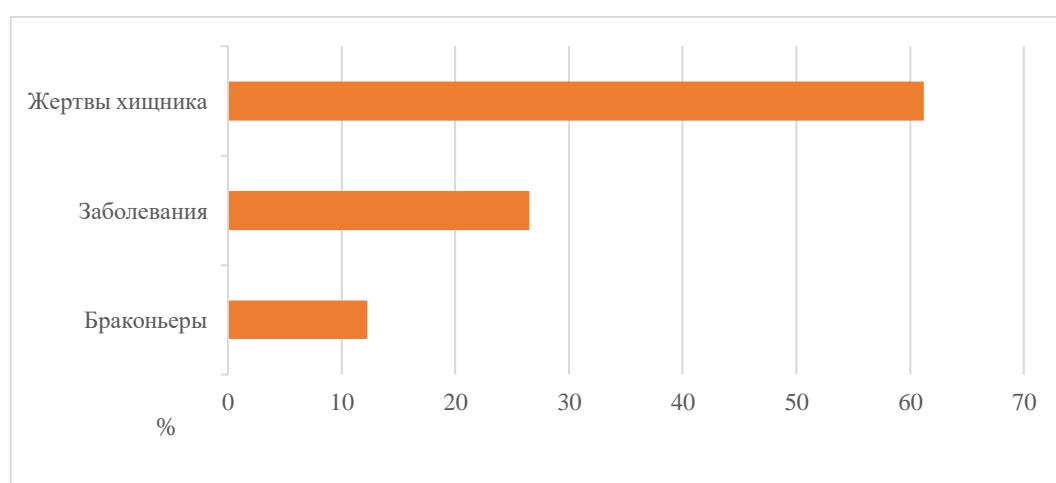


Рисунок 5.1 – Факторы гибели пятнистого оленя на территории юго-запада Приморского края с 2020 по 2023 гг. (n = 49)

Хищники являются наиболее значимым фактором смертности в популяции пятнистого оленя в Приморском крае (Присяжнюк, 1967; Данилкин, 1999). Как показывают данные регистраций погибших животных, на юго-западе Приморского края эта закономерность подтверждается. С. В. Арамилев (2009) указывает, что на юго-западе Приморского края хищники ежегодно изымают около 990 особей в год. В настоящее время, в связи с ростом численности амурского тигра и дальневосточного леопарда (Летопись природы национального парка «Земля леопарда», 2022; Vitkalova et al., 2023), число особей, изымаемых этими двумя видами кошачьих, увеличилось в несколько раз.

Наши исследования показали низкую пораженность гельминтами популяции пятнистого оленя юго-западного Приморья, несмотря на высокие плотности населения, зоны повышенной концентрации и скученность животных в зимний период возле подкормочных площадок. Из 128 проб яйца гельминтов обнаружены в 21 пробе (доля проб экскрементов, в которых обнаружены яйца или личинки гельминтов, составила 16,4%). В результате исследований проб от пятнистых оленей было выявлено паразитирование одного подотряда *Strongylata* из трех родов нематод – *Nematodirus*, *Capillaria* и *Trichocephalus*; одного вида trematod – *Dicrocelium lanceatum* и одного рода простейших *Eimeria*. Эктенсивность инвазии составила 7,81%, 3,13%, 2,34%, 1,56% и 1,56% соответственно. Также стоит отметить, что ИИ (интенсивность инвазии) была низкой и не превышала 2–5 яиц в поле зрения микроскопа при увеличении 10 × 10. Из сказанного выше можно резюмировать, что это связано с высоким иммунным статусом животных и abortивными формами течения заболеваний паразитарной этиологии.

Сведения о гельминтофагне пятнистого оленя, полученные в результате анализа экскрементов, представлены в Таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Видовой состав гельминтов пятнистого оленя на юго-западе Приморского края ($n = 128$)

Виды и группы гельминтов	Число проб	Доля проб, %
Нематоды:		
<i>Strongylata</i> sp.	10	7,81
<i>Nematodirus</i> sp.	4	3,13
<i>Capillaria</i> sp.	3	2,34
<i>Trichocephalus</i>	2	1,56
Трематоды:		
<i>Dicrocoelium lanceatum</i>	2	1,56

5.2 Сибирская косуля

Основным фактором, оказавшим влияние на численность косули на юго-западе Приморского края, изначально стал антропогенный фактор. Строительство линии ИТС на границе с Китаем, в конце 70-х годов прошлого века, сделало невозможным массовые миграции животных с запада. После этого численность животных стала зависеть только от репродуктивных возможностей местной популяции. Поскольку на тот момент косуля являлась основным объектом охотничьего и браконьерского промысла, численность животных стала резко снижаться (Коркишко, 1992). В настоящий момент основным фактором снижения численности косули является неконтролируемая охота в открытых биотопах ряда охотничих хозяйств. В дополнение, негативное влияние на популяцию оказывают браконьеры, хищники и бродячие собаки. Из 11 случаев гибели сибирской косули, зафиксированных с 2020 по 2023 год сотрудниками ФГБУ «Земля леопарда», в шести случаях причину гибели животных установить не удалось, две особи стали жертвами хищника, две были убиты браконьерами и одно животное было убито бродячими собаками.

Яиц и личинок гельминтов в восьми пробах экскрементов сибирской косули обнаружено не было.

5.3 Кабан

Согласно справке о гибели животных, с 2020 по 2023 год, было найдено 19 павших кабанов. Две особи погибли в результате браконьерского отстрела, остальные животные погибли в результате инфекционных заболеваний.

Исследователи в своих работах отмечают высокую степень гибели кабанов в результате вспышек классической чумы свиней (Бромлей, 1964; Бромлей, Кучеренко 1983; Дарман, 1990; Данилкин, 1999). В наше время угрозу для популяции дикого кабана в Приморье представляет африканская чума свиней.

Африканская чума свиней была занесена на территорию РФ из Грузии и распространилась на юге страны в 2007–2008 гг. Вирус быстро охватил всю европейскую часть и начал распространяться дальше. В 2017 году болезнь была отмечена среди поголовья домашних свиней в Иркутской области, в августе этого же года с территории КНР пришло сообщение о распространении вируса в пяти провинциях, в том числе в трех северо-восточных, граничащих с югом российского Дальнего Востока. Смертность среди свиных в первичных случаях, при возникновении вируса на неэнзоотичных территориях, обычно достигает 100%. Таким образом, имелся риск полной депопуляции кабана на юге Дальнего Востока.

Первая вспышка АЧС среди популяции дикого кабана была зарегистрирована нами в национальном парке «Земля леопарда» 08.12.2020. В пограничной зоне на самом юге парка (N 42.63719; E 130.60619) был обнаружен павший кабан. Вызванная ветеринарная служба провела заборы анализов и утилизацию трупа. Анализ ПЦР-РВ дал положительный результат на АЧС. Дальнейшие полевые работы на территории парка не выявляли падежа кабанов, напротив, во время работ сотрудниками парка постоянно фиксировались следы их жизнедеятельности.

07.02.2021 сотрудниками национального парка было обнаружено 5 павших кабанов на подкормочных площадках в районе хребта Абрикосовый (N 43.54997; E 131.39540). Ветеринарной службой были отобраны пробы и проведена утилизация трупов. Анализ ПЦР-РВ не выявил ДНК вируса африканской чумы

свиней в отобранных пробах. Следующий падеж животных в этом районе был зафиксирован через неделю, тогда было найдено еще 4 погибших животных. Тест дал отрицательный результат на АЧС. К сожалению, ввиду неблагоприятной эпизоотической обстановки, трупы были утилизированы сразу же после отбора проб и не удалось выяснить истинную причину падежа.

Следующий падеж на территории был зафиксирован пограничниками во время обхода 29.03.2021, место новой вспышки находилось в пограничной зоне в районе слияния р. Поперечка и Барбашевка. Обнаружено 4 туши кабана (Рисунок 5.2). Анализ проб от всех четырех животных дал положительный результат на АЧС. Следующая вспышка эпизоотии была зафиксирована в 2023 году, сотрудниками парка было обнаружено 3 павшие особи.

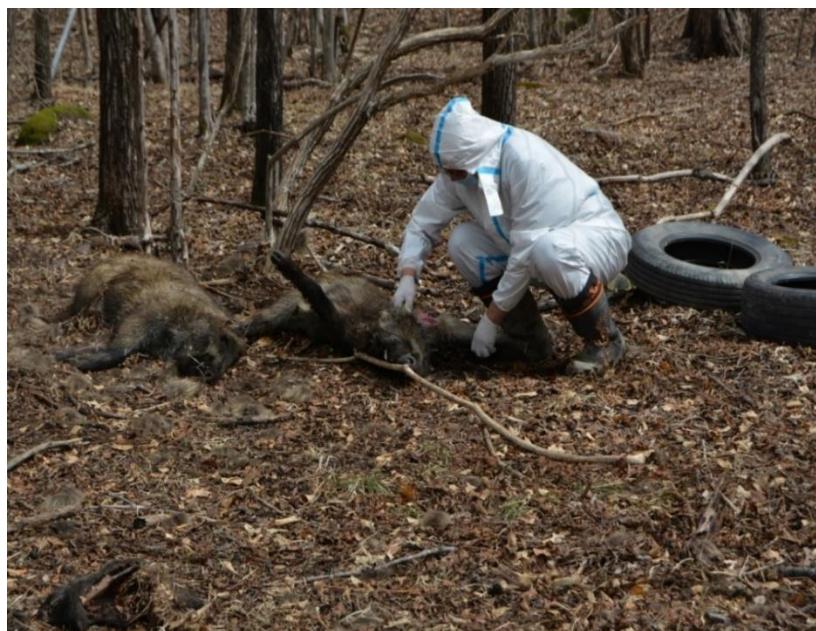


Рисунок 5.2 – Отбор проб у павших от АЧС кабанов сотрудником ветеринарной службы

За 2020–2022 гг. эпизоотия африканской чумы свиней значительно подкосила популяцию кабана юго-западного Приморья. По результатам сравнения авиаучетов 2019 и 2023 года общая численность кабана сократилась более чем в 4 раза.

Пробы экскрементов кабана для гельминтологического анализа были отобраны на подкормочных площадках Нарвинского полигона (6 шт.), на севере национального парка (2 шт.) и в заповеднике «Кедровая падь» (3 шт.). Из одиннадцати проб яйца гельминтов обнаружены в пяти: трёх, собранных на территории Нарвинского полигона и пяти, собранных в заповеднике «Кедровая падь», расположенного неподалёку. Видовой состав гельминтов кабана представлен четырьмя видами нематод: *Oesophagostomum* sp. (9%), *Strongylata* sp. (9%), *Trichocephalus suis* (9%), *Ascaris suum* (18,2%).

5.4 Кабарга

Основным хищником, оказывающим воздействие на популяцию кабарги на территории Приморского края, исследователи считают харзу (*Martes (Charronia) flavigula* Boddaert, 1785). Доля кабарги в питании харзы, по данным Г. Ф. Бромлея (1973) и Е. Н. Матюшкина (1987) составляет 57,3%. На территории юго-запада Приморского края этот хищник также распространен, причем, по данным фотоловушек (Седаш, 2020), гораздо шире, чем кабарга. Анализ питания этого хищника на территории юго-западного Приморья не проводился, однако можно предположить, что он оказывает прямое влияние на численность кабарги.

Болезни кабарги на юге Дальнего Востока до сих пор мало изучены. Г. Ф. Бромлей и С. П. Кучеренко (1983) отмечали относительную стерильность кишечника кабарги ввиду поедаемой хвои пихты. Исследования пяти проб экскрементов кабарги, собранных на территории национального парка «Земля леопарда», подтверждают это наблюдение. В пробах личинок и яиц гельминтов обнаружено не было.

5.5 Амурский горал

В качестве угрозы для амурского горала из хищников, обитающих на юго-западе Приморского края, исследователями описаны тигр, леопард, харза и рысь

(Бромлей, Кучеренко, 1983). При анализе экскрементов тигра и леопарда на питание, остатков амурского горала обнаружено не было. Рысь изредка фиксировалась фотоловушками гораздо севернее горы Олений утёс, где в настоящий момент обитает единственная зарегистрированная на исследуемой территории локальная популяция этого вида парнокопытных.

Среди абиотических факторов значительное влияние на амурского горала оказывает продолжительное глубокоснежье, которое может привести к гибели животных (Бромлей, Кучеренко, 1983). Однако популяция горалов в национальном парке, помимо отсутствия многоснежных зим, защищена южным расположением и крутизной склонов горы Олений Утёс. Благодаря этим особенностям даже при сильных снегопадах глубина и продолжительность залегания снежного покрова здесь не достигают критических значений, опасных для выживания вида.

Инфекционные заболевания амурского горала в дикой природе не изучены (Бромлей, Кучеренко, 1983), по-видимому, этот фактор не наносит сильного вреда дикоживущим особям. Список неинфекционных заболеваний широко описан И. В. Волошиной и Н. В. Соломкиной (1992). В двух пробах экскрементов амурского горала, собранных нами в «уборных» на горе Олений утёс, яиц и личинок гельминтов не обнаружено.

5.6 Водяной олень

Основным лимитирующим фактором для водяного оленя являются зимы с завальными снегопадами и глубоким снежным покровом (Дарман, Седаш, 2020).

Исследований на наличие инфекционных заболеваний в российской популяции водяного оленя не проводилось. По информации исследователей из Республики Корея (Seol-Hee et al., 2014), в 2010 году среди южнокорейской популяции были обнаружены носители вирусной диареи крупного рогатого скота (8% ($n = 60$)), ротавируса (2% ($n = 60$)) и бруцеллёза (59% ($n = 56$)). При аналогичных исследованиях, проведенных в 2011–2012 годах, носителей вирусов обнаружено не было. Помимо этих, вполне обычных, заболеваний, вызывал опасение тот факт, что

водяной олень может являться переносчиком хронического истощения оленей (Chronic Wasting Disease), прионного заболевания, занесённого на территорию Южной Кореи из Северной Америки (Макаров, 2018). Однако исследования проб от 545 водяных оленей (Roh et al., 2018) показали отсутствие у них этого заболевания.

При анализе девяти проб экскрементов водяного оленя, собранных в районе реки Карасик, в одной были обнаружены яйца возбудителей из подотряда Strongylata и рода *Nematodirus* характерные для парнокопытных, обитающих на юго-западе Приморского края.

ГЛАВА 6. ВЛИЯНИЕ АМУРСКОГО ТИГРА И ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ЛЕОПАРДА НА ДИНАМИКУ ПОПУЛЯЦИИ ПАРНОКОПЫТНЫХ

Крупные хищники: амурский тигр и дальневосточный леопард, оказывают влияние на динамику популяций парнокопытных, выступая регуляторным фактором в экосистеме. Анализ многолетних данных выявляет сложную систему трофических взаимодействий, где воздействие хищников имеет видовую специфичность.

Наиболее частым объектом охоты дальневосточного леопарда является пятнистый олень. Анализ данных демонстрирует тенденцию к увеличению доли этого вида в питании хищника. По результатам исследований экскрементов, проведенных Абрамовым и Пикуновым (1974) в 1961–1974 гг., встречаемость останков пятнистого оленя составляла лишь 6,5%, тогда как основным кормовым объектом являлась сибирская косуля. К 1977–1985 гг. (Коркишко, 1992) этот показатель вырос до 12%, а к началу XXI века (Салманова и др., 2013) достиг 36%. По нашим неопубликованным данным (ФГБУ «Земля леопарда», 2012–2020 гг.), доля пятнистого оленя в рационе леопарда составляет 42%, что свидетельствует о его возрастающей значимости в питании хищника.

Сибирская косуля в прошлом – главный кормовой объект дальневосточного леопарда. В связи с вытеснением и замещением её на лесных территориях пятнистым оленем за последние 50 лет, значение её в питании леопарда снизилось. По данным работы В. К. Абрамова и Д. Г. Пикунова (1974) встречаемость этого вида добычи составляла 66%, а в исследованиях Д. Г. Пикунова и В. Г. Коркишко (1992) – 79%. По результатам анализа, проведённого Е. И. Салмановой с соавторами (2013), к 2011 году встречаемость косули в экскрементах составила уже 37%. По последним данным, полученным с 2012 по 2020 годы, встречаемость косули в питании дальневосточного леопарда составляет 28%.

По данным В. К. Абрамова и Д. Г. Пикунова (1974), В. Г. Коркишко и Д. Г. Пикунова (1992), Е. И. Салмановой с соавторами (2013) доля кабана в экскрементах леопарда не превышала 9%. Однако в результате разбора и идентификации

останков жертв из экскрементов дальневосточного леопарда, собранных с 2012 по 2020 год, останки кабана обнаружены в 28% экскрементов. В тёплый период леопард способен добыть сеголетка, однако взрослый кабан – крупное, сильное и, временами, агрессивное животное, которое может не только оказать сопротивление леопарду, но и нанести ему тяжёлые травмы, опасные для жизни. За все годы зимних троплений дальневосточного леопарда сотрудниками национального парка ни разу не были обнаружены следы охоты дальневосточного леопарда на кабана. Это, вместе с высокой встречаемостью кабана в питании в холодный период, может свидетельствовать о том, что леопард может поедать останки кабанов, добытых и недоеденных амурским тигром.

Кабан традиционно занимал незначительную долю в питании леопарда (менее 9% по данным Абрамова и Пикунова, 1974; Коркишко, 1992; Салмановой и др., 2013). Однако в 2012–2020 гг. его доля резко возросла до 28%. При этом прямых свидетельств активной охоты леопарда на кабана (например, следов зимних троплений) не зафиксировано. Это позволяет сделать предположение, что хищник питается останками кабанов, добытых амурским тигром, что особенно характерно для холодного сезона, о чём свидетельствует высокая встречаемость останков кабана в экскрементах, собранных в зимний период.

Большинство исследований питания тигра проводилось на территории его основного ареала, в центральной и южной части горной системы Сихотэ-Алинь (Животченко, 1981; Пикунов, 1983; Юдаков, Николаев, 1987; Miquelle et al., 1996; Чистополова и др., 2010; Юдин, Юдина, 2009; Петруненко, 2022). Многочисленные исследования показали, что основными объектами охоты тигра являются благородный олень и кабан. В совокупности эти виды составляют до 80% биомассы, потребляемой тигром, вне зависимости от сезона (Петруненко, 2022). На юго-западе Приморского края, где изюбрь исчез к началу XXI века, его нишу занял пятнистый олень. По результатам анализа 152 проб экскрементов, собранных в период с 2008 по 2012 год, встречаемость останков пятнистого оленя в экскрементах хищников составила 31%, кабана – 44,2% (Матюхина и др., 2013;

Kerley et al., 2015), что соответствует суммарному вкладу кабана и изюбря в других частях ареала.

В отличие от кабана и пятнистого оленя, доля косули в питании тигра на территории Приморского края редко превышает отметки в 6% (Юдаков, Николаев, 1987; Кучеренко, 1972; Животченко, 1981; Салькина, 1994; Поддубная, Ковалев, 1993; Абрамов и др., 1978; Юдин, Юдина, 2009). Анализ состава экскрементов хищников, собранных на юго-западе Приморского края (Матюхина и др., 2013; Kerley et al., 2015) показал, что встречаемость останков сибирской косули составляет 12%.

Доля кабарги в питании амурского тигра, согласно данным по Приморскому краю (Абрамов и др., 1978; Юдаков, Николаев, 1987; Поддубная, Ковалёв, 1993), составляет максимум 1%. Эти данные соотносятся с результатами исследований на юго-западе Приморья, частота встречаемости кабарги в экскрементах тигра на исследуемой территории также составила 1% (Матюхина и др., 2013; Kerley et al., 2015). По результатам анализа экскрементов дальневосточного леопарда, собранных в период с 2008–2019 годы, доля кабарги в питании этого вида кошачьих составила 0,3%.

Тигр может охотиться на амурских горалов. По данным, полученным исследователями в Лазовском заповеднике (Животченко, 1981), доля парнокопытных этого вида в питании тигра на ООПТ составила 2,9%. В экскрементах тигров, собранных на территории юго-запада Приморского края, останков амурского горала обнаружено не было (Матюхина и др., 2013; Kerley et al., 2015). Аналогичная ситуация касается и исследования экскрементов леопарда (наши данные).

Пока не выявлено, какую долю в питании тигра и леопарда занимает водяной олень. Останки водяного оленя однажды уже были обнаружены сотрудниками национального парка в экскрементах тигра. В национальном парке тигра и леопарда, расположенном на приграничной с юго-западом Приморья территории Китая, с помощью фотоловушек была запечатлена охота леопарда на водяного оленя (Li et al., 2022). Как уже отмечалось в предыдущей главе, годовой прирост

популяции этого вида может превышать 50% (Дарман, Седаш, 2020). Численность этого вида в Южной Корее выросла в 20 раз за последние 30 лет (Han, 2016). При высоких показателях численности животные заселяют не только свойственные околоводные местообитания, но и прилегающие вторичные смешанные леса, где плотность может достигать 69,4 ос/1000 га (Kim et al., 2011). Таким образом, в перспективе, водяной олень может расширить спектр питания амурского тигра и дальневосточного леопарда.

Численность редких видов кошачьих на территории юго-запада Приморского края увеличивается из года в год (Летописи природы национального парка «Земля леопарда» 2019, 2020, 2021, 2022; Vitkalova et al., 2023). Расчётный годовой показатель частоты добычи жертв для взрослых тигров на Среднем Сихотэ-Алине, полученный с помощью комбинации GPS-телеметрии и полевого слежения, составил 55,8 жертв в год (8,93 кг/сутки) (Петруненко, 2022). Для взрослого леопарда этот показатель составляет 41–52 особи (3,2–4,0 кг/сутки) (Пикунов, Коркишко, 1992). Таким образом, имея данные по численности крупных кошачьих (Таблица 6.1) (Летописи природы национального парка «Земля леопарда»); численности (наши данные 2019 г.; 2023 г.), половозрастному составу (наши данные; среднее по двум площадкам) и средней массе самцов, самок и полугодовалых особей (Бромлей, 1964; Бромлей, Кучеренко 1983; Данилкин 1999; 2002) фоновых видов парнокопытных, можно приблизительно оценить количество изымаемой хищниками биомассы парнокопытных от её общего числа (Рисунок 6.1).

Таблица 6.1 – Численность крупных кошачьих (взрослые особи) на территории юго-запада Приморского края с 2019 по 2022 гг.

	2019-20	2020-21	2021-22
Амурский тигр	39	49	57
Дальневосточный леопард	85	104	106

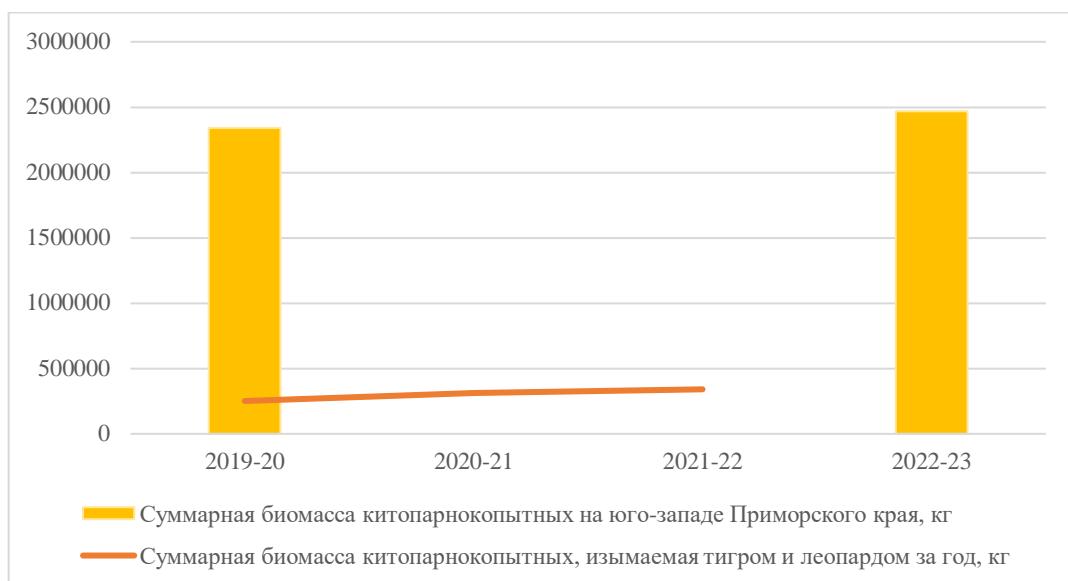


Рисунок 6.1 – Суммарная биомасса парнокопытных, изымаемая дальневосточным леопардом и амурским тигром на юго-западе Приморского края

Как видно из графика суммарная биомасса парнокопытных животных на юго-западе Приморского края выросла за 3 года на 5,5%. На фоне гибели большей части популяции кабана от АЧС и сокращении численности косули, рост суммарной биомассы фоновых видов парнокопытных произошёл исключительно по причине увеличения численности пятнистого оленя. Крупные кошачьи на юго-западе Приморского края изымали около 10,7% от общей биомассы парнокопытных в период с 2019 по 2020 год. К 2021 году, с постепенным ростом численности хищников, выросло количество суммарной биомассы, необходимой этим двум видам для питания. Тем не менее, несмотря на рост трофических потребностей растущих популяций хищников, их воздействие на динамику численности парнокопытных не может рассматриваться как ключевой лимитирующий фактор, поскольку естественный годовой прирост популяций парнокопытных (22% у пятнистого оленя, 25% у косули и 58% у кабана) (Арамилев, Ленков, 2006) существенно превышает объем их изъятия хищниками. Даже при максимальной нагрузке на основной кормовой объект – пятнистого оленя, его популяция сохраняет устойчивый положительный прирост. Показательно, что общая биомасса копытных продолжала увеличиваться даже при

сокращении численности косули и эпизоотии АЧС, что свидетельствует о значительных компенсаторных возможностях популяций пятнистого оленя. Критическое снижение численности, наблюдаемое в популяциях косули и кабана, были вызваны преимущественно антропогенными факторами и эпизоотиями. Таким образом, в современных условиях юго-западного Приморья крупные кошачьи выполняют важную, но не определяющую роль в регуляции численности парнокопытных, поскольку их трофическое давление остается в пределах восстановительного потенциала популяций и перекрывается воздействием других, более значимых факторов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, по результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Анализ динамики популяции пятнистого оленя показал рост численности с 20,7 тыс. ос. в 2006 году до 28,9 тыс. ос. в 2023 году. Этот рост находит прямое отражение в ежегодном увеличении показателей обилия на учетных площадках. Максимальная плотность популяции – 67 ос/1000 га, зафиксирована на территории ФГБУ «Земля леопарда», этот показатель в 1,5–2 раза превышает аналогичные показатели других федеральных ООПТ в естественном ареале вида.

2. Популяция характеризуется стабильной половой структурой с соотношением самцов и самок 1:2,1 и количеством сеголеток 0,4 на одну самку. Анализ пространственного распределения показывает приуроченность оленей к дубово-широколиственным лесам на охраняемых территориях и подкормочным площадкам, где в зимний период регистрировались наиболее многочисленные стада (до 60 голов), а показатели плотности популяции на отдельных участках достигали 482,6 ос/1000 га. Полученные данные свидетельствуют о том, что популяция пятнистого оленя обитает в благоприятных условиях, формирование которых является закономерным результатом эффективных охранных мер и систематической подкормки в зимний период.

3. Численность косули сократилась с 23,7 до 2,7 тыс. ос. в период с 2006 по 2023 г. Популяция косули характеризуется типичными для региона показателем стадности 2,2 и соотношением самцов к самкам 1:1,3. Выявлена перестройка пространственного распределения – если в 2019 году косуля равномерно населяла дубово-широколиственные леса – 35% (1453 ос.), и открытые биотопы – 36% (1736 ос.), то в 2023 году 50% (1193 ос.) популяции сосредоточилось в открытых местообитаниях. В дубово-широколиственных лесах с высокой плотностью населения пятнистого оленя – 76,7 ос/1000 га, выявлено низкое среднегодовое обилие – $0,06 \pm 0,02$ ос/100 л-с, и низкая плотность популяции косули – 2,3 ос/1000

га. Отрицательная корреляция ($r = -0,46$) между плотностью популяций этих видов свидетельствует о взаимном исключении видов. Проведенный анализ выявляет взаимосвязь между антропогенными факторами и перераспределением экологических ниш у парнокопытных. Охрана на ООПТ в сочетании с зимней подкормкой привела к росту численности пятнистого оленя, что, в свою очередь, вызвало вытеснение косули в открытые биотопы на территориях охотничьих хозяйств вследствие конкуренции. За пределами ООПТ косуля сталкивается с прессом нерегулируемой охоты, что обусловило сокращение ее численности в 2 раза с 2019 по 2023 г.

4. Проведённые исследования подтверждают полное исчезновение изюбря на юго-западе Приморья. Основной причиной стали конкурентные взаимоотношения с пятнистым оленем, чья растущая популяция заняла экологическую нишу изюбря.

5. Сравнение данных учётов 2006 и 2019 года не показало значительных изменений в численности кабана, размер популяции составил 4,5–4,9 тыс. ос. В 2019 году для животных было характерно равномерное распределение по биотопам с максимальной плотностью 14,6 ос/1000 га в рединах. Скачкообразная динамика обилия на учётных площадках отражает сезонные перемещения в поисках корма характерные для вида. С 2016 по 2020 популяция характеризовалась стадностью 2,5 особи, преобладанием самок 1:3,7 и количеством поросят – 0,8 на самку, что в 5 раз ниже данных, полученных для юга Дальнего Востока и связано с погрешностью методики наблюдения. Вспышка АЧС в 2020 году вызвала резкое сокращение численности до 1,3 тыс. ос. к 2023 году. Оставшиеся группы сместились в дубово-широколиственные леса, где плотность популяции достигла 4,2 ос/1000 га. Существенное снижение доли сеголеток в 2021 году до 0,2 на самку указывает на влияние эпизоотии на демографическую структуру. Сохранность групп животных позволяет прогнозировать постепенное восстановление популяции при стабилизации эпизоотической ситуации. Даный случай демонстрирует уязвимость популяций кабана к инфекционным заболеваниям, несмотря на их высокую экологическую пластичность в обычных условиях.

6. Кабарга ежегодно фиксируется фотоловушками установленными на Борисовском плато. Помимо основного ядра на Борисовском плато, отмечен изолированный очаг обитания, на участке между населёнными пунктами Занадворовка и Провалово, а также единичные встречи в заповеднике «Кедровая падь» и на г. Синий Утёс. Полученные результаты подчеркивают значимость режима федеральной ООПТ на данной территории для сохранения местообитаний кабарги.

7. В настоящее время на юго-западе Приморского края амурский горал отмечается только на склонах горы Олений утёс в национальном парке «Земля леопарда». Постоянное обитание животных на данном участке подтверждается высоким индексом обилия $5,15 \pm 0,74$ ос/100 л-с, и фиксацией самки с потомством. Минимальная численность животных составляет 6 особей: 3 взрослых самца, 1 самка и 2 молодые особи. Субпопуляция является полузависимой и её сохранение напрямую зависит от изучения и охраны существующих путей метапопуляционных связей, а также от эффективности охраны ключевых местообитаний в границах ООПТ.

8. Численность водяного оленя увеличилась в 1,5 раза за период с 2019 по 2023 год и достигла 227–300 особей. Основное ядро популяции сконцентрировано в пойменных биотопах южного кластера национального парка «Земля леопарда» и Хасанского природного парка, где отмечается максимальная плотность населения – 11,7 ос/1000 га. Экспансия вида обусловлена сочетанием нескольких факторов: наличием предпочтаемых видом местообитаний (пойменных лугов и редин на юге территории), высокой репродуктивной способностью, а также смягчением климатических условий, выражющимся в сокращении многоснежных зим. Особое значение имеет режим особой охраны на территориях ООПТ, обеспечивающий сохранность ключевых местообитаний вида. Полученные результаты свидетельствуют о завершившемся процессе натурализации водяного оленя в экосистемах юго-западного Приморья. Динамика численности и расширение ареала требуют продолжения мониторинга для оценки возможного влияния вида на местные экосистемы и аборигенные виды парнокопытных. Особое внимание

следует уделить изучению взаимоотношений с сибирской косулей, чьи местообитания частично перекрываются с ареалом водяного оленя.

9. Анализ гельминтофауны парнокопытных национального парка «Земля леопарда» показал относительно низкий уровень инвазии. Наибольшая частота встречаемости гельминтов отмечена у кабана (45% проб). У пятнистого оленя процент инвазии составил 16,4, что является относительно низким показателем, учитывая концентрацию животных у подкормочных площадок в зимний период. У сибирской косули, амурского горала и кабарги гельминты не обнаружены. Единичный случай инвазии у водяного оленя (1 из 9 проб) представлен характерными для региона гельминтами из подотряда *Strongylata* и рода *Nematodirus*. Полученные данные свидетельствуют о благополучной эпизоотической ситуации по гельминтозам среди парнокопытных на охраняемой территории.

10. Проведённые исследования выявили доминирование антропогенных факторов над естественными в формировании структуры популяций парнокопытных на исследуемой территории. Снижение частоты многоснежных зим и оценка биомассы фоновых видов, изымаемой тигром и леопардом, свидетельствуют о низком лимитирующем влиянии природных факторов в последнее десятилетие. В то же время режим ООПТ, мероприятия по зимней подкормке и нерегулируемые охоты в некоторых охотничих хозяйствах оказывают решающее воздействие на динамику численности и пространственное распределение видов.

Разработанная методология может быть использована для оценки состояния популяций парнокопытных на ООПТ, где в зимний период не устанавливается снежный покров.

Последующие исследования позволят оценить дальнейшее развитие биоценотических взаимоотношений между популяциями копытных на исследуемой территории, что является наиболее актуальным в отношении популяций водяного оленя и косули. Дальнейшее изучение состояния популяций кабарги, амурского горала, а также путей их сообщения с соседними

группировками, является необходимым для понимания экологии этих видов и разработки мер их охраны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамов, В. К. Изюбрь Уссурийского заповедника / В. К. Абрамов, В. А. Ковалев // Научные исследования в заповедниках Дальнего Востока : материалы VI Дальневосточной конференции по заповедному делу (Хабаровск, 15–17 октября 2003 г.). Ч. 1. - Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2004. - С. 6–8.
2. Абрамов, В. К. Барс на Дальнем Востоке СССР и его охрана / В. К. Абрамов, Д. Г. Пикунов // Бюллетень Московского общества испытателей природы. – 1974. – Т. 79, № 2. – С. 5–15.
3. Абрамов, К. Г. Амурский горал / К. Г. Абрамов // Научно–методические записки / Гл. упр. по заповедникам. – М., 1939. – Вып. 4. – С. 198–201.
4. Абрамов, К. Г. Копытные звери Дальнего Востока и охота на них / К. Г. Абрамов. – Владивосток: Приморское книжное издательство, 1963. – 131 с.
5. Абрамов, К. Г. Пятнистый олень: элементарные сведения по пантовому оленеводству / К. Г. Абрамов. – Владивосток: Приморский зоопитомник, 1930. – 76 с.
6. Алгоритм интеграции результатов зимних маршрутных учетов охотничьих животных в среде ГИС / В. А. Юдкин, А. М. Косарева, И. Г. Фролов [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1. – С. 1803.
7. Антонов, А. Л. Некоторые особенности экологии кабана и создание новых особо охраняемых природных территорий в Сихотэ-Алине / А. Л. Антонов // IV Дальневосточная конференция по заповедному делу: тезисы докладов, Владивосток, 20–24 сентября 1999 г. – Владивосток: Дальнаука, 1999. – С. 7–8.
8. Арамилев, В. В. Проект внутрихозяйственного устройства охотничьего хозяйства «Медведь» / В. В. Арамилев, С. В. Арамилев. – Владивосток: Институт устойчивого природопользования, 2004. – 66 с. – (Рукопись; Архив WWF России).
9. Арамилев, В. В. Окончательный отчет по проекту «Оценка плотности населения копытных и степени использования ими кормов на юго-западе Приморского края» / В. В. Арамилев, И. А. Ленков. – Владивосток: Институт устойчивого природопользования, 2006. – 65 с.
10. Арамилев, В. В. Отчет по учету дальневосточного леопарда 2013 г. / В. В. Арамилев, С. В. Арамилев. – Владивосток: [б. и.], 2013. – 14 с.
11. Арамилев, В. В. Плотность населения копытных в ареале дальневосточного леопарда и амурского тигра / В. В. Арамилев, И. А. Ленков, С. А. Соколов // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства. – 2007. – № 1. – С. 21–23.
12. Арамилев, В. В. Половозрастной состав копытных Приморского края / В. В. Арамилев // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства. – 2012. – № 1. – С. 76–77.
13. Арамилев, В. В. Распределение и численность копытных в границах Хасанского природного парка и окружающих территориях / В. В. Арамилев, А. А. Белозор, А. С. Скороделов, В. В. Панков // Зов тайги. – 1999. – № 6. – С. 24–28.
14. Арамилев, С. В. Распространение и некоторые аспекты экологии пятнистого оленя (*Cervus nippon hortulorum* Swinhoe, 1864) на юге Дальнего

Востока России: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.08 / Арамилев Сергей Владимирович. – Владивосток, 2009. – 161 с.

15. Белопольская, М. М. Паразитофауна кабана (*Sus scrofa* L) Приморья / М. М. Белопольская // Труды Ленинградского общества естествоиспытателей. – 1952. – № 4. – С. 3–9.
16. Богачев, А. С. Оленеводческие хозяйства – источник пополнения популяций диких пятнистых оленей / А. С. Богачев // Охрана природы на Дальнем Востоке: сб. ст. / ДВНЦ АН СССР. – Владивосток, 1976. – С. 217–218.
17. Богачев, А. С. Охрана и разведение пятнистого оленя на юге Дальнего Востока / А. С. Богачев // Редкие виды млекопитающих фауны СССР и их охрана: материалы III Всесоюз. совещ. – М.: Наука, 1983а. – С. 157–159.
18. Богачев, А. С. Охрана, акклиматизация и доместикация пятнистого оленя / А. С. Богачев. – М.: ВНИИТЭИСХ, 1982. – 56 с.
19. Богачев, А. С. Пятнистый олень Приморья / А. С. Богачев, Г. И. Вахреев, А. С. Велижанин, В. П. Тройнина // Охота и охотничье хозяйство. – 1983б. – № 2. – С. 12–13.
20. Богачев, А. С. История и результаты направленного переселения уссурийского пятнистого оленя в Приморском крае / А. С. Богачев // Вопросы лесного и охотниччьего хозяйства на юге Дальнего Востока: юбилейный сборник научных трудов. – Уссурийск: ПГСХА, 2003. — С. 221–249.
21. Богачев, А. С. Пятнистый олень Уссурийского заповедника и прилегающих угодий / А. С. Богачев, В. К. Абрамов, Л. А. Федина, И. В. Петрова // VII съезд Териологического общества, 6–7 февраля 2003 г., Москва. – М., 2003. – С. 53.
22. Бромлей, Г. Ф. Биология амурского горала (*Nemorhaedus caudatus* Milne-Edwards, 1867) / Г. Ф. Бромлей // Труды Сихотэ-Алинского государственного заповедника. – 1963. – Вып. 3. – С. 191–267.
23. Бромлей, Г. Ф. Копытные юга Дальнего Востока СССР / Г. Ф. Бромлей, С. П. Кучеренко. – М.: Наука, 1983. – 305 с.
24. Бромлей, Г. Ф. Пятнистый олень (*Cervus nippon* Temminck, 1838) Приморского края (прошлое и современное состояние популяции) / Г. Ф. Бромлей // Редкие и исчезающие животные суши Дальнего Востока СССР: сб. науч. тр. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1981. – С. 93–103.
25. Бромлей, Г. Ф. Распространение амурского горала (*Naemorhedus caudatus*) на Дальнем Востоке России / Г. Ф. Бромлей, А. Г. Панкратьев, Н. В. Раков // Экология и зоогеография некоторых позвоночных Дальнего Востока / под ред. Г. Ф. Бромлея. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1978. – С. 86–101.
26. Бромлей, Г. Ф. Состояниеaborигенной популяции пятнистых оленей в СССР / Г. Ф. Бромлей // Редкие виды млекопитающих и их охрана: материалы II Всесоюз. совещ. – М.: Наука, 1977. – С. 189–190.
27. Бромлей, Г. Ф. Состояние популяции дикого пятнистого оленя и горала на Дальнем Востоке / Г. Ф. Бромлей // Известия Сибирского отделения Академии наук СССР. Сер. биол. – 1959. – № 2. – С. 163–174.

28. Бромлей, Г. Ф. Уссурийский кабан / Г. Ф. Бромлей. – М.: Наука, 1964. – 126 с.
29. Бромлей, Г. Ф. Харза / Г. Ф. Бромлей // Соболь, куницы, харза. – М.: Наука, 1973. – С. 223–228.
30. Бромлей, Г. Ф. Экология дикого пятнистого оленя в Приморском крае / Г. Ф. Бромлей // Сборник материалов по результатам изучения млекопитающих в государственных заповедниках. – М.: Изд-во МСХ СССР, 1956. – С. 148–215.
31. Валова, З. Г. К некоторым особенностям флоры и растительности юга Хасанского района / З. Г. Валова // Комаровские чтения. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1963. – Вып. 12. – С. 26–45.
32. Валова, З. Г. Флора и растительность юга Хасанского района (Приморский край): дис. ... канд. биол. наук: 03.00.00 / Валова Зоя Григорьевна. – Владивосток, 1967. – 216 с.
33. Васильев, Н. Г. Заповедник «Кедровая падь» / Н. Г. Васильев, С. С. Харкевич, Ю. Б. Шибнев. – М.: Лесная промышленность, 1984. – 197 с.
34. Васильев, Н. Г. Растительность заповедника «Кедровая падь» / Н. Г. Васильев // Флора и растительность заповедника «Кедровая Падь». – Владивосток: [б. и.], 1972. – С. 17–42.
35. Васильев, Н. Г. Чернопихтово-широколиственные леса южного Приморья / Н. Г. Васильев, Б. П. Колесников. – М.: Изд-во АН СССР, 1962. – 147 с.
36. Верещагин, Н. К. Копытные Северо-Запада СССР (история, образ жизни и хозяйственное использование) / Н. К. Верещагин. – Л.: Наука, 1979. – 308 с.
37. Волошина, И. В. Болезни амурского горала в дикой природе и при содержании в неволе / И. В. Волошина, Н. В. Соломкина // Амурский горал: сб. науч. тр. / Центр. науч.-исслед. лаб. охотн. хоз-ва и заповедников. – М., 1992. – С. 105–107.
38. Волошина, И. В. Поведение горалов / И. В. Волошина, А. И. Мысленков // Природа. – 1978. – № 9. – С. 85–89.
39. Волошина, И. В. Теоретические и практические аспекты реинтродукции амурского горала / И. В. Волошина, А. И. Мысленков // Амурский горал: сб. науч. тр. / Центр. науч.-исслед. лаб. охотн. хоз-ва и заповедников. – М., 1992. – С. 123–125.
40. Волошина, И. В. Эндопаразиты: видовой состав, обилие и патогенность / И. В. Волошина, А. В. Хрусталев // Амурский горал: сб. науч. тр. / Центр. науч.-исслед. лаб. охотн. хоз-ва и заповедников. – М., 1992. – С. 119–121.
41. Гапонов, В. В. Копытные и трансформация мест обитания в аспектах сохранения дальневосточного леопарда (на примере охотничьего хозяйства «Нежинское») / В. В. Гапонов, А. Ю. Коньков, А. А. Белозор. – Владивосток: Дальнаука, 2006. – 20 с.
42. Гапонов, В. В. Экология, охрана и использование изюбря (*Cervus elaphus xanthopygus* Milne–Edwards, 1860) в Приморском крае: дис. ... канд. биол. наук: 06.02.03 / Гапонов Виктор Владимирович. – М., 1991. – 181 с.

43. Гвоздецкий, Н. А. Физико-географическое районирование СССР для целей сельского хозяйства / Н. А. Гвоздецкий. – Л.: Геогр. о-во СССР, 1968. – 20 с.
44. Гельминты диких копытных восточной Европы / Я. Говорка, Л. П. Маклакова, Я. Митух [и др.]. – М.: Наука, 1988. – 207 с.
45. Геоморфологическое районирование территории по степени геодинамического риска / С. М. Тащи, В. В. Ермошин, А. М. Короткий [и др.] // Вестник ДВО РАН. – 1991. – № 1. – С. 10–77.
46. Гептнер, В. Г. Млекопитающие Советского Союза. В 3 т. Т. 1: Парнокопытные и непарнокопытные / В. Г. Гептнер, А. А. Насимович, А. Г. Банников. – М.: Высш. шк., 1961. – 776 с.
47. Горегляд, Х. С. Болезни диких животных / Х. С. Горегляд. – Минск: Наука и техника, 1971. – 302 с.
48. Гуков, Г. В. Лиственницы и лиственничные леса российского Дальнего Востока / Г. В. Гуков. – Владивосток: Горнотаежная станция ДВО РАН, 2009. – 350 с.
49. Данилкин, А. А. Олени / А. А. Данилкин. – М.: ГЕОС, 1999. – 552 с.
50. Данилкин, А. А. Свиные (Suidae) / А. А. Данилкин. – М.: ГЕОС, 2002. – 308 с.
51. Данилкин, А. А. Дикие копытные животные в охотничьем хозяйстве (основы управления ресурсами) / А. А. Данилкин. — Москва: ГЕОС, 2006. — 366 с.
52. Данилкин, А. А. О роли кабана и человека в эпизоотии африканской чумы свиней в Российской Федерации / А. А. Данилкин // Вестник охотоведения. — 2021. — Т. 18, № 1. — С. 54–63.
53. Дарман, Ю. А. *Hydropotes inermis* (Cervidae) – новый вид для фауны России из национального парка «Земля леопарда» (Россия) / Ю. А. Дарман, В. Б. Сторожук, Г. А. Седаш // Nature Conservation Research. Заповедная наука. – 2019. – Т. 4, № 3. – С. 127–129.
54. Дарман, Ю. А. Биология косули Хинганского заповедника: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.08 / Ю. А. Дарман Юрий Александрович. – М., 1986. – 257 с.
55. Дарман, Ю. А. Корейский водяной олень (*Hydropotes inermis argyropus* Heude, 1884): очерк для включения нового вида в Красную книгу Российской Федерации / Ю. А. Дарман, Г. А. Седаш // Биота и среда заповедных территорий. – 2020. – № 3. – С. 35–40.
56. Дарман, Ю. А. Млекопитающие Хинганского заповедника / Ю. А. Дарман. – Благовещенск: Упр. изд-в, полиграфии и кн. торговли, 1990. – 163 с.
57. Дарман, Ю. А. Распространение и численность нового для фауны России вида – водяного оленя *Hydropotes inermis* (Cervidae) / Ю. А. Дарман, Г. А. Седаш // Современные проблемы охотоведения. – 2020. – С. 142–148.
58. Дормидонтов, Р. В. Пятнистый олень / Р. В. Дормидонтов // Копытные звери. – М.: Лесн. пром-сть, 1977. – С. 10–28.
59. Дунишенко, Ю. М. Закономерности распространения изюбра и принципы классификации его угодий / Ю. М. Дунишенко // Копытные фауны

СССР: экология, морфология, использование и охрана. – М.: Наука, 1980. – С. 144–146.

60. Ермошин, В. В. Картографирование местообитаний крупных хищников и копытных Сихотэ-Алиня / В. В. Ермошин, А. А. Мурzin, В. В. Арамилев. – Владивосток: Апельсин, 2011. – 35 с.
61. Ермошин, В. В. Основные принципы картографирования местообитаний копытных и хищных млекопитающих на основе данных космической съемки / В. В. Ермошин, В. В. Арамилев // Материалы XII Совещания географов Сибири и Дальнего Востока. – Владивосток: Тихоокеан. ин-т географии, 2004. – С. 5–7.
62. Желтухин, А. С. Методические основы мониторинга популяции рыси в Центрально-Лесном государственном природном биосферном заповеднике / А. С. Желтухин, С. А. Желтухин. – М.: [б. и.], 2005. – 230 с.
63. Животченко, В. И. О питании амурского тигра / В. И. Животченко // Хищные млекопитающие: сборник научных трудов. – М.: [б. и.], 1981. – С. 64–75.
64. Зайцев, В. А. Изменения и возрастные тренды в маркировке и реагировании на химические маркеры при регулировании плотности и распределения животных. Исследования функций экскрета хвостовых желез кабарги (*Moschus moschiferus* L.) / В. А. Зайцев // Тез. докл. 4-й Междунар. конф. по хим. коммун. животных. Фундаментальные проблемы. – М.: Изд-во РАН, 2006а. – С. 25–27.
65. Зайцев, В. А. Изучение пространственной структуры популяции у кабарги в Сихотэ-Алинском заповеднике / В. А. Зайцев // II Всесоюзный съезд териологического общества. – М.: Наука, 1978. – С. 218–220.
66. Зайцев, В. А. Кабарга Сихотэ-Алиня. Экология и поведение / В. А. Зайцев. – М.: Наука, 1991а. – 216 с.
67. Зайцев, В. А. Кабарга. Харза / В. А. Зайцев // Растительный и животный мир Сихотэ-Алинского заповедника. – 2-е изд. – М.: Наука, 2006б. – С. 319–324.
68. Зайцев, В. А. Кабарга: экология, динамика численности, перспективы сохранения / В. А. Зайцев. – М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2006в. – 120 с.
69. Зайцев, В. А. Кабарги (*Moschus moschiferus* L.) Сихотэ-Алиня. Поведение и экология: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.08 / Зайцев Виталий Анатольевич. – М., 1983. – 280 с.
70. Зайцев, В. А. Коммуникационные процессы на основе ольфакторной маркировки и организация коммуникативной связи у кабарги / В. А. Зайцев // Проблемы химической коммуникации животных. – М.: Наука, 1991б. – С. 345–354.
71. Зайцев, В. А. Маркировочное поведение кабарги Сихотэ-Алиня / В. А. Зайцев // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. – 1985. – Т. 90. – № 6. – С. 51–62.
72. Зайцев, В. А. Методические указания по учету кабарги / В. А. Зайцев, В. К. Зайцева, А. А. Назаров. – М.: Упрполиграфиздат Мособлисполкома, 1988. – 15 с.

73. Зайцев, В. А. Методы изучения экологии и поведения кабарги в Сихотэ-Алине / В. А. Зайцев, В. К. Зайцева // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. – 1980. – Т. 85. – № 4. – С. 3–10.
74. Зайцев, В. А. Особенности использования территории и структура территориального информационного поля кабарги / В. А. Зайцев // Копытные фауны СССР: экология, морфология, использование и охрана. – М.: Наука, 1975. – С. 320–321.
75. Зайцев, В. А. Перспективы Сихотэ-Алинского заповедника в долгосрочном сохранении дальневосточной кабарги (*Moschus moschiferus*) / В. А. Зайцев // Результаты охраны и изучения природных комплексов Сихотэ-Алиня: материалы международной научно-практической конференции, п. Терней, Приморский край, 2–23 сентября 2005 г. – Владивосток: Примполиграфкомбинат, 2005. – С. 180–191.
76. Зайцев, В. А. По следу кабарги / В. А. Зайцев // Природа. – 1982. – № 5. – С. 40–47.
77. Зайцев, В. А. Слово в защиту дальневосточной кабарги / В. А. Зайцев // Охрана дикой природы. – 2004 – № 3. – С. 15–17.
78. Зайцев, В. А. Среда обитания и поведение кабарги при сборе пищи / В. А. Зайцев // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. – 1981. – Т. 86. – № 7. – С. 19–30.
79. Зайцев, В. А. Структура групп кабана / В. А. Зайцев, В. К. Зайцева // V съезд Всесоюзного териологического общества АН СССР. – М.: [б. и.], 1990. – Т. 3. – С. 90–91.
80. Зайцев, В. А. Экология кабарги и харзы в лесах Среднего Сихотэ-Алиня: Отчет Сихотэ-Алинского заповедника Терней / В. А. Зайцев. – Терней: [б. и.], 1976. – 34 с.
81. Закариев, А. Я. Дикие парнокопытные Северного Кавказа как носители паразитических червей / А. Я. Закариев // Копытные фауны СССР: экология, морфология, использование и охрана. – М.: Наука, 1980. – С. 159–160.
82. Заумыслова, О. Ю. Оценка состояния популяции амурского горала (*Naemorhedus caudatus*: Bovidae) в Сихотэ-Алинском заповеднике с помощью фотоловушек / О. Ю. Заумыслова, С. Н. Бондарчук // Nature Conservation Research. Заповедная наука. – 2017. – Т. 2. – № 1. – С. 151–163.
83. Золотарев, Н. Т. Промысловая фауна и охотничий промысел Удского и Верхне-Селемджинского районов / Н. Т. Золотарев // Амгунь-Селемджинская экспедиция Академии Наук СССР. – Л.: Изд-во АН СССР, 1934. – № 2. – С. 141–198.
84. Иванова, Г. И. Кабан / Г. И. Иванова, Н. И. Овсякова // Охота на копытных. – М.: Лесная промышленность, 1976. – С. 156–199.
85. Игнатова, Н. К. Динамика численности кабана и косули в заказниках и охотничьях хозяйствах юго-запада Приморского края / Н. К. Игнатова, Н. К. Христофорова, Н. А. Час // Исследовано в России. – 2004. – Т. 7. – С. 1149–1161.
86. Изучение кабарги в Сихотэ-Алинском заповеднике / Д. А. Максимова, И. В. Середкин, В. А. Зайцев, Д. Г. Микелл // Географические и геоэкологические

исследования на Дальнем Востоке: Материалы Двенадцатой молодежной конференции с элементами научной школы. – Владивосток: Дальнаука, 2014а. – № 10. – С. 73–79.

87. Использование радиотелеметрии в изучении экологии кабарги на Сихотэ-Алине / Д. А. Максимова, И. В. Середкин, В. А. Зайцев, Д. Г. Микелл // Сохранение разнообразия животных и охотничье хозяйство России. – 2015а. – С. 279–281.

88. Использование участка обитания кабаргой на Сихотэ-Алине / Д. А. Максимова, И. В. Середкин, В. А. Зайцев, Д. Г. Микелл // Поведение и поведенческая экология млекопитающих. – 2014б. – С. 72–74.

89. Исследования по фауне Советского Союза: сборник трудов Зоологического музея МГУ. Т. 56: Млекопитающие России: список видов и прикладные аспекты / А. А. Лисовский, Б. И. Шефтель, А. П. Савельев [и др.]. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2019. – 191 с.

90. Исследования по фауне Советского Союза: сборник трудов Зоологического музея МГУ. Т. 52: Млекопитающие России: систематико-географический справочник / под ред. И. Я. Павлинова, А. А. Лисовского. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. – 602 с.

91. К вопросу о видовом составе гельминтов кабарги / Д. Н. Кузнецов, И. В. Серёдкин, Д. А. Максимова, А. В. Хрусталев // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2014. – № 15. – С. 124–127.

92. К экологии кабана (*Sus scrofa* L. 1758) в заповеднике / В. А. Корнеев, А. Ф. Мансуров, М. Н. Князев, А. В. Полевщиков // Научные труды Государственного природного заповедника «Большая Кокшага». – 2011. – № 5. – С. 290–311.

93. Кабарга в питании тигра и медведей на Сихотэ-Алине / И. В. Серёдкин, В. А. Зайцев, Ю. К. Петруненко [и др.] // Экология. – 2017. – № 4. – С. 299–303.

94. Капланов, Л. Г. Тигр, изюбрь, лось / Л. Г. Капланов. – М.: Изд-во Московского общества испытателей природы, 1948. – 128 с.

95. Карасев, Н. Ф. Гельминты дикого кабана Беларуси / Н. Ф. Карасев, В. А. Пенькович, Ю. П. Кочки // Ученые записки УО ВГАВМ. – 1998. – Т. 34. – № 1. – С. 139–141.

96. Карасев, Н. Ф. Метастронгилез кабанов Березинского заповедника / Н. Ф. Карасев // Березинский заповедник: исследования. – Минск: Ураджай, 1974. – № 3. – С. 55–59.

97. Карасев, Н. Ф. Трематоды и trematodозы диких копытных Белорусского Поозерья / Н. Ф. Карасев, В. Ф. Литвинов // Материалы научной конференции Всесоюзного общества гельминтологов. – М.: Академия наук СССР, 1977. – Т. 29. – С. 55–58.

98. Козло, П. Г. Дикий кабан / П. Г. Козло. – Минск: Ураджай, 1975. – 223 с.

99. Колесников, Б. П. Кедровые леса Дальнего востока / Б. П. Колесников. – М.: Изд-во АН СССР, 1956б. – 262 с.

100. Колесников, Б. П. Конспект лесных формаций Приморья и Приамурья / Б. П. Колесников // Сборник работ по геоботанике, лесоведению, палеогеографии и флористике. – М.: Изд-во АН СССР, 1956б. – С. 286–305.
101. Колесников, Б. П. Природное районирование Приморского края / Б. П. Колесников // Вопросы сельского и лесного хозяйства Дальнего Востока. – 1956в. – № 1. – С. 5–16.
102. Колесников, Б. П. Растительность / Б. П. Колесников // Дальний Восток: Физико-географическая характеристика. – М.: Наука, 1961. – С. 183–298.
103. Колесников, Б. П., Куренцова, Г. Э., Иванова, И. Т., Покровская, Т. М. Геоботаническая карта Приморского края. – Владивосток: [б. и.], 1956а.
104. Коньков, А. Ю. Нарушение процессов лесообразования в местах интенсивного выпаса пятнистого оленя в Лазовском заповеднике / А. Ю. Коньков // IV Дальневосточная конференция по заповедному делу: тезисы докладов (Владивосток, 20–24 сентября 1999 г.). – Владивосток: Дальнаука, 1999. — С. 89–90.
105. Коньков, А. Ю. Увеличение численности пятнистого оленя в Лазовском заповеднике и его последствия / А. Ю. Коньков // V Дальневосточная конференция по заповедному делу: сборник материалов (Владивосток, 12–15 октября 2001 г.). – Владивосток: Дальнаука, 2001. – С. 152–154.
106. Коньков, А. Ю. Восстановление ареала пятнистого оленя на Дальнем Востоке в конце XX века / А. Ю. Коньков // Арсеньевские чтения: материалы региональной научно–практической конференции; Владивосток, 28–29 августа 2002 г. – Владивосток: Изд-во Дальневосточного университета, 2002. – С. 116–118.
107. Коньков, А. Ю. Пятнистый олень и проблема «копытные - лесная растительность» в Лазовском заповеднике / А. Ю. Коньков // Научные исследования в заповедниках Дальнего Востока: материалы VI Дальневосточной конференции по заповедному делу (Хабаровск, 15–17 октября 2003 г.). Ч. 1. - Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2004. - С. 126–130.
108. Коньков, А. Ю. Зимний веточный рацион оленевых (Cervidae) в кедрово-широколиственных лесах Южного Сихотэ-Алиня / А. Ю. Коньков // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Биология. Экология. – 2015. – Т. 14. – С. 21–31.
109. Коренюк, С. Н. Влияние изюбрей на естественное лесовосстановление в Зейском заповеднике / С. Н. Коренюк // Экология. – 1989. – № 3. – С. 57–59.
110. Коркешко, А. Л. Государственный заповедник «Кедровая падь» / А. Л. Коркешко, И. И. Миролюбов // Записки Приморского филиала Географического общества Союза ССР. – Владивосток: Дальневосточное книжное издательство, 1936. – Т. 6. – № 23. – С. 33–39.
111. Коркишко, В. Г. Видовой состав, численность и ее динамика хищных и копытных заповедника «Кедровая падь» / В. Г. Коркишко // Современное состояние флоры и фауны заповедника «Кедровая падь»: сборник научных трудов. – Владивосток: ДВО РАН СССР, 1992. – С. 119–142.

112. Кочкин, Ф. П., Буневич, А. Н., Вакула, В. А. Суточная и сезонная активность кабана Беловежской пущи // Заповедники Белоруссии. – 1988. – Вып. 12. – С. 113–118.
113. Крестов, П. В. Редкие растительные сообщества Приморья и Приамурья / П. В. Крестов, В. П. Верхолат. – Владивосток: Биолого-почвенный институт ДВО РАН, 2003. – 198 с.
114. Кривошеев, В. Г. Наземные млекопитающие Дальнего Востока СССР: определитель / В. Г. Кривошеев. – М.: Наука, 1984. – 358 с.
115. Куренцов, А. И. Вопросы зоогеографии южной части Дальнего Востока / А. И. Куренцов // Зоологический журнал. – 1959. – № 2. – С. 27–30.
116. Куренцов, А. И. Животный мир суши и континентальных водоемов / А. И. Куренцов // Южная часть Дальнего Востока. – М.: Наука, 1969. – С. 251–259.
117. Куренцова, Г. Э. Естественные и антропогенные смены растительности Приморья и Южного Приамурья / Г. Э. Куренцова. – Новосибирск: Наука. Сиб. изд-ние, 1973. – 230 с.
118. Куренцова, Г. Э. Растительность Приморского края / Г. Э. Куренцова. – Владивосток: Дальневосточное книжное изд-во, 1968. – 192 с.
119. Кучеренко, С. П. К экологии амурского тигра / С. П. Кучеренко // Охота и охотничье хозяйство. – 1972. – № 1. – С. 18–20.
120. Кучеренко, С. П. Копытные млекопитающие Амуро-Уссурийского региона / С. П. Кучеренко // Животный мир и охотничье хозяйство Дальнего Востока. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1976. – С. 97–125.
121. Кучеренко, С. П., Швец, В. Г. Косуля Амуро-Уссурийского края / С. П. Кучеренко, В. Г. Швец // Охота и охотничье хозяйство. – 1977. – № 3. – С. 22–23.
122. Лавов, М. А. Косуля / М. А. Лавов // Крупные хищники и копытные звери. – М.: Лесная промышленность, 1978. – С. 190–220.
123. Летопись природы / Государственный природный биосферный заповедник «Кедровая падь». – 1976.
124. Летопись природы / Государственный природный биосферный заповедник «Кедровая падь». – 2010.
125. Летопись природы / Сихотэ-Алинский заповедник. – 2023.
126. Летопись природы / ФГБУ «Объединённая дирекция Государственного природного биосферного заповедника «Кедровая падь» и национального парка «Земля леопарда». – 2019.
127. Летопись природы / ФГБУ «Объединённая дирекция Государственного природного биосферного заповедника «Кедровая падь» и национального парка «Земля леопарда». – 2020.
128. Летопись природы / ФГБУ «Объединённая дирекция Государственного природного биосферного заповедника «Кедровая падь» и национального парка «Земля леопарда». – 2021.
129. Летопись природы / ФГБУ «Объединённая дирекция Государственного природного биосферного заповедника «Кедровая падь» и национального парка «Земля леопарда». – 2022.

130. Литвинов, В. Ф. Ветеринарно-санитарная оценка мяса лося и кабана в Березинском заповеднике: дис. ... канд. ветеринар. наук: 16.00.00 / В. Ф. Литвинов. – Минск, 1975. – 213 с.
131. Литвинов, В. Ф. Паразитарные болезни лося и кабана / В. Ф. Литвинов // Копытные фауны СССР: экология, морфология, использование и охрана: Тезисы докладов; Москва, 24–26 декабря 1979 г. – М.: Наука, 1980. – С. 174–175.
132. Лукаревский, В. С., Лукаревский, С. В. Оценка численности дальневосточного леопарда (*Panthera pardus*) в России / В. С. Лукаревский, С. В. Лукаревский // Зоологический журнал. – 2019. – Т. 98. – № 5. – С. 567–577.
133. Маак, Р. К. Путешествие по долине реки Уссури. Т. 1 / Р. К. Маак. – СПб.: Безобразова и К°, 1861. – 204 с.
134. Мазуров, Б. Т., Юдкин, В. А., Косарева, А. М. Пространственная интерполяция в картографировании распределения охотничьих млекопитающих / Б. Т. Мазуров, В. А. Юдкин, А. М. Косарева // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъёмка. – 2013. – № S4. – С. 117–123.
135. Макаров, В. В. Прионы и прионные болезни / В. В. Макаров // Российский ветеринарный журнал. – 2018. – № 1. – С. 29–34.
136. Маковкин, Л. И. Вопросы улучшения, охраны дикого пятнистого оленя в Лазовском заповеднике / Л. И. Маковкин // Проблемы охраны генофонда и управления экосистемами в заповедниках лесной зоны: тезисы докладов Всесоюзного совещания 23–25 сентября 1986 г., Березинский заповедник. – М.: [б. и.], 1986. – Ч. 2. – С. 154–156.
137. Маковкин, Л. И. Дикий пятнистый олень Лазовского заповедника и сопредельных территорий (Материалы исследований 1981–1996 гг.) / Л. И. Маковкин. – Владивосток: Альманах «Русский остров», 1999. – 136 с.
138. Маковкин, Л. И. Исследования семян растений в экскрементах изюбря, пятнистого оленя и косули / Л. И. Маковкин // Исследования природного комплекса Лазовского государственного заповедника. – М.: Наука, 1984. – С. 43–47.
139. Маковкин, Л. И., Хохряков, С. А. Авиаучёт пятнистых оленей в Лазовском заповеднике / Л. И. Маковкин, С. А. Хохряков // Пути повышения эффективности звероводства и оленеводства Дальнего Востока: сборник научных трудов. – Уссурийск: Приморский сельскохозяйственный институт, 1991. – С. 50–54.
140. Максимова, Д. А. Программа изучения экологии кабарги в Сихотэ-Алине / Д. А. Максимова, И. В. Середкин, В. А. Зайцев, Д. Г. Микелл // Успехи наук о жизни. – 2014в. – Т. 8. – № 1. – С. 107–117.
141. Максимова, Д. А., Середкин, И. В., Кузнецов, Д. Н. Результаты исследования гельминтофауны диких жвачных Приморского края / Д. А. Максимова, И. В. Середкин, Д. Н. Кузнецов // Систематика и экология паразитов: материалы Конференции Центра паразитологии; Москва, 21 октября – 23 ноября 2014. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014г. – С. 173–175.
142. Малышев, В. И. Количественный учет млекопитающих по следам / В. И. Малышев // Вестник Дальневосточного филиала АН СССР. – 1936. – № 16. – С. 177–179.

143. Мартыненко, А. Б. Зоогеографическое деление Приморского края, основанное на особенностях распространения булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Diurna) / А. Б. Мартыненко // Чтения памяти Алексея Ивановича Куренцова. – 2000. – № 10. – С. 17–52.
144. Марченкова, Т. В. Организация базы данных фотомониторинга ФГБУ «Земля леопарда» имени Н. Н. Воронцова / Т. В. Марченкова // Биологическое разнообразие: изучение и сохранение: материалы XIII Дальневосточной конференции по заповедному делу. – Хабаровск: Всемирный фонд дикой природы, 2020. – С. 63–65.
145. Маслов, М. В. Особенности обитания пятнистого оленя *Cervus nippon* (Temminck, 1838) в Уссурийском заповеднике: дис. ... канд. биол. наук: 03.02.08 / М. В. Маслов. – Владивосток, 2011а. – 153 с.
146. Маслов, М. В. Сезонные изменения в спектре питания и распределении пятнистого оленя *Cervus nippon* (Temm., 1838) на территории Уссурийского заповедника / М. В. Маслов // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2011б. – № 12 (131). – С. 106–108.
147. Маслов, М. В. Характер питания пятнистого оленя – *Cervus nippon* (Temm., 1838) – в Уссурийском заповеднике во внеегерационный период / М. В. Маслов // Амурский зоологический журнал. – 2011в. – Т. 3. – № 3. – С. 291–300.
148. Маслова, И. В., Коркишко, Р. И. Заповедник «Кедровая Падь» (1916–2016) / И. В. Маслова, Р. И. Коркишко // Biodiversity and Environment of Far East Reserves. – 2017. – № 1. – С. 19–66.
149. Матюшкин, Е. Н. Охота харзы на кабаргу в Сихотэ-Алине / Е. Н. Матюшкин // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. – 1987. – № 5. – С. 28–42.
150. Методические указания по организации и проведению зимнего маршрутного учета охотничьих ресурсов: приложение № 1 к приказу ФГБУ «Федеральный научно-исследовательский центр охотничьего хозяйства и животного мира» от 14 ноября 2022 г. № 74. – URL: https://fauna.lenobl.ru/media/uploads/userfiles/2022/11/17/ЗМУ_от_14.11.2022_74_17776406_v1.PDF (дата обращения: 12.04.2024).
151. Мельникова, Т. Г. Паразиты кабана (*Sus scrofa* L.) Средней Азии (Фауна, эколого-географическая характеристика, эпидемиологическое и эпизоотологическое значение и роль в формировании паразитофауны домашних свиней): автореф. дис. ... докт. биол. наук / Т. Г. Мельникова. – М., 1968. – 31 с.
152. Менард, Г. А. Пантовое хозяйство: опыт составления руководства к разведению и содержанию пятнистого оленя / Г. А. Менард. – М.: Гос. торг. изд-во, 1930. – 167 с.
153. Методические рекомендации по организации, проведению и обработке данных зимнего маршрутного учета охотничьих животных в России (с алгоритмами расчета численности) / сост. В. С. Мирутенко [и др.]. – М.: ФГУ Центрохоконтроль, 2009. – 52 с.

154. Методические указания по организации и проведению зимнего маршрутного учета охотничьих животных в РСФСР / сост. С. Г. Приклонский, В. А. Кузякин. – М.: Главохата, 1980. – 28 с.

155. Методические указания по организации, проведению и обработке данных зимнего маршрутного учета охотничьих животных в РСФСР / сост. В. А. Кузякин, Н. Г. Челинцев, И. К. Ломанов. – М.: ЦНИЛ Главохоты РСФСР, 1990. – 58 с.

156. Миролюбов, И. И. Материалы по изучению пятнистого оленя и других промысловых зверей заповедника «Кедровая Падь» / И. И. Миролюбов // Труды Дальневосточной Горно-таежной станции им. В. Л. Комарова. – Владивосток: [б. и.], 1941. – Т. 4. – С. 329–354.

157. Миролюбов, И. И., Рященко, Л. П. Пятнистый олень / И. И. Миролюбов, Л. П. Рященко. – Владивосток: Наука, 1948. – 116 с.

158. Мониторинг млекопитающих в ареале дальневосточного леопарда с помощью сети фотоловушек / А. В. Виткарова [и др.] // Биологическое разнообразие: изучение и сохранение: материалы XIII Дальневосточной конференции по заповедному делу; Хабаровск, 21–23 октября 2020 г. – Хабаровск: Всемирный фонд дикой природы, 2020. – С. 21–24.

159. Мониторинг популяций дальневосточного леопарда (*Panthera pardus orientalis*) с помощью фотоловушек / В. В. Арамилев [и др.] // Амурский тигр в Северо-Восточной Азии: проблемы сохранения в XXI веке: материалы Международной научно-практической конференции, Владивосток, 15–18 марта 2010 г. – Владивосток: Дальнаука, 2010а. – С. 343–347.

160. Мысленков, А. И., Волошина, И. В. Сезонная динамика суточной активности амурского горала *Nemorhaedus caudatus* / А. И. Мысленков, И. В. Волошина // Поведение и поведенческая экология млекопитающих: материалы научной конференции; Черноголовка, 14–18 апреля 2014 г. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. – Т. 3. – С. 80–81.

161. Мысленков, А. И., Волошина, И. В. Суточная активность пятнистого оленя *Cervus nippon* Temminck, 1838 / А. И. Мысленков, И. В. Волошина // Биологическое разнообразие: изучение и сохранение: материалы XIII Дальневосточной конференции по заповедному делу. – Хабаровск: Всемирный фонд дикой природы, 2020. – С. 76–78.

162. Мысленков, А. И., Волошина, И. В. Экология и мониторинг популяций копытных животных (амурского горала и пятнистого оленя) в Лазовском заповеднике (2015–2019 гг.) / А. И. Мысленков, И. В. Волошина // Научные исследования в заповедниках и национальных парках Российской Федерации (2015–2021 гг.). – Симферополь: Бизнес-Информ, 2022. – С. 192–193.

163. Мысленков, А. И., Волошина, И. В. Экология и поведение амурского горала / А. И. Мысленков, И. В. Волошина. – М.: Наука, 1989. – 126 с.

164. Назарова, Н. С., Стародынова, А. К. Гельминты диких парнокопытных в лесах Калининской и Московской областей / Н. С. Назарова, А. К. Стародынова // Труды Завидовского государственного научно–опытного заповедника. – М.: Воениздат, 1974. – № 3. – С. 173–180.

165. Нестеров, Д. А. Распространение горала в Приморском крае / Д. А. Нестеров // Амурский горал: сборник научных трудов Сихотэ-Алинского биосферного заповедника / под ред. А. И. Мысленкова. – М.: Изд-во Центральной научно-исследовательской лаборатории охотничьего хозяйства и заповедников, 1992. – С. 6–20.
166. Нестеров, Д. А. Распространение горала в Приморском крае / Д. А. Нестеров // Амурский горал: сборник научных трудов Сихотэ-Алинского биосферного заповедника / под ред. А. И. Мысленкова. – М.: Изд-во Центральной научно-исследовательской лаборатории охотничьего хозяйства и заповедников, 1992. – С. 6–20.
167. Нестеров, Д. А. Современные места обитания и численность горала (*Naemorhaedus caudatus*) на юге Дальнего Востока / Д. А. Нестеров // Сохранение природных комплексов Сихотэ-Алинского биосферного заповедника. – Владивосток: Приморский краевой совет НТО, 1985а. – С. 33–38.
168. Нестеров, Д. А. Численность горала *Nemorhaedus caudatus* и ее динамика в Приморье / Д. А. Нестеров // Сохранение природных комплексов Сихотэ-Алинского биосферного заповедника. – Владивосток: Приморский краевой совет НТО, 1985б. – С. 39–48.
169. Об утверждении Стратегии сохранения дальневосточного леопарда в Российской Федерации: Распоряжение Минприроды России от 08.02.2022 № 4-р [Электронный ресурс] // СПС КонсультантПлюс. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_411114/f62ee45faefd8e2a11d6d88941ac66824f848bc2/ (дата обращения: 12.07.2024).
170. О запрете охоты на кабана: постановление Губернатора Приморского края от 23 января 2023 г. № 3-пг // Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/2500202301250001> (дата обращения: 12.07.2024)
171. Овсякова, Н. И. О заражении кабанов Подмосковья метастронгилидами / Н. И. Овсякова // Охотоведение: сборник статей. – М.: Лесная промышленность, 1974. – С. 99–102.
172. Огурцов, С. С. Обзор программного обеспечения для обработки и анализа данных с фотоловушек: последние новинки, работа с видео и ГИС / С. С. Огурцов // Nature Conservation Research. Заповедная наука. – 2019. – Т. 4. – № 2. – С. 95–124.
173. Огурцов, С. С. Оценка плотности населения млекопитающих с помощью фотоловушек на основе модели случайных столкновений: теоретические основы и практические рекомендации / С. С. Огурцов // Nature Conservation Research. Заповедная наука. – 2023. – Т. 8. – № 1. – С. 1–23.
174. Особенности питания амурского тигра (*Panthera tigris altaica*) на юго-западе Приморского края / Д. С. Матюхина, Е. И. Салманова, А. Мухачева, Д. Г. Микелл // Редкие и исчезающие виды крупных млекопитающих: стратегия изучения и охраны. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2013. – С. 53–58.
175. Особенности посещаемости кормовой площадки пятнистым оленем (*Cervus nippon Temminck*) в условиях полувольного содержания в охотхозяйстве

ФГБУ «Безбородовское ГООХ» / А. А. Емельянова, М. А. Харитонов, А. В. Андрианов, С. Б. Логинов // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Биология и экология. – 2016. – № 4. – С. 106–120.

176. Ошмарин, П. Г. Трематоды и нематоды птиц и млекопитающих Сихотэ-Алинского заповедника / П. Г. Ошмарин, А. М. Парухин // Труды Сихотэ-Алинского государственного заповедника. – Владивосток: ДВФ СО АН СССР, 1963. – № 3. – С. 121–181.

177. Падайга, В. И. Зависимость экстенсивности инвазии косуль некоторыми паразитами от плотности населения и условий обитания / В. И. Падайга, Б. Б. Марма // Труды IX Международного конгресса биологов-охотоведов. – М.: [б. и.], 1970. – С. 667–672.

178. Падайга, В. И. Факторы, определяющие зимние падежи косуль / В. И. Падайга // Зоологический журнал. – 1971. – Т. 50. – № 10. – С. 1546–1552.

179. Перелешин, С. Д. Анализ формулы для количественного учета млекопитающих по следам / С. Д. Перелешин // Бюллетень Московского общества испытателей природы. – 1950. – Т. 55. – № 3. – С. 17–20.

180. Петруненко, Ю. К. Трофическая экология тигра *Panthera tigris altaica*: новые подходы в исследовании: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 1.5.15 / Петруненко Юрий Константинович. – Томск, 2021. – 28 с.

181. Пикунов, Д. Г. Амурский тигр и его влияние на диких копытных Приморья / Д. Г. Пикунов // Редкие виды млекопитающих СССР и их охрана: материалы 3-го Всесоюзного совещания. – М.: ИЭМЭЖ и ВТО АН СССР, 1983. – С. 128–131.

182. Пикунов, Д. Г. Леопард Дальнего Востока / Д. Г. Пикунов, В. Г. Коркишко. – М.: Наука, 1992. – 192 с.

183. Пикунов, Д. Г. Мониторинг состояния популяций крупных хищных млекопитающих на юго-западе Приморского края / Д. Г. Пикунов, И. В. Середкин, А. С. Мухачева // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2009. – Т. 11. – № 1–2. – С. 124–128.

184. Пикунов, Д. Г. Организация учета численности диких копытных в Приморье / Д. Г. Пикунов // Вопросы производственного охотоведения Сибири и Дальнего Востока. – Иркутск: [б. и.], 1970. – С. 165–173.

185. Питание амурского тигра в заповеднике «Уссурийский» ДВО РАН / М. Д. Чистополова, В. С. Лукаревский, Х. А. Эрнандес–Бланко [и др.] // Амурский тигр в Северо-Восточной Азии: проблемы сохранения в XXI веке: материалы Международной научно-практической конференции ; Владивосток, 15–18 марта 2010 г. – Владивосток: Дальнаука, 2010. – С. 15–18.

186. Поддубная, Н. Я. Тигр в Уссурийском заповеднике: состояние и перспективы сохранения / Н. Я. Поддубная, В. А. Ковалев // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. – 1993. – Т. 98. – № 3. – С. 54–62.

187. Пржевальский, Н. М. Путешествие в Уссурийском крае, 1867–1869 / Н. М. Пржевальский. – Владивосток: Дальневосточное книжное издательство, 1990. – 328 с.

188. Пржевальский, Н. М. Уссурийский край. Новая территория России / Н. М. Пржевальский // Вестник Европы. – 1870. – Т. 3. – № 5. – С. 212–287.
189. Приедитис, А. А. Влияние зараженности гельминтами на зимний отход косуль (*Capreolus capreolus*) / А. А. Приедитис // Труды IX Международного конгресса биологов–охотников. – М.: [б. и.], 1970. – Т. 9. – С. 709–713.
190. Приклонский, С. Г. Зимний маршрутный учет охотничьих животных / С. Г. Приклонский // Методы учета охотничьих животных в лесной зоне. – М.: [б. и.], 1973. – С. 35–62.
191. Приклонский, С. Г. Инструкция по зимнему маршрутному учету охотничьих животных / С. Г. Приклонский. – М.: Колос, 1972. – 16 с.
192. Присяжнюк, В. Е. Вес и размеры оленей пятнистых (*Cervus nippon* Temm.) с острова Аскольд / В. Е. Присяжнюк // Вестник зоологический. – 1973. – № 5. – С. 18–23.
193. Присяжнюк, В. Е. Гельминты пятнистых оленей диких и парковых популяций Приморья / В. Е. Присяжнюк, А. У. Пиголкин // Пятнистый олень Южного Приморья: труды Лазовского заповедника. – Фрунзе: Кыргызстан, 1974. – С. 78–107.
194. Присяжнюк, В. Е. Изменения популяции пятнистого оленя в Судзухинском филиале Сихотэ-Алинского заповедника / В. Е. Присяжнюк // Тезисы докладов VIII конференции молодых ученых Дальнего Востока: секция биологических наук. – Владивосток: Сибирское отделение Дальневосточного филиала им. В. Л. Комарова АН СССР, 1965. – С. 112–114.
195. Присяжнюк, В. Е. Морфологическая самостоятельность популяции дикого пятнистого оленя Лазовского заповедника / В. Е. Присяжнюк // Исследования природного комплекса Лазовского государственного заповедника. – М.: [б. и.], 1984. – С. 47–58.
196. Присяжнюк, В. Е. Некоторые биохимические показатели пятнистых оленей разных популяций Приморья / В. Е. Присяжнюк // Пятнистый олень Южного Приморья: труды Лазовского заповедника. – Фрунзе: Кыргызстан, 1974. – С. 62–77.
197. Присяжнюк, В. Е. Охрана пятнистых оленей в Приморье / В. Е. Присяжнюк // Охрана, рациональное использование и воспроизводство естественных ресурсов Приамурья. – Хабаровск: Приамурский филиал Географического общества СССР, 1967. – С. 173–174.
198. Присяжнюк, В. Е. Состояние популяции пятнистого оленя в Приморье / В. Е. Присяжнюк // Копытные фауны СССР: экология, морфология, использование и охрана. – М.: Наука, 1975а. – С. 274–275.
199. Присяжнюк, В. Е. Учет численности пятнистого оленя в Лазовском заповеднике / В. Е. Присяжнюк // Копытные фауны СССР: экология, морфология, использование и охрана. – М.: Наука, 1975б. – С. 289–297.
200. Присяжнюк, В. Е., Присяжнюк, Н. П. Островная популяция пятнистых оленей (*Cervus nippon* Temm.) на юге Дальнего Востока / В. Е. Присяжнюк, Н. П. Присяжнюк // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. – 1972. – Т. 77. – № 2. – С. 32–41.

201. Присяжнюк, Н. П., Присяжнюк, В. Е. Кормовые растения пятнистого оленя по систематическим группам, жизненным формам и сезонам года / Н. П. Присяжнюк, В. Е. Присяжнюк // Пятнистый олень Южного Приморья. – Фрунзе: Кыргызстан, 1974. – С. 3–61.
202. Прядко, Э. И. Гельминты оленей / Э. И. Прядко. – Алма-Ата: Наука, 1976. – 224 с.
203. Раков, Н. В. Некоторые особенности условий существования кабана на Сихотэ-Алине / Н. В. Раков // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. – 1956. – Т. 61. – № 1. – С. 13–22.
204. Розенберг, В. А. К характеристике пихтово-еловых лесов Приморья и Приамурья / В. А. Розенберг // Материалы по изучению лесов Сибири и Дальнего Востока. – Красноярск: [б. и.], 1963. – С. 39–49.
205. Ромашов, В. А. Фауна гельминтов копытных животных в Усманском бору / В. А. Ромашов // Ведение заповедного хозяйства в лесостепной и степной зонах СССР. – Воронеж: Изд-во Воронежского университета, 1979. – С. 67–72.
206. Рыковский, А. С. К вопросу о месте и роли гельминтов в динамике биоценозов / А. С. Рыковский // Труды IX Международного конгресса биологов-охотоведов. – М.: [б. и.], 1970. – С. 592–597.
207. Салманова, Е. И. Спектр питания дальневосточного леопарда *Panthera pardus orientalis* на юго-западе Приморского края России / Е. И. Салманова, А. В. Костыря, М. Д. Джордж // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Биология. Экология. – 2013. – Т. 6. – № 2. – С. 84–89.
208. Салькина, Г. П. Тигр в Лазовском заповеднике / Г. П. Салькина // Природоохранные территории и акватории Дальнего Востока и проблемы сохранения биологического разнообразия: материалы 2-ой научной конференции, посвященной 60-летию со дня организации Уссурийского заповедника; Владивосток, 2–5 октября 1994 г. – Владивосток: Биологический почвенный институт ДВО РАН, 1994. – С. 98–102.
209. Седаш, Г. А. Распространение харзы (*Martes flavigula*) и кабарги (*Moschus moschiferus*) на юго-западе Приморья по данным фотомониторинга / Г. А. Седаш // Биологическое разнообразие: изучение и сохранение: материалы XIII Дальневосточной конференции по заповедному делу. – Хабаровск: Всемирный фонд дикой природы, 2020. – С. 112–115.
210. Семёнов, У. А. К характеристике популяции кабана (*Sus scrofa attila* Thomas, 1912) в условиях горных экосистем Тебердинского заповедника / У. А. Семёнов // Вестник охотоведения. – 2011. – Т. 8, № 1. – С. 14–25.
211. Семенченко, А. Ю. Исследование рыбного сообщества реки Барабашевка в связи с созданием промышленных стад лососей / А. Ю. Семенченко, Н. И. Крупянко // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. – Владивосток: Дальнаука, 2005. – № 3. – С. 636–649.
212. Серёдкин, И. В. Наземные млекопитающие Приморского края: Иллюстрированный справочник / И. В. Серёдкин. – Владивосток: [б. и.], 2023. – 176 с.

213. Слудский, А. А. Кабан (морфология, экология, хозяйственное и эпизоотологическое значение, промысел) / А. А. Слудский. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1956. – 220 с.
214. Соколов, В. Е. Суточные ритмы активности млекопитающих: Цитологические и экологические аспекты / В. Е. Соколов, В. К. Герман. – М.: Наука, 1978. – 263 с.
215. Соломкина, Н. В. Опыт вольерного содержания горалов в Лазовском заповеднике / Н. В. Соломкина // Редкие виды млекопитающих и их охрана: материалы II Всесоюзного совещания / отв. ред. В. Е. Соколов. – М.: Наука, 1977. – С. 230–232.
216. Состав добычи и значение кабана (*Sus scrofa*) в питании амурского тигра (*Panthera tigris altaica*) Среднего Сихотэ-Алиня / И. В. Серёдкин, В. А. Зайцев, Д. М. Гудрич [и др.] // Успехи наук о жизни. – 2012. – № 5. – С. 77–93.
217. Сравнительная оценка кормовой емкости угодий и динамики плотности населения копытных-дендрофагов в охотниччьем хозяйстве «Нежинское» и смежном заказнике «Борисовское плато» на юго-западе Приморского края / В. В. Гапонов, Н. К. Игнатова, Н. А. Чаус, А. Ю. Коньков // Исследовано в России. – 2005. – Т. 8. – С. 2344–2356.
218. Стародынова, А. К. Болезни лосей, маралов и кабанов в лесных угодьях Калининской и Московской областей / А. К. Стародынова // Труды Завидовского научно-опытного заповедника. – М.: Воениздат, 1974. – № 3. – С. 147–172.
219. Стекленев, Е. П. О сезонности размножения пятнистых оленей (*Cervus nippon hortulorum* Sw.) в условиях юга Украины / Е. П. Стекленев // Вестник зоологии. – 1978. – № 3. – С. 28–33.
220. Суханов, Г. А. Оленеводство на полуострове Сидими / Г. А. Суханов. – Владивосток: [б. и.], 1914. – 66 с.
221. Сходство кормовых спектров, типов местообитаний и ареалов у парнокопытных Дальнего Востока / И. С. Шереметьев, И. Н. Шереметьева, Б. З. Борисов, В. Е. Омелько // Экология. – 2016. – № 3. – С. 205–212. – DOI: 10.7868/S0367059716030100.
222. Тащи, С. М. Геолого-геоморфологические системы территории агломерации Владивосток – Артем: учеб. пособие / С. М. Тащи, Е. А. Мясников, В. И. Петухов. – Владивосток: [б. и.], 2003. – 181 с.
223. Тащи, С. М. Геолого-геоморфологические системы территории агломерации Владивосток – Артем: учебное пособие / С. М. Тащи, Е. А. Мясников, В. И. Петухов. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2003. – 181 с.
224. Тащи, С. М. Кайнозойский бассейн Западного Приморья и сопредельных территорий Китая и Кореи / С. М. Тащи, А. Г. Аблаев, Н. Г. Мельников. – Владивосток: Дальнаука, 1996. – 168 с.
225. Теоретические основы учета амурского тигра и его кормовых ресурсов на Дальнем Востоке России / Д. Дж. Микелл, Д. Г. Пикунов, Ю. М. Дунишенко [и др.]. – Владивосток: Дальнаука, 2006. – 183 с.
226. Титов, Э. К. Особенности формирования полового состава популяции кабана Сары-Челекского заповедника / Э. К. Титов, Р. С. Шингареев //

Популяционная структура вида у млекопитающих: материалы к совещанию 25–27 декабря 1970 г. – М.: [б. и.], 1970. – С. 95–96.

227. Тихоненко, В. В. Изюбрь в Приморье и нижнем Приамурье / В. В. Тихоненко // Вопросы производственного охотоведения Сибири и Дальнего Востока. – Иркутск: [б. и.], 1970. – С. 259–264.

228. Тихоненко, В. В. Состояние популяции изюбра на Сихотэ-Алине / В. В. Тихоненко // Биологические и медицинские исследования на Дальнем Востоке. – Владивосток: [б. и.], 1971. – С. 69–77.

229. Туркин, Н. В. Звери России / Н. В. Туркин, К. А. Сатунин. – М.: [б. и.], 1902. – 506 с.

230. Урусов, В. М. Сосны и сосняки Дальнего Востока / В. М. Урусов. – Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 1999. – 385 с.

231. Устинов, С. К. Биология кабарги в связи с ее промысловым использованием: автореф. дис. ... канд. биол. наук / С. К. Устинов. – М., 1967. – 18 с.

232. Устинов, С. К. Кабарга / С. К. Устинов // Крупные хищники и копытные звери. Лес и его обитатели. – М.: Россельхозиздат, 1978. – С. 230–238.

233. Устойчивость экосистем в заказниках и охотничьях хозяйствах юго-запада Приморского края / Н. К. Игнатова, Н. А. Чaus, В. В. Гапонов, А. Ю. Коньков // Исследовано в России. – 2005. – Т. 8. – С. 2366–2375.

234. Участки обитания и суточные перемещения кабарги на Сихотэ-Алине / Д. А. Максимова, И. В. Середкин, В. А. Зайцев, Д. Г. Микелл // Ареалы, миграции и другие перемещения диких животных: материалы Международной научно-практической конференции. – Владивосток: Рея, 2014д. – С. 175–180.

235. Участок обитания молодого самца кабарги в Сихотэ-Алинском заповеднике / Д. А. Максимова, И. В. Середкин, В. А. Зайцев, Д. Г. Микелл // Материалы XV совещания географов Сибири и Дальнего Востока. – Иркутск: Институт географии им. В. Б. Сочавы Сибирского отделения РАН, 2015б. – С. 424–426.

236. Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор). Эпизоотическая ситуация по африканской чуме свиней в Российской Федерации в 2019 году [Электронный ресурс]. – URL: https://fsvps.gov.ru/sites/default/files/files/iac/asf/chronologia/01_achs_2019_epidsituaciya_cv.pdf (дата обращения: 12.10.2023).

237. Федина, Л. А. Кормовые растения пятнистого оленя *Cervus nippon* (Темм., 1838) на территории Уссурийского заповедника в вегетационный период / Л. А. Федина, М. В. Маслов // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2010. – Т. 12, № 1–3. – С. 841–845.

238. Фертиков, В. И. Состояние популяций диких копытных Центрального региона России (История формирования, динамика численности, лечение и профилактика болезней, управление): автореф. дис. ... докт. биол. наук: 11.00.11 / В. И. Фертиков. – М., 1999. – 62 с.

239. Формозов, А. Н. Формула для количественного учета млекопитающих по следам / А. Н. Формозов // Зоологический журнал. – 1932. – Т. 11, № 2. – С. 66–68.
240. Царев, С. А. Механизмы расселения кабанов / С. А. Царев // Современные проблемы охотничьего хозяйства: сборник научных трудов. – М.: [б. и.], 1989. – С. 83–94.
241. Цындыжапова, С. Д. Особенности территориального размещения диких копытных в угодьях охотничьего хозяйства Нежинское МОО ВОО ТОФ Приморского края / С. Д. Цындыжапова, Н. Г. Розломий // Дальневосточный аграрный вестник. – 2020. – № 4 (56). – С. 114–120.
242. Чаус, Н. А. Состояние популяций крупных копытных животных на юго-западе Приморского края / Н. А. Чаус, Н. К. Игнатова, Н. К. Христофорова // Исследовано в России. – 2004. – Т. 7. – С. 523–533.
243. Челинцев, Н. Г. Математические основы учета животных / Н. Г. Челинцев. – М.: ГУ Центрохотконтроль, 2000. – 431 с.
244. Численность дальневосточного леопарда, амурского тигра и копытных на юго-западе Приморского края по результатам учета 2007 г. / Д. Г. Пикунов, И. В. Середкин, В. В. Арамилев, И. Г. Николаев // Амурский тигр в Северо-Восточной Азии: проблемы сохранения в XXI веке: материалы Международной научно-практической конференции; Владивосток, 15–18 марта 2010 г. – Владивосток: Дальнаука, 2010б. – С. 353–357.
245. Шаульская, Н. А. Пастбища горала в урочище Абрек и их продуктивность / Н. А. Шаульская // Амурский горал: сборник научных трудов. – М.: Изд-во Центральной научно-исследовательской лаборатории охотничьего хозяйства и заповедников, 1992. – С. 166–172.
246. Шаульская, Н. А. Сезонные изменения поедаемости растений горалом в Сихотэ-Алиньском заповеднике / Н. А. Шаульская // Растительные ресурсы. – 1980. – Т. 16, № 2. – С. 177–180.
247. Шереметьев, И. С. Общий анализ лесной растительности южной части Дальнего Востока в аспекте питания диких жвачных (*Artiodactyla, Ruminantia*) / И. С. Шереметьев, С. В. Прокопенко // Экология. – 2006. – № 4. – С. 243–251.
248. Шереметьев, И. С. Экология питания парнокопытных юга Дальнего Востока / И. С. Шереметьев, С. В. Прокопенко. – Владивосток: Дальнаука, 2005. – 163 с.
249. Шереметьева, И. Н. Экотипы, географические выборки и подвиды сибирской косули (*Capreolus pygargus*, *Artiodactyla, Cervidae*) в дальневосточной части ареала / И. Н. Шереметьева, И. С. Шереметьев // Зоологический журнал. – 2009. – Т. 88, № 4. – С. 488–497.
250. Шималов, В. Т. Хищничество и эпизоотии как факторы, обуславливающие численность диких копытных в Белоруссии / В. Т. Шималов // Копытные фауны СССР: экология, морфология, использование и охрана. – М.: Наука, 1975. – С. 209–211.
251. Шульц, Р. С. Гельминты дальневосточного горала / Р. С. Шульц, А. Н. Каденации // Труды Лаборатории гельминтологии. – 1950. – Т. 3. – С. 152–160.

252. Экологические аспекты зимнего распространения тигра в Приморье / В. К. Абрамов, Д. Г. Пикунов, В. И. Базыльников, Т. Б. Саблина // I International tiger symposium; Leipzig, 11–12 October 1978. – Leipzig: Zoological Garten, 1978. – P. 7–12.
253. Юдаков, А. Г. Экология амурского тигра / А. Г. Юдаков, И. Г. Николаев. – М.: Наука, 1987. – 152 с.
254. Юдин, В. Г. Тигр Дальнего Востока России / В. Г. Юдин, Е. В. Юдина. – Владивосток: Дальнаука, 2009. – 483 с.
255. Янковский, М. И. Пятнистые олени, барсы и тигры Уссурийского края / М. И. Янковский // Известия Восточно-Сибирского отдела Императорского Русского географического общества. – 1882. – Т. 13, № 3. – С. 76–79.
256. A comparison of food habits and prey preference of Amur tiger (*Panthera tigris altaica*) at three sites in the Russian Far East / L. L. Kerley, A. S. Mukhacheva, D. S. Matyukhina [et al.] // Integrative zoology. – 2015. – Vol. 10, № 4. – P. 354–364.
257. Bragina, E. *Naemorhedus caudatus* / E. Bragina, S. Kim, O. Zaumyslova, Y.-S. Park, W. Lee // The IUCN Red List of Threatened Species. – 2020. – DOI: 10.2305/IUCN.UK.2020-2.RLTS.T14295A22150540.en.
258. Camera trap monitoring of the Far Eastern leopard in Southwest Primorsky Province (2014–2020) / A. V. Vitkalova, Yu. A. Darman, T. A. Marchenkova [et al.]. – Vladivostok: Apelsin, 2023. – 110 p.
259. Cho, C. Habitat altitude and home range of the endangered long-tailed goral (*Naemorhedus caudatus*): seasonal and monthly home range and altitude change / C. Cho, K. Kim, G. Kwon // Mammalia. – 2016. – Vol. 80, № 5. – P. 481–489. – DOI: 10.1515/mammalia–2015–0024.
260. Cho, C. U. Home range and behavioral characteristics of the endangered Korea Gorals (*Naemorhedus caudatus*) with GPS collar / C. U. Cho, G. H. Gyun, J. J. Yang [et al.] // Korean Journal of Environment and Ecology. – 2014. – Vol. 28, № 1. – P. 1–9. – DOI: 10.13047/KJEE.2014.28.1.1.
261. Choe, S. J. A survey on gastrointestinal parasites of Korean water deer (*Hydropotes inermis agyropus*) in Chungbuk province / S. J. Choe, K. J. Na, C. H. Jee // Korean Journal of Veterinary Service. – 2011. – Vol. 34, № 3. – P. 259–263.
262. Distribution, density, and habitat use of the Korean water deer (*Hydropotes inermis argyropus*) in Korea / B. J. Kim, D. H. Oh, S. H. Chun, S. D. Lee // Landscape and Ecological Engineering. – 2011. – Vol. 7. – P. 291–297.
263. Estimating animal density using camera traps without the need for individual recognition / J. M. Rowcliffe, J. Field, S. T. Turvey, C. Carbone // Journal of Applied Ecology. – 2008. – Vol. 45, № 4. – P. 1228–1236. – DOI: 10.1111/j.1365–2664.2008.01473.x.
264. Food habits of Amur tigers in Sikhote-Alin Zapovednik and the Russian Far East, and implications for conservation / D. G. Miquelle, E. N. Smirnov, H. G. Quigley [et al.] // Journal of Wildlife Research. – 1996. – Vol. 1, № 2. – P. 138–147.
265. Gao, Y. T. Classification and distribution of the musk deer (*Moschus*) in China / Y. T. Gao // Contemporary Mammalogy in China and Japan. – 1985. – P. 1143–1146.

266. Gao, Y. T. Taxonomic notes on the Chinese musk deer / Y. T. Gao // Acta Zoologica Sinica. – 1963. – P. 479–488.
267. Han, S. H. Wildlife Survey in Republic of Korea / S. H. Han. – Incheon: National Institute of Biology Resource Press, 2016. – 187 p.
268. Hendry, H. Camelot – intuitive software for camera trap data management / H. Hendry, C. Mann // bioRxiv. – 2017. – Art. 203216. – DOI: 10.1101/S0030605317001818.
269. Jo, Y. S. Mammals of Korea / Y. S. Jo, J. T. Baccus, J. L. Koprowski. – Incheon: National Institute of Biological Resources, 2018. – 109 p.
270. Kelly, M. J. Camera trapping of carnivores: trap success among camera types and across species, and habitat selection by species, on Salt Pond Mountain, Giles County, Virginia / M. J. Kelly, E. L. Holub // Northeastern naturalist. – 2008. – Vol. 15, № 2. – P. 249–262.
271. Kelly, M. J. Design, evaluate, refine: camera trap studies for elusive species / M. J. Kelly // Animal Conservation. – 2008. – Vol. 11, № 3. – P. 182–184.
272. Kim, B. J. Considering threats to population viability of the endangered Korean long-tailed goral (*Naemorhedus caudatus*) using VORTEX / B. J. Kim, B. K. Lee, H. Lee, G. S. Jang // Animal Cells and Systems. – 2016. – Vol. 20, № 1. – P. 52–59. – DOI: 10.1080/19768354.2015.1127856.
273. Kim, B. J. Korean Water Deer / B. J. Kim. – Seocheon: National Institute of Ecology of South Korea, 2016. – 59 p.
274. Kim, K. G. Status and ecological resource value of the Republic of Korea's De-militarized Zone / K. G. Kim, D. G. Cho // Landscape and Ecological Engineering. – 2005. – Vol. 1, № 1. – P. 3–15.
275. Kim, K.-Y. Morphological keys for identifying long-tailed gorals (*Naemorhedus caudatus*) and population composition in the Osaek Region of South Korea / K.-Y. Kim, S.-J. Lim, J.-Y. Ahn, J.-H. Min, Y.-C. Park // Biodiversity Data Journal. – 2020. – Vol. 8. – P. e58440. – DOI: 10.3897/BDJ.8.e58440.
276. Ma, Y. Q. Mammals of Heilongjiang province / Y. Q. Ma. – Sichuan: Science and Technology Press, 1986. – 102 p.
277. McCullough, D. R. Sika deer in mainland China / D. R. McCullough, Z. G. Jiang, C. W. Li // Sika deer: biology and management of native and introduced populations. – Tokyo: Springer Japan, 2009. – P. 521–539.
278. Minami, M., Reproductive ecology of sika deer on Kinkazan Island, Northern Japan: Reproductive success of males and multi-mating of females / M. Minami [et al.] // Sika deer: Biology and management of native and introduced populations. – Tokyo: Springer Japan, 2009. – P. 297–317.
279. Miyaki, M., Effects of High Densities of Sika Deer on Vegetation and the Restoration Goal: Lessons from Deer-Vegetation Interactions on Nakanoshima Island, Lake Toya / M. Miyaki, K. Kaji // Sika Deer: Life History Plasticity and Management. – Singapore: Springer Nature Singapore, 2022. – P. 287–307.
280. Moeller, A. K. Three novel methods to estimate abundance of unmarked animals using remote cameras / A. K. Moeller, P. M. Lukacs, J. S. Horne // Ecosphere. – 2018. – Vol. 9, № 8. – Art. e02331. – DOI: 10.1002/ecs2.2331.

281. Montgelard, C., Phylogenetic relationships of artiodactyls and cetaceans as deduced from the comparison of cytochrome b and 12S rRNA mitochondrial sequences / C. Montgelard, F.M. Catzeffis, E. Douzery // Molecular Biology and Evolution. – 1997. – Vol. 14, № 5. – P. 550–559. – DOI: 10.1093/oxfordjournals.molbev.a025792.
282. *Naemorhedus caudatus* / E. Bragina, S. Kim, O. Zaumyslova [et al.] // The IUCN Red List of Threatened Species. – 2020. – Vol. 2020. – DOI: 10.2305/IUCN.UK.2020-2.RLTS.T14295A22150540.en.
283. Nećas, J., Srnci zver / J. Nećas. – Praha: Stani zemedelske nakladatelstvi, 1975. – 302 p.
284. O'Brien, T. G., Crouching tigers, hidden prey: Sumatran tiger and prey populations in a tropical forest landscape / T. G. O'Brien, M. F. Kinnaird, H. T. Wibisono // Animal Conservation Forum. – Cambridge: Cambridge University Press, 2003. – Vol. 6, № 2. – P. 131–139.
285. Ohtaishi, N., A review of the distribution of all species of deer (Tragulidae, Moschidae and Cervidae) in China / N. Ohtaishi, Y. Gao // Mammal Review. – 1990. – Vol. 20, № 2–3. – P. 125–144.
286. Pig empire under infectious threat: risk of African swine fever introduction into the People's Republic of China / T. Vergne, C. Chen-Fu, S. Li [et al.] // Veterinary Record. – 2017. – Vol. 181, № 5. – P. 117.
287. Polymorphisms in the Prion Protein Gene, Associated with Chronic Wasting Disease, in the Korean Water Deer (*Hydropotes inermis argyropus*) / I. S. Roh, H. J. Kim, T. Y. Suh [et al.] // Journal of Veterinary Science & Technology. – 2018. – Vol. 9. – P. 1–4. – DOI: 10.4172/2157-7579.1000505.
288. Prediction of range expansion and estimation of dispersal routes of water deer (*Hydropotes inermis*) in the transboundary region between China, the Russian Far East and the Korean Peninsula / Y. Li, Y. Peng, H. Li [et al.] // Plos one. – 2022. – Vol. 17, № 4. – Art. e0264660. – DOI: 10.1371/journal.pone.0264660.
289. Rovero, F., Camera trapping photographic rate as an index of density in forest ungulates / F. Rovero, A. R. Marshall // Journal of applied Ecology. – 2009. – Vol. 46, № 5. – P. 1011–1017. – DOI: 10.1111/j.1365-2664.2009.01705.x.
290. Seol-Hee, K., Pathogens in water deer (*Hydropotes inermis*) in South Korea, 2010–12 / K. Seol-Hee, C. Heelack, Y. Junheon, [et al.] // Journal of wildlife diseases. – 2014. – Vol. 50, № 3. – P. 478–483. – DOI: 10.7589/2013-06-137.
291. Shaw, T. -W., Monography of the Economic Animals of China (Mammals) / T.-W. Shaw. – Beijing: Science Press, 1964. – 217 p.
292. Sheng, H. L., Deer resources of subtropical and tropical areas in China / H. L. Sheng // Journal of North China Normal University (Natural Science). – 1985. – Vol. 1. – P. 96–104.
293. Sowerby, A. C., The Naturalist in Manchuria / A.C. Sowerby. – Tientsin: Tientsin Press, 1923. – Vol. 2. – 342 p.
294. Spatial correlates of livestock depredation by Amur tigers in Hunchun, China: relevance of prey density and implications for protected area management / Y. H. Soh, L. R. Carrasco, D. G. Miquelle [et al.] // Biological Conservation. – 2014. – Vol. 169. – P. 117–127. – DOI: 10.1016/j.biocon.2013.10.011.

295. Stubbe, C., Rehwild / C. Stubbe, H. Passarge. – Berlin: Dt. Landwirtschaftsverl, 1979. – 432 p.
296. Voloshina, I. V., GIS-based range and long-term monitoring of Amur goral in the Russian Far East / I. V. Voloshina, A. I. Myslenkov // Galemys. – 2010. – Vol. 22. – P. 359–374.
297. Wearn, O. R., Camera-trapping for conservation: a guide to best-practices / O. R. Wearn, P. Glover-Kapfer // WWF conservation technology series. – 2017. – Vol. 1, № 1. – P. 181–184.
298. Wilson, D. E., Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference / D. E. Wilson, D. M. Reeder (eds.). – 3rd ed. – Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2005. – URL: <https://www.departments.bucknell.edu/biology/resources/msw3/> (дата обращения: 12.10.2023).
299. Won, H. G., Wildlife List in North Korea / H. G. Won. – Pyongyang: Pyongyang Book Press, 1968. – 243 p.
300. Won, P. O., Rare and endangered species of birds and mammals in Korea / P. O. Won // Conservation of Natural Resources Essay. – 1975. – № 9. – P. 2–28.