Министерство образования и науки Российской Федерации

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Биологический институт

Кафедра зоологии позвоночных животных и экологии

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ В ГЭК
Руководитель ООП:
д-р биол. наук
_____ Д. С. Воробьёв
подпись
«_____»_____2017 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА

Демографическая структура и морфо-фенетическая характеристика населения соболя (*Martes zibellina*) Приморья

по основной образовательной программе подготовки бакалавров
направление подготовки 06.03.01 – Биология

Кислицына Ольга Евгеньевна

Руководитель ВКР:
науч. сотр.
_____ О. Ю. Тютеньков
подпись
«26» мая 2017 г.
Автор работы
студент группы № 01302
_____ О. Е. Кислицына
подпись

Томск – 2017

Содержание

ВВЕДЕНИЕ

1 Физико-географическая характеристика Приморского края

2 Материалы и методы

3 Особенности биологии и промысла соболя Приморья

3.1 Динамика ареала соболя под влиянием человеческой деятельности

3.2 Питание и биоценотические связи соболя Приморья

3.3 Размножение

4 Внутривидовая и географическая изменчивость соболя Дальнего Востока

4.1 Размерная характеристика

4.2 Фенетическая характеристика

4.3 Половозрастная структура

Выводы

Литература

Введение

Изучение соболя Приморского края занимает особую важность, так как этот край считается центром происхождения вида (Монахов, 2006). Популяция “Сихотэ-Алинь” является родительской по отношению к центрально-сибирским популяциям, которые формировались на базе генофондов рефугиальных районов, одним из которых было Приморье. Генетическое разнообразие соболя является максимальным в пределах всего ареала вида (Каштанов, 2015).

С середины прошлого века в литературных источниках данному виду соболя уделялось недостаточное внимание. Этому млекопитающему посвящено лишь несколько монографий (Казаринов, 1925, Абрамов, 1967), датируемые серединой прошлого столетия. На начало XXI века соболь Дальнего Востока недостаточно изучен. Заповедники Приморья (Кроницкий и Сихотэ-Алинский) – учреждённые как соболиные, – уделяли малое внимание исследованию этого млекопитающего, не имели стационаров для углубленного изучения его особенностей (Насимович, 1973). В настоящее время в Приморском крае, как и в других регионах Сибири и Дальнего Востока, отмечается увеличение объемов заготовок данного вида млекопитающего (Синицын, Сышев, 2007). В связи с этим, необходимо получение данных по современному состоянию популяции соболя Приморья и факторам, оказывающим влияние на его численность, для рациональной эксплуатации ресурсов. На начало XXI века отмечается увеличение заготовок пушнины данного вида млекопитающего (Сухомиров, 2007).

В настоящее время размерная структура вида в ареале сформировалась в результате адаптаций на природные условия локальных мест обитания, а также действия механизмов стабилизирующего отбора и наследственности (Монахов, 2006).

Целью данной работы является выявление половозрастной структуры и краниологических параметров населения соболя Приморья.

Задачи:

1. Выявить современные размерные характеристики соболя Приморья;
2. Изучить фенетическую структуру населения соболя;
3. Установить особенности демографической структуры разных группировок соболя Сихотэ-Алиня.

Автор дипломной работы выражает благодарность научному руководителю Олегу Юрьевичу Тютенькову за научное руководство и помощь в написании выпускной квалификационной работы.

1 Физико-географическая характеристика

Территория Дальнего Востока с юго – юго-запада и юго-востока окаймлена долиной Амура. На севере её омывают воды Охотского моря, на западе – северо-западе её граница проходит по водоразделу Буреи и Зеи с притоком Селемджа и, огибая отроги хребта Ям-Алинь, выходит на побережье Охотского моря. В нескольких направлениях территорию пересекают крупные реки: Амгунь, Бурея, Горин, Тугур, Урьми. Рельеф местности гористый. С севера на юго – юго-запад от верховья Селемджи протянулся Буреинский хребет, его северная оконечность поворачивает на запад – Дуссе-Алинь. Долина Амура включает в себя широкую безлесную равнину с озёрами и холмами (Тимофеев, Надеев, 1955).

Приморская область представлена Уссурийским краем и хребтом Сихотэ-Алинь. Она направляется вдоль Японского моря и Татарского пролива (рисунок 1). Южная оконечность находится южнее Крыма, западная граница проходит по Уссури и Амуру и на юге по реке Хунгчуньхэ граничит с Кореей. С востока данную область омывают Японское море и Татарский пролив, а на севере – Амурский залив. По восточной береговой полосе пролегает Сихотэ-Алинь, восточные склоны которого круто обрываются к морю, а более пологие западные, отрогами занимают площадь между хребтом, Амуром и Уссури. Система хребта представлена параллельными хребтами, их высота не превышает линии вечных снегов и редко доходит до зоны альпийских лугов. Высота в среднем – 1000 м, на севере некоторые точки выше и между реками Иман и Бикин достигают длину до 1500 м, а голец Комарова – до 2000 м. Между горными цепями распологажены многочисленные долины, в которых течёт множество рек. Сихотэ-Алинь является границей материковой и прибрежной частей области. Побережье характеризуется более мягким и влажным климатом, чем материковая часть, вегетационный период в этой части наступает раньше, чем на западных склонах (Бикин, Иман, Уссури, Хор) (Тимофеев, Надеев, 1955).

Рисунок 1 – Географическое положение Приморского края

Климатические особенности

На климат Приморья влияют холодные воды Японского моря и Татарского пролива, что сказывается на снижении летних температур. Зимой многочисленны холодные ветры. Несмотря на южное положение области, её климат суров. На юге в январе – среднемесячная температура составляет – 9 °С, при минимальной до – 23 °С. В августе – +21 °С. На севере в январе – 19 °С, при минимальной до–34 °С. В августе +13 °С. С отходом от побережья моря зимние холода усиливаются. Среднемесячная температура января в Ворошилове снижается до –19 °С, при минимальной – 43 °С, а в Хабаровске до –21 °С (Тимофеев, Надеев, 1955).

Осадки в большинстве случаев выпадают летом. Отмечаются сильные дожди и туманы. Зимой осадков немного, поэтому снежный покров неглубокий. В долине Уссури зимы бывают почти бесснежные. Лишь на хребтах снег имеет иногда большую толщину. Первый снег в южной части выпадает в начале ноября, на севере – в октябре, в материковой части – во второй половине октября. Неглубокий снежный покров является для соболя неблагоприятным фактором, так как в нём практически невозможно обнаружить укрытий (Тимофеев, Надеев, 1955).

Зима умеренно-тёплая, её особенностью является чередование волн тепла и холода. Весна обычно тёплая с небольшим количеством осадков, в отличие от зимних месяцев ветер становится более сильным. Лето умеренно-тёплое с неоднородным распределением осадков, в августе ухудшаются погодные условия. Осень относительно тёплая и влажная. В ноябре наблюдаются ухудшения погоды и выпадение большого количества осадков

(Доклад об экологической ситуации …, 2015). Вероятно, такие климатические условия влияют на посветление окраски мехового покрова данного вида соболя (Тимофеев, Надеев, 1955).

В течение всего теплового периода на реках замечается прохождение дождевых паводков ежегодной периодичности. Обилие влаги в летнее время положительно сказывается на развитии мощного растительного покрова (Доклад об экологической ситуации …, 2015).

Неблагополучное экологическое состояние воздушного бассейна в Уссурийске и Владивостоке – результат большого количества автотранспорта и объёмных выбросов производственных объектов. Больше всего воздух в городах края загрязняется окислами азота и бензапиреном. Наибольшая концентрация бензапирена, превысившая допустимую норму отмечена в Уссурийске. Среднегодовые концентрации диоксида азота оказались больше нормы в городе Артёме, Владивостоке и Уссурийске, а среднегодовые концентрации пыли – в городах Большой Камень и Уссурийск. Для улучшения ситуации в городах необходимо строительство объездных магистралей, транспортных развязок, воздушных переходов, стоянок для частного транспорта (Доклад об экологической ситуации …, 2015).

Водные ресурсы

На территории Приморского края расположено около 6 тыс. рек протяженностью более 10 км. На это обстоятельство влияет горный рельеф края, большое количество выпадающих осадков и относительно малое испарение. Крупнейшие реки края — Арсеньевка, Бикин, Большая Уссурка, Илистая, Раздольная, Самарга, Уссури. Основной водораздел — хребет Сихотэ-Алинь. С его восточного, более крутого склона, реки направляются в Японское море, с западного — в реку Уссури. Другой водораздел (менее протяженный) — система Восточно-Маньчжурских гор, откуда стекают реки, впадающие в залив Петра Великого. Самое большое озеро Приморья и всего Дальнего Востока — Ханка, его площадь составляет около 3 тыс. км^2. Несмотря на то, что в озеро впадает 24 реки, а вытекает лишь одна (Сунгач), оно мелководно. Его средняя глубина составляет 4,5 м (Бакланов, 1997).

Водные объекты Приморского края выделяют в несколько классов: «чистые», «умеренно загрязнённые», «загрязнённые и грязные». К «чистым» относятся участки верховий рек со стабильным биоценозом: реки Бикин, Большая Уссурка, Комаровка, Лазовка, Малиновка, Спасовка, а также устье реки Барабашевка. В их водах преимущественны показатели ксено-олиго-сапробных условий. К «умеренно загрязнённым», с элементами экологического регресса, относят воды рек: Арсеньевка,

Артёмовка, Илистая, Кневичанка, Малые Мельники, Мельгуновка, Нестеровка, Партизанская, Постышевка, Раздольная, Раковка, Уссури, озеро Ханка. Неблагополучное качество вод замечается на участках рек, находящихся ниже сброса сточных вод крупных промышленных городов: Артём (Кневичанка), Спасск-Дальний (Спасовка и Кулешовка), Уссурийск (Раздольная, Комаровка, Раковка), их причисляют к «загрязнённым и грязным» классам (Доклад об экологической ситуации …, 2015).

Пункты наблюдения за поверхностными водами помещены на участках, на которые влияют промышленные, хозяйственно-бытовые и сельскохозяйственные стоки и совершают учёт влияния антропогенного воздействия на качество поверхностных вод суши. Река Уссури – один из самых крупных притоков Амура. К основным загрязняющим её веществам относят соединения железа, алюминия, меди, марганца и цинка. Источниками загрязнения вод реки Уссури являются сточные воды предприятий машиностроения и металлообработки, лесной промышленности и коммунального хозяйства. Наибольшая степень загрязнённости воды выявляется в устье реки Дачная. В основном вода загрязнена соединениями алюминия и цинка. Река Арсеньевка высоко загрязнена азотным нитритом и соединениями алюминия. Река Сунгача причисляется к классу «очень загрязнённых» вод. Критическим показателем загрязнения является алюминий. В 75 – 100% проб воды озера Ханка наблюдается превышение ПДК соединениями меди, марганца, цинка, железа, обусловленное природными факторами формирования химического состава воды. Повышенная загрязнённость рек Кулешовка и Спасовка произошла из-за сброса плохо очищенных сточных вод предприятий города Спасск-Дальний. Критические показатели – нитритный азот, аммонийный азот и $БПК_5$. Характерными загрязняющими веществами является соединения цинка, марганца, меди, железа, нитритный азот. Качество воды рек характеризуется разбросом загрязнённости от «загрязнённых» до «экстремально загрязнённых». Река Рудная загрязняется недостаточно очищенными сточными водами. В реке Партизанская критическими показателями загрязнения являются цинк, алюминий, марганец и железо. Загрязнённость воды реки Кневичанки очень высокая, по качеству вода оценивается как «экстремально грязная» (Доклад об экологической ситуации …, 2015).

Анализ гидрохимического состояния поверхностных вод с учётом комплексной оценки и по отдельным гидрохимическим показателям позволил выявить водные объекты, требующие первоочерёдного осуществления водоохранных мероприятий. К этим водам отнесли реки: Дачная, Кневичанка, Комаровка, Кулешовка, Раздольная, Раковка, Рудная, Спасовка (Доклад об экологической ситуации …, 2015).

Вся акватория бухты Золотой Рог покрыта плавающим мусором и нефтяной плёнкой. Процент покрытия достигает около 70 – 100%. Наблюдается почти полное покрытие нефтяной плёнкой разной интенсивности бухты Диомид, процент покрытия достигает около 50%. В проливе Босфор Восточный плавающий мусор и нефтяные пятна оказались также около 50%. В водах Амурского, Уссурийского заливов, бухты Находка отмечается превышение допустимой концентрации нефтяных углеводородов. Концентрация анионных поверхностно-активных веществ и фенолов в водах выше ПДК. Дефицита кислорода в этих водах обычно не наблюдается (Доклад об экологической ситуации …, 2015).

В бухте Золотой Рог донные отложения илистые, с сильным запахом и вкраплениями нефтепродуктов. В проливе Босфор Восточный преимущественно преобладают песчано-илистые отложения, в бухтах Улисс и Диомид – в основном илистые. Отложения большей части Амурского залива – ил и песок, вблизи его вершины – ил, на остальных частях – песок. В Уссурийском заливе донные отложения смешанные – ил, песок, камень и ракушка, а в вершине залива в основном – ил (Доклад об экологической ситуации …, 2015).

Всего в Приморье найдено и исследовано около 90 проявлений и месторождений подземных минеральных вод. По газовому составу выделяют группы минеральных вод – углекислые холодные, азотные термальные, азотно-метановые соленые и маломинерализованные железисто-кремнистые. Различные типы подземных минеральных вод расположены в определенных гидрогеологических областях. Углекислые холодные и азотные термальные воды тяготеют к зонам тектонической активизации Сихотэ-Алиня и Ханкайского массива. Азотно-метановые приурочены к водоносным горизонтам прибрежных морских участков, фундаменту и обрамлению наложенных кайнозойских депрессий Приморского артезианского бассейна. Железистые и кремнистые – к ограниченным площадям по всей территории края. Радоновые – к интрузиям кислого состава. Углекислые холодные, азотные термальные, азотно-метановые соленые оказались атмосферного происхождения, их минерализация и ионный состав зависят от состава вмещающих пород и интенсивности водообмена. Кремнистые и железистые воды образуются в результате выщелачивания (Доклад об экологической ситуации …, 2015).

В крае выявлено семь месторождений углекислых минеральных вод, два – азотных термальных вод, одно – азотно-метановых вод. Наибольшая доля подготовленных к промышленному освоению запасов выявляется в Шмаковском месторождении углекислых минеральных вод. Истощения запасов этих вод на эксплуатируемых

месторождениях не выявлено, так как отбор подземных вод не превышает утвержденных запасов. Территории, на которых расположены месторождения и минеральные источники, не являются экологически напряженными (Доклад об экологической ситуации …, 2015).

При ранжировании территорий по степени потенциальной эпидемической опасности питьевой воды первые ранговые места занимают Шкотовский (43,9% неудовлетворительных проб), Лазовский (39,8%), Красноармейский (26,2%), Надеждинский (24,1%), Хасанский (20,8%), Кавалеровский (14,5%), Ольгинский (12,8%) районы. Причинами такого несоответствия качества питьевой воды оказались природообусловленные концентрации элементов в воде водоисточников, несовершенная система очистных сооружений водопроводов, либо их отсутствие, а также, вторичное загрязнение воды в водопроводных сетях из-за неудовлетворительного санитарно-технического состояния (Доклад об экологической ситуации …, 2015).

Таким образом, основными источниками загрязнения поверхностных вод являются сточные воды предприятий машиностроения и металлообработки, лесной промышленности и коммунального хозяйства, соединения железа, алюминия, меди, марганца и цинка.

Почвы и земельные ресурсы

На территории Приморья все земли подразделяются по целевому назначению на категории (таблица 1):

Таблица 1 – Подразделение земель Приморского края на критерии (Доклад об экологической ситуации …, 2015)

№	Категории земель	Единицы измерения	Показатели за 2014 год
1	Сельские поселения	тыс. га	93,5
2	Городские поселения	тыс. га	155,8
3	Земли населенных пунктов, в т. ч.	тыс. га	249,3
4	Земли водного фонда	тыс. га	323,2
5	Земли промышленности и иного специального назначения	тыс. га	383,8
6	Земли запаса	тыс. га	652,1
7	Земли особо охраняемых территорий и объектов	тыс. га	842,2
8	Земли сельскохозяйственного назначения	тыс. га	1874,4
9	Земли лесного фонда	тыс. га	12142,3
	Итого земель в Приморском крае	тыс. га	***16467,3***

Таким образом, по данным таблицы в Приморском крае большую площадь занимают Земли лесного фонда 12142, 3 га.

К прочим землям относятся: овраги, пески, галечники, оползни, скалы, осыпи, наледи, полигоны отходов, свалки, а также территории консервации, деградированные, загрязненные и другие неиспользуемые земли. К нарушенным землям причислены земли, утратившие хозяйственную ценность или являющиеся источником неблагоприятного воздействия на окружающую среду в связи с ухудшением почвенного покрова, гидрологического режима и образованием техногенного рельефа в результате производственной деятельности. Нарушение земель происходит при разработке месторождений полезных ископаемых и торфа, выполнении геологоразведочных, изыскательских, строительных и других работ. В этой связи на

предприятиях, деятельность которых связана с нарушением земель, важной частью технологических процессов служат работы по рекультивации земель (Доклад об экологической ситуации …, 2015).

Динамика земель, подверженных неблагоприятному воздействию, указывает на то, что качество земель сельскохозяйственного назначения продолжает снижаться. Одним из эффективных методов, определеющих улучшение продуктивности земель считается обеспечение рационального земле- и природопользования. Рациональное использование земель оказывает большое влияние на повышение эффективности сельскохозяйственного производства. Площадь сельскохозяйственных земель ограничена, что накладывает ответственность за сохранение каждого гектара. В условиях наличия остроты проблемы рационального использования земельных ресурсов, появилась необходимость достижения оптимизации природопользования путем планирования использования земель и их охраны (Доклад об экологической ситуации …, 2015).

Загрязняющие вещества в почвы поступают с сухими выпадениями из атмосферного воздуха и с атмосферными осадками. Основные источники загрязнения атмосферы города Спасск-Дальний – предприятия теплоэнергетики, строительных материалов и автотранспорт. Результаты анализов на валовое содержание тяжелых металлов показывают, что почвы этого района загрязнены свинцом и марганцем. По индексу загрязнения почвы относятся к умеренно опасной категории загрязнения (Доклад об экологической ситуации …, 2015).

Полезные ископаемые

Приморье характеризуется высокой степенью геологической изученности и развитой горной промышленности, там также разрабатываются крупнейшие в мире по запасам месторождения плавикового шпата, бора, свинца и цинка, вольфрама, и других полезных ископаемых (Ханчук, 1995).

Территория Приморского края образует часть континентального обрамления на северо-западе Тихого океана, сформировавшегося в процессе среднеюрско-мелового наращивания к Сибирскому кратону различных по происхождению террейнов. Главные этапы развития территории Приморья нашли своё отражение в рудных процессах. Сочетание мощной горнодобывающей промышленности (на базе месторождений вольфрама, свинца, цинка, борного и фторного сырья) и высокой потенциальной обеспеченности региона углем служит основой к созданию современных технологических комплексов по переработке минерального сырья непосредственно на юге Дальнего Востока. Наличие гигантских месторождений неметаллов и углей, пригодных для химической переработки, определяет главную перспективу – создание производства

боридов и карбидов металлов, фторорганических соединений и металлокерамики (Ханчук, 1995).

Приморский край по своему минерально-сырьевому потенциалу занимает одно из первых мест среди субъектов Дальневосточного федерального округа Российской Федерации, а по минеральным ресурсам нерудного сырья (борное сырье, плавиковый шпат), редких металлов (литий, бериллий, германий, кадмий), а также свинца и цинка – первое место в России. На основе крупнейшей в России минерально-сырьевой базы германия, в Приморье на начало XXI века активно производятся германиевые концентраты. Подготавливаются к исследованию месторождения рудного золота, сурьмы, и вермикулита. В структуре добычи минеральных ресурсов традиционно преобладают бурые угли 40 – 45%. Значительную роль играют цветные и редкие металлы 20 – 25%, неметаллы составляют 12 – 15%. Производство благородных металлов не выше – 10%, подземных пресных и минеральных вод – 7%, общераспространенных полезных ископаемых – 3%. Доля минерально-сырьевой продукции в валовом краевом продукте 7 – 8%. Количество работников, занятых в горнодобывающей отрасли 30 – 35 тысяч человек. Горнодобывающие компании – основа социально-экономического развития северных районов Приморья (Доклад об экологической ситуации …, 2015).

Основные факторы, характеризующие современное состояние горнодобывающих компаний Приморского края:

1. Истощение активных разведанных запасов на эксплуатируемых месторождениях;

2. Низкий уровень комплексного использования минерального сырья, недостаточная эффективность применяемых технологий добычи и переработки полезных ископаемых, значительная изношенность оборудования;

3. Низкая доля труда в себестоимости продукции минерально-сырьевого комплекса;

4. Нерациональная структура подавляющего большинства горнодобывающих предприятий;

5. Преобладающая ориентация на внешний рынок.

Перспективы развития минерально-сырьевого комплекса связаны с поддержанием деятельности градообразующих предприятий цветной металлургии, модернизаций их производства, а также вовлечением в отработку новых месторождений золота, полиметаллов и вольфрама. На территории Приморья выявлено 10 золотоносных районов, характеризующихся россыпной и коренной золотоносностью. В Приморском крае имеются перспективы освоения месторождений титана, сурьмы, редких земель иттриевой

группы, кристаллического графита высокого качества, вермикулита и высококачественных кварцитов для производства стекла (Доклад об экологической ситуации …, 2015).

Растительный мир

В Приморском крае произрастает около 400 видов деревьев, кустарников и лиан. Всего в этом регионе произрастает 2592 вида сосудистых растений. Почти 500 из них не обнаружены в других регионах Дальнего Востока. В Красную книгу Российской Федерации внесено около 90 видов сосудистых растений Приморского края, в Красную книгу Приморского края – 343 вида (Доклад об экологической ситуации …, 2015).

Ключевые участки охватывают техногенные ландшафты, возникшие в результате горных работ и добычи полезных ископаемых, и окружающие их природные ландшафты. Замечено, что на участках, на которых прекращены горные работы, растительный покров и экосистемы самовосстанавливаются. Процессы самовосстановления проходят медленно, что связано с неблагополучными почвенно-грунтовыми условиями техногенных ландшафтов. В наиболее благоприятных условиях, прежде всего, там, где проведена техническая рекультивация и возращён почвенный материал, скорость самозарастания значительно увеличивается (Доклад об экологической ситуации …, 2015).

Леса Приморья характеризуются своими особенностями в разных районах области. Первым районом является Приханкайская низменность и западная часть Южно-Уссурийского края. Общая площадь района, покрытая лесом, составляет около 30%, здесь произрастают низкие корявые дубняки по горным склонам, лиственные леса из всевозможных пород, где ещё недавно росли хвойные, пашни, луга и кустарниковые заросли (Тимофеев, Надеев, 1955).

Второй район занят преимущественно смешанными хвойно-лиственными лесами мунчжурского типа. В него входит побережье Японского моря до бухты Терней с восточной стороны Сихотэ-Алиня и весь бассейн Верхней Уссури. Общая площадь, занятая лесом, составляет около 70%. Леса в основном кедрово-широколиственные, густые, тенистые, с сомкнутыми кронами. В этих лесах произрастают: кедр, пихта, вяз, орех, граб, липа, клён, бархатное дерево и тис. Обычно это леса с несколькими ярусами древостоя, густым подлеском из кустарников черешни, сирени, лещины, жасмина, барбариса. Стволы деревьев обвиты диким виноградом, лимонниками. Характерно большое количество валежника (Тимофеев, Надеев, 1955). В настоящее время площади кедровников и запасы древесины сосны корейской в общем лесном фонде сравнительно невелики. Кедрово-широколиственные леса занимают лишь 3,3% всей лесопокрытой площади Дальнего Востока, с запасом древесины в них всего 8% (Острошенко, 2009).

Третий район начинается по мере продвижения к северу и выше, когда в горах леса манчжурского типа замещаются лесами охотского типа. Этот район занимает гребни и высокие вершины Сихотэ-Алиня, к юго-западу от бухты Терней, и морское побережье, к северо-востоку до реки Самарги, и доходит до Амура, к востоку до Анюя. В составе леса всегда присутствует лиственница, увеличивается примесь ели и пихты (Тимофеев, Надеев, 1955).

Четвёртый район включает всё пространство к северо-востоку от реки Самарги и нижнее течение Амура. В лесах многочисленны елово-пихтовые посадки с примесью берёзы, липы, клёна и лиственницы (Тимофеев, Надеев, 1955).

По всему Приморью выше полосы лесов часто встречается кедровый стланец, вдоль рек густо произрастают кустарники (Тимофеев, Надеев, 1955).

Животный мир

В Приморье обитают представители северной тайги и южных субтропиков. В северных отрогах тут встречается северный олень, живущий бок о бок с представителем южной фауны – тигром; бурый и чёрный гималайские медведи населяют одни и те же леса. Типичные почти для всей сибирской тайги колонок, кабарга, бурундук и летяга обитают с представителями юга – пятнистым оленем и енотовидной собакой (Тимофеев, Надеев, 1955).

Сохранение амурского тигра и дальневосточного леопарда – приоритет региональной и общегосударственной экологической политики. Леса на заселенной тиграми территории уже затронули рубки главного пользования, почти везде снизилась численность копытных, что привело к нестабильной плотности населения основных видов жертв хищника и самого хищника. Численность амурского тигра согласно последнему учету, проведенному в 2005 году, составляет 400 – 450 особей. Данный учет проводится один раз в 10 лет (Доклад об экологической ситуации …, 2015).

В 2014 г. подведены итоги оценки видового богатства птиц Приморья за 150 лет изучения территории Уссурийского края. Всего в список птиц включается 503 вида. Число гнездящихся птиц составляет 275 особей, что составляет 54,7% всего списочного состава. В этот список вскоре может добавиться еще несколько видов, гнездование которых лишь предполагается, однако, доказательств этого пока нет (японская кваква, белогрудый погоныш, цветной бекас, хохлатый старик, японский зеленый голубь, ошейниковый зимородок и некоторые другие) (Доклад об экологической ситуации …, 2015).

Среди видов, возникших в XXI веке на гнездовании в Приморье из-за расширения ареала, можно назвать малую поганку, квакву, египетскую, желтоклювую, среднюю, малую и южную белых цапель, красноголового нырка, японского бекаса, хохотунью,

грача, китайского ремеза и некоторых других. Не исключено, что по той же причине в крае ранее появились рыжая цапля, белощекая крачка и тростниковая сутора. В то же время, встречаются такие виды как короткопалый ястреб, балобан, рыжебрюхий дятел, маньчжурская камышевка и черноголовый поползень (Доклад об экологической ситуации …, 2015).

К положительному факту можно отнести то, что совсем недавно в списке исчезающих видов состояли дальневосточный аист и даурский журавль, ситуация с гнездовыми популяциями которых в последнее время несколько улучшилась, но сохраняется угроза во время сезонных миграций. Также можно отметить виды, гнездовые популяции которых в крае полностью исчезли: красноногий ибис, лебедь-шипун, сухонос, дрофа, топорок и овсянка Янковского. Для первых четырех из них главная причина исчезновения – воздействие антропогенных факторов. Под угрозой полного исчезновения в Приморье находятся такие виды как Бэров нырок, бородатая куропатка, большой подорлик, тетерев и некоторые другие виды (Доклад об экологической ситуации …, 2015).

Крайне редко на пролете появляются лебеди, составляющие менее 0,1% от всех учтенных птиц. Гусей учтено более десяти тысяч особей, их доля от всех учтенных птиц составляет 17,7%. Среди гусей доминирует белолобый гусь, составляя около 50 – 80% от всех видов гусей. На данной территории проходят хорошо выраженные транзитные миграции, осуществляются долгосрочные трофические остановки для пополнения энергетических запасов, в период весенней охоты и после закрытия охоты в южной части озера сохраняется высокий уровень нелегального отстрела (Доклад об экологической ситуации …, 2015).

В 2014 году проведена оценка численности охотничьих ресурсов по данным материалов зимнего маршрутного учета (таблица 2) (Доклад об экологической ситуации …, 2015).

Таблица 2 – Данные по изменению послепромысловой численности охотничьих ресурсов на территории Приморского края в 2013 – 2014 году (Доклад об экологической ситуации …, 2015)

Вид животного	2013	2014
Рысь	1500	1500
Выдра	2300	2000
Медведь бурый	2200	2500
Медведь гималайский	2500	3000
Лось	4250	4560
Пятнистый олень	11700	13500
Кабарга	25500	23000
Изюбрь	27200	28000
Барсук	26300	30000
Косуля	43100	40000
Соболь	46900	40000
Кабан	31200	49000

По сравнению с 2013 годом, в 2014 году увеличилась численность изюбря – на 800 голов, пятнистого оленя – на 1800, лося – на 210, медведя гималайского – на 500 голов, медведя бурого – на 300 голов. Значительное увеличение наблюдается в отношении кабана – на 8800 голов и барсука – 3700. Наоборот, снижение численности отмечается у косули, кабарги, соболя и выдры. Рысь в этот период не изменяла своей численности.

Нижний высотный пояс Приморья наиболее богат видами членистоногих, среди которых преобладают восточноазиатские виды. Из дневных бабочек – хвосоносец Маакка, радужницы Шренка и ильмовая, пеструшки и ленточницы, тропическая данаида. Из ночных животных – брамея Танкре, павлиноглазка артемида, бражники, совки, пяденицы и шелкопрядообразные бабочки. В напочвенной подстилке имеются гриллобатиды и

реликтовый таракан, лесные жужелицы. Выше верхней границы леса обитают пяденицы, волнянки, медведицы, огневки, жужулицы, цикадовые (Беляев, 2011).

Земноводные Приморья представлены дальневосточной лягушкой, чёрно-пятнистой лягушкой, монгольской жабой, дальневосточной жабой, дальневосточной жерлянкой, уссурийским тритоном (Ляпустин, Фоменко, 2010).

Пресмыкающиеся – живородящая ящерица, восточный и каменистый щитомордник, обыкновенная гадюка. Среди рукокрылых обитает водяная ночница, северный кожанок, бурый ушан. Землеройковые представлены когтистой, бурой, тундряной, крупнозубой, равнозубой, крошечной, дальневосточной, средней бурозубками, водяной куторой. Зайцеобразные – алтайская пищуха. Среди грызунов можно встретить бурундука азиатского, летягу, восточноазиатскую лесную мышь, домовую мышь, крысу-пасюка, ондатру, дальневосточную, красно-серую и красную полёвок, лесного лемминга (Игнатова, Нечаев, 2004).

Водные биологические ресурсы

Водные биологические ресурсы включают морские биологические ресурсы и пресноводный комплекс. По последним данным, в водах Приморского края обитает около 370 видов рыб. На долю морских видов рыб приходится порядка 73% и 27 % на долю пресноводных. Основу промысла составляют минтай, навага, камбалы, терпуги и др. Некоторые виды имеют значительную биомассу, но не освоены промыслом – сайра, анчоус, бычки. Значительную долю в рекомендованных объемах вылова на период с 2014 по 2016 гг. занимают ракообразные (крабы и креветки) (таблица 3). Основные промысловые виды – крабы-стригуны опилио и красный, креветки – северная и гребенчатая. Моллюски – самая многочисленная группа гидробионтов по количеству видов и по рекомендованному объему изъятия. Основой является тихоокеанский кальмар (98%), который слабо освоен промыслом. Основные пресноводные водоёмы Приморского края – озеро Ханка, река Раздольная, прочие реки (Доклад об экологической ситуации …, 2015).

Таблица 3 – Общий рекомендуемый вылов озера Ханка, тонн (Доклад об экологической ситуации …, 2015)

Объект	2014	2015	2016
Сазан	65	65	65
Карась	30	30	30
Верхогляд	36	36	36
Конь	40	40	40
Горбушка	22	22	22
Краснопёр монгольский	20	20	20
Щука	15	15	15
Сом пресноводный	18	18	18
Толстолобики	50	50	50
Всего	**296**	**296**	**296**

Наибольший вылов приходится на сазана – 65, толсолобика – 50, а наименьший – на сома пресноводного – 18, щуку – 15 тонн.

Особо охраняемые природные территории

Особо охраняемые природные территории относятся к объектам общенационального достояния.

Различают следующие категории ООПТ:

а) государственные природные заповедники, в том числе биосферные;

б) национальные парки;

в) природные парки;

г) государственные природные заказники;

д) памятники природы;

е) дендрологические парки и ботанические сады;

з) иные категории, которые устанавливают органы исполнительной власти субъектов РФ и органы местного самоуправления.

ООПТ имеют федеральное, региональное или местное значение. На территории Приморского края расположено около 230 особо охраняемых природных территорий всех категорий, которые занимают 13,7% от общей площади Приморья (таблица 4) (Доклад об экологической ситуации …, 2015).

Таблица 4 – Состояние сети особо охраняемых природных территорий в крае (Доклад об экологической ситуации …, 2015)

Категория ООПТ	**Федерального значения**		**Регионального значения**		**Местного значения**		**Всего**	
	число	**площадь, га**	**число**	**площадь, га**	**число**	**площадь, га**	**число**	**площадь, га**
Заповедники	6	684503,6					6	684503,6
Национальные парки	3	432620,84					3	432620,84
Заказники			11	1118751			11	1118751
Памятники природы			204	25043,7			204	25043,7
Природные парки			1	9540			1	9540
Дендрологические парки и ботанические сады	2	220					2	220
Зона покоя «Средняя Крыловка»					1	3857	1	3857
ИТОГО:	**11**	**1117344,44**	**216**	**1153335**	**1**	**3857**	**228**	**22745361**

Среди особо охраняемых территорий в Приморском крае наибольшее число приходится на Памятники природы – 204.

Государственные природные заповедники Сихотэ-Алинский, Лазовский, Ханкайский и Кедровая падь, а также национальные парки «Удэгейская легенда», «Земля леопарда» и «Зов тигра» ведутся Министерством природных ресурсов и экологии РФ.

За Государственные природные заповедники Уссурийский и Дальневосточный морской, Государственное учреждение Российской академии наук Ботанический сад-институт и дендрарий ГУ «Горно-таежная станция им. В. Л. Комарова» отвечает Дальневосточное отделение Российской академии наук. Государственные природные заказники краевого значения находятся в ведении органа исполнительной власти Приморского края (Доклад об экологической ситуации …, 2015).

На территории Приморского края расположены Сихотэ-Алиньский Государственный заповедник, образованный в 1935 году (Тимофеев, Надеев, 1955)., на южной же оконечности хребта восстановлению соболя благоприятствует Лазовский государственный заповедник имени Л. Г. Капланова, организованный в конце 30-х годов XX века, ранее называемый Судзухинским (Реймерс, 1978).

2 Материалы и методы

Методика изготовления краниологической коллекции

Краниологическая коллекция создавалась путем обработки черепов соболей, добытых охотниками в разных районах Приморского края, и поступивших в ТГУ из Тихоокеанского института географии ДВО РАН (г. Владивосток).

Непосредственно перед очисткой черепа, его нужно было выварить в воде. Долго варить не следует (череп может развалиться на части), операцию продолжают до тех пор, пока мясо не начнет легко отделяться от костей. Глаза и язык удаляют при помощи пинцета, мозг размельчают, а затем извлекают небольшими частями, промывая черепную коробку. При очистке черепа нужно следить за тем, чтобы не повредить решетчатые кости носа, основную кость и затылочное отверстие (при удалении мозга) (Кузнецов, Плавильщиков, 1952).

Методика снятия краниометрических промеров

За период написания дипломной работы рассмотрена выборка черепов соболя Приморского края, которая составила 494 штуки. Выборка черепов разделялась по трём группировкам, находящимся в разных районах Приморского края (Лазовском, Тернейском и Пожарском). Для создания базы данных по соболю Приморья была использована уже созданная краниологическая коллекция и добавлены вновь очищенные черепа. Промеры производились с помощью электронного штангенциркуля, с точностью до 0,01 мм. Необходимые сведения по соболю Приморского края вносились в таблицу Excel. Половозрелые особи соболя из трёх группировок Приморья (Лазовской, восточного Сихотэ-Алиня и западного Сихотэ-Алиня), имеющих различное происхождение, сравнивались по размерным характеристикам для выявления географических различий.

Для наиболее точного проведения тех или иных хозяйственных мероприятий вплоть до нормирования промысла нужно знать, как распределяется соболь по возрасту в пределах каждого отдельного очага, каков возраст особей, и как меняется возрастной состав под действием промысла (Тимофеев, Надеев, 1955).

При изучении размеров особей нами брались следующие краниометрические промеры черепа (рисунок 2):

1. Наибольшая длина черепа: берётся от наиболее выступающей точки соприкосновения затылочного и сагиттального гребней до самой выступающей части над резцами (Громов, 1963).

2. Кондилобазальная длина: от затылочных мыщелков до наиболее выдающейся части черепа над резцами (Громов, 1963).

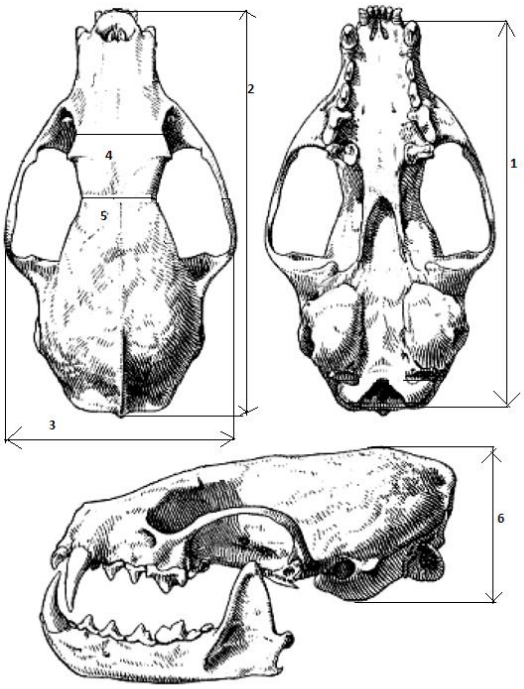

Рисунок 2 – Основные промеры черепа соболя

Примечание: 1 – Наибольшая длина черепа; 2 – Кондилобазальная длина; 3 – Скуловая ширина; 4 – Интерорбитальная ширина; 5 – Посторбитальная ширина; 6 – Высота черепа

3. Скуловая ширина черепа: производится в задней части скуловых дуг между их наиболее удалёнными друг от друга участками. С возрастом скуловая ширина растёт и сдвигается к затылочной части черепа в связи с изменением формы скуловых дуг. Скуловая ширина заметно увеличивается и у сравнительно взрослых особей, что вызывается развитием жевательной мускулатуры. Тонкие скуловые дуги часто

повреждаются как на промысле, так и при обработке черепов, при исследовании черепов этот промер нередко выпадает.

4. Интерорбитальная ширина: берётся над глазницами в наиболее узкой лобовой части, впереди посторбитальных отростков. С возрастом подвергается значительным изменениям.

5. Посторбитальная ширина: промеряется в наиболее узкой части черепа, позади посторбитальных отростков.

6. Высота черепа: берётся в области слуховых барабанов и промерется в наивысшей точке черепа (Огнев, 1928).

Методика определения возраста соболя

Возраст животных оценивали по следующим параметрам:

1. Височные линии оцениваются по степени их сближения. Различают градации: височные линии разобщены; височные линии сошлись, но не образуют гребня; отсутствуют.

2. Состояние затылочного гребня: слабо развит; средне развит; сильно развит.

3. Развитие сагиттального гребня: отсутствует; слабо развит; сильно развит.

4. Зубы оцениваются по степени их стирания. По степени стёртости оцениваются резцы, клыки, ложно-коренные и коренные зубы. Степень стирания зубов не служит хорошим показателем определения возраста, так как полностью сохранившиеся зубы возможны не только для молодых особей, но также встречаются у более взрослых животных. У старших возрастных групп стирание зубов протекает неравномерно и не всегда связано с возрастом (Тимофеев, Надеев, 1955).

Стадии стирания зубов:

1. Резцы не стёрты – полностью сохраняется эмаль, резцы нижней челюсти немного заходят на резцы верхней челюсти.

2. Слабо стёртые – резцы верхней челюсти несколько покрывают резцы нижней челюсти, трущиеся поверхности резцов матовые, что свидетельствует о стёртости.

3. Средне стёртые – резцы верхней и нижней челюстей полностью не смыкаются, на трущихся поверхностях заметен дентин, вершинки зубов притуплены.

4. Сильно стёртые – резцы верхней и нижней челюстей не смыкаются, в середине ряда резцов нижней челюсти замечается углубление, зубы сильно стёрты, могут достигать полного стирания.

Стадии стирания коренных зубов определяются по степени стирания бугорков. Нестёртые зубы имеют блестящую поверхность во всех частях зуба. Зубы содержат острые гребни и вершины. Далее стирается эмаль по гребням зубов и вершины

притупляются. Средне стёртые зубы имеют пятна и полоски оголённого дентина по трущимся участкам зубов. Сильно стёртые зубы теряют режущие поверхности, гребни и вершины слабо выражены (Надеев, Тимофеев, 1955).

Каждая исследуемая особь соболя была отнесена к одной из возрастных групп (рисунок 3):

1) I возрастная группа (молодые – менее 1 года). Височные линии разобщены и идут параллельно друг к другу, у затылочного гребня они иногда сближаются, но не смыкаются. Округлая форма черепа. Затылочный гребень только намечается, а сагиттального нет. Резцы не стёрты или слабо стёрты. Межглазничный и заглазничный промежутки почти равны.

2) II возрастная группа (более взрослые – около 2 лет). Затылочный гребень выражен хорошо, намечается зачаток сагиттального гребня. Височные линии сходятся и образуют острый угол. Резцы слабо стёртые.

3) III возрастная группа (взрослые – старше 2 лет). Сагиттальный и затылочный гребни средне или сильно развитые. Височные линии сходятся тупым углом в передней части мозгового отдела черепа, в задней части черепа линии переходят в гребень.

4) IV возрастная группа (особо старые). Затылочный и сагиттальный гребни развитые. Височных линий нет, резцы сильно стёрты.

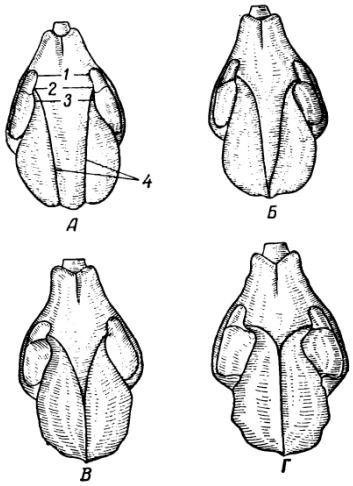

Рисунок 3 – Изменение черепа соболя с возрастом (по Надееву, Тимофееву, 1955)

Примечание: А – I возрастная группа; Б – II возрастная группа; В – III возрастная группа; Г – IV возрастная группа; 1 – межглазничная ширина; 2 – ширина между посторбитальными отростками; 3 – заглазничная ширина; 4 – височная линия

Также для оценки возраста анализировались изменения пропорций черепа, которые оценивали с помощью отношения наибольшей длины черепа к кондилобазальной длине (таблица 5). Эти коэффициенты характеризуют возрастные стадии молодых особей, но не

отражают возрастных изменений взрослых животных. С возрастом сжимается сужение позади посторбитальных отростков. Усиление лобового участка и увеличение межглазничной ширины характерны для разных возрастных групп.

Отношение интеробазальной и посторбитальной ширин рассматривается как основной возрастной показатель (Тимофеев, Надеев, 1955).

Таблица 5 – Изменение отношения межглазничной ширины к заглазночной в различных возрастных группах (по Тимофееву, Надееву, 1955)

Возрастная группа	Самцы (n=142)				Самки(n=102)			
	Количество экземпляров	Отношение межглазничной ширины к заглазничной			Количество экземпляров	Отношение межглазничной ширины к заглазничной		
		Мин.	Макс.	М.		Мин.	Макс.	М.
I	17	0,84	1,07	1,06	36	0,78	1,14	1,06
II	27	1,04	1,22	1,10	22	1,04	1,24	1,11
III	23	1,09	1,37	1,20	21	1,08	1,33	1,17
IV	75	1,14	1,55	1,30	23	1,17	1,43	1,24

Основными возрастными показателями служат височные линии и сужения черепа позади и впереди заглазничных отростков. У соболя с возрастом сближаются височные линии, которые у взрослых особей образуют сплошной сагиттальный гребень; растут скуловая ширина черепа и межглазничная ширина впереди посторбитальных отростков; одновременно с расширением ряда участков черепа происходит сжатие посторбитального сужения черепа, находящегося около посторбитальных отростков. Все эти возрастные изменения связаны с развитием жевательной мускулатуры. Образование сагиттального гребня находится в прямой связи с развитием височных мышц – смыкателей челюстей. Рост скуловой ширины находится в связи с ростом височных мышц, а также с наружными жевательными и крыловыми мышцами. Развитие мускулатуры приводит к сужению посторбитальной ширины черепа (Тимофеев, Надеев, 1955).

Методика выявления фенологического признака FFCI

Фенетическая структура изучается с помощью краниологического признака *foramen in fossa condyloidai inferior*, FFCI, который распространён у многих видов млекопитающих, таких как европейская норка, выдра, лесной хорь, серый тюлень и кольчатая нерпа (Монахов, 2010).

При изучении проявлений признака FFCI фиксировали 4 фена (рисунок 4):

1. Отверстия на черепе отсутствуют (L0-R0);
2. Отверстие слева (L1-R0);
3. Отверстие справа (L0-R1);
4. Отверстия имеются с обеих сторон черепа (L1-R1).

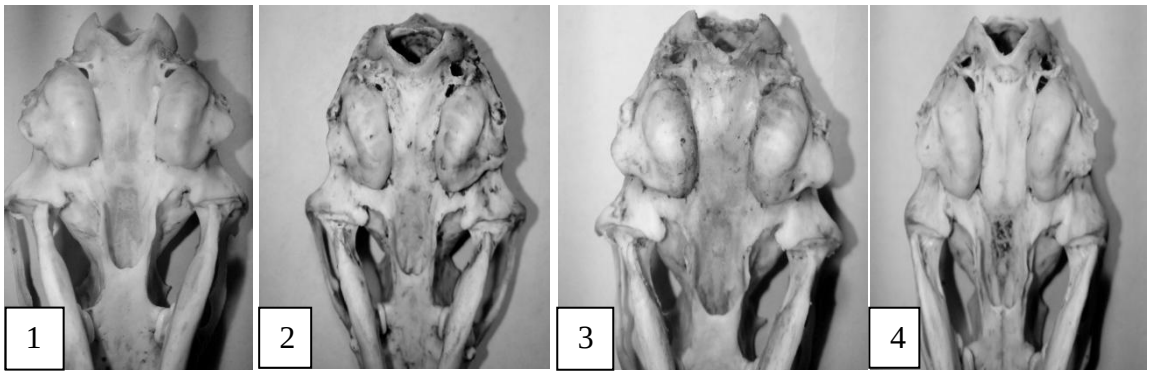

Рисунок 4 – Расположение отверстий FFCI на черепе соболя

Примечание: 1 – нет отверстий; 2 – отверстие слева; 3 – отверстие справа, 4 – отверстия с обеих сторон

3. Особенности биологии и промысла соболя Приморья

Первичное происхождение соболя, вероятно, имеет индокитайские корни. Предки данного млекопитающего проникли на современный Дальний Восток, скорее всего, по горным системам Восточной Азии в верхнем плейстоцене. Отсюда, из Приморья и Приамурья, зверёк начал расселяться в северном, северо-западном и западном направлениях, но на некоторое время соболь был вынужден сузить свой ареал из-за резкого похолодания. С развитием потепления, отступлением льдов и продвижением лесов на север и северо-запад вид продолжил расселение по вновь формирующимся стациям (Монахов, 2006).

Наиболее вероятным исходным районом видового расселения соболя был юг Дальнего Востока, где обитает самая древняя, предковая форма этого вида. Доказательством этого может служить недавно проведённый анализ генетического разнообразия дальневосточных соболей по митохондриальной ДНК (Балмышева, Соловенчук, 1999), в ходе которого у приамурских соболей выявлены три гаплотипа митохондриальной ДНК, в отличие от них в остальных районах Дальнего Востока – не

более одного. По этой причине авторы данного исследования сделали вывод о том, что соболей Приамурья можно считать прямыми потомками предковой популяции вида (Монахов, 2006). Ю. А. Мекаев (1987) считал, что центром видовой радиации является территория, где смыкаются ареалы максимального числа видов данного рода. По данным E. Anderson (1970), только на юге Дальнего Востока (Приморье, Япония, Корея) обитают три вида рода *Martes* (*M. flavigula, M. zibellina, M. melampus*) – ещё одно подтверждение тезиса о Приморье как центре происхождения соболя.

Анализ топологии филогенетического древа, построенного по объединённым данным микросателлитных маркёров, позволяет предположить, что популяции Камчатки и Сихотэ-Алиня наиболее близки к предковой. Популяции географических регионов достоверно различаются по некоторым количественным характеристикам. Например, среднее значение массы тела соболя в популяции Сихотэ-Алиня в два раза меньше, чем в популяции Камчатки. Кроме того, отмечается межпопуляционная дифференциация по признакам, характеризующим волосяной покров животных (окраска, структура опушения и т.д.). Так, соболь в Западной Сибири и Приморье в основном имеют желто-песочный окрас, а Центральной Сибири – темный окрас меха (Каштанов, 2015).

Снижение численности в популяциях этого млекопитающего, зарегистрированное за последние 400 лет, усилило влияние на дифференциацию популяций такого фактора, как дрейф генов. Известно, что изменения климата в связи с ледниковой эпохой лишь в малой степени сказались на территории Приморья, о чём свидетельствует большое число известных здесь реликтовых видов. Предполагается, что после окончания последнего ледникового максимума, соболь распространился в другие регионы Сибири и Дальнего Востока (Каштанов, 2015).

Предки соболя эволюционировали в тропиках Старого Света, откуда в позднетретичное время распространились в южную часть Дальнего Востока, поэтому вероятно, что центром происхождения вида могла быть юго-восточная Азия, а исходным районом расселения стал Сихотэ-Алинь. С этого хребта соболь расселился на восток до Сахалина, на запад – до южного Прибайкалья, на север – до Камчатки, а на северо-запад – до восточного Прибайкалья. В южном Прибайкалье произошло разделение ветвей. Первая ветвь проникла в восточное Прибайкалье, вторая проходила по горным системам Саян, Танну-Ола, Кузнецкого Алатау, Алтая – до Рудного Алтая. Из восточного Прибайкалья распространение шло в западном направлении до Урала (рисунок 5).

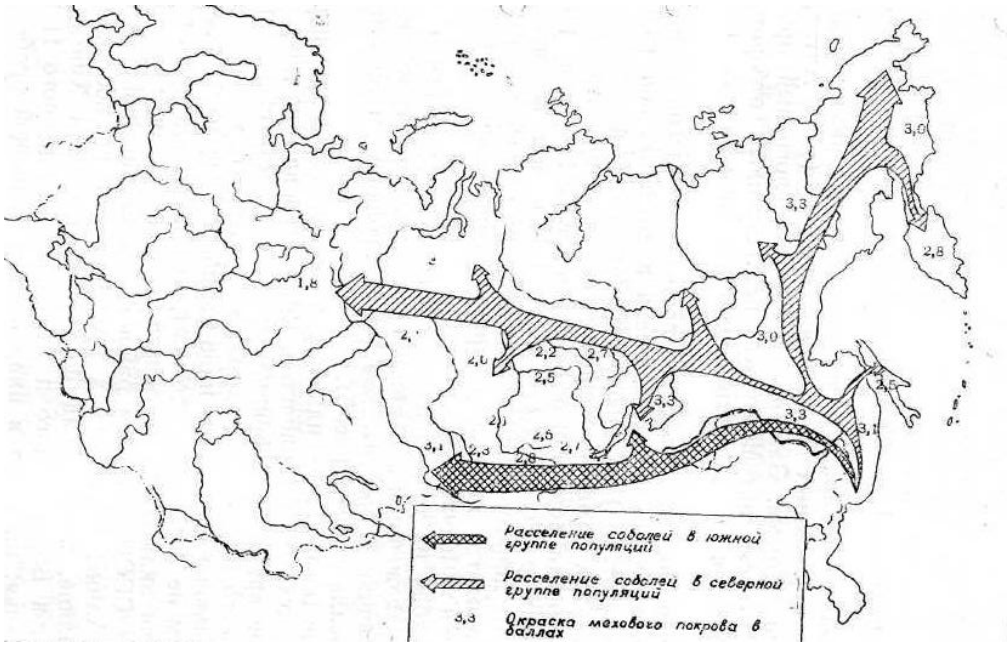

Рисунок 5 – Вероятностная схема исторической динамики ареала соболя (по Монахову, 1976).

3.1 Динамика ареала соболя под влиянием человеческой деятельности

Наибольшее влияние на распространение и численность соболя оказывает антропогенное воздействие, как в виде промысла, так и косвенно – в результате уничтожения местообитаний.

Влияние, оказываемое на ареал соболя антропогенным воздействием огромно. Например, в начале XX в. промысел губительно отразился на численности соболя, а в некоторых местах свёл её до минимальных значений, в результате восстановление было задержано на долгое время и потребовало искусственного расселения ввозными животными. Также неблагоприятно повлияли на численность и ареал некоторые недостатки работ по воспроизводству запасов соболя. Расселение во многом зависело от условий размножения и выживания молодняка до взрослого состояния. На процесс расселения сказывалась и хозяйственная деятельность – в таёжных районах из-за малой численности полёвок зверёк стремился к полям и рудникам, что происходило из-за освоения тайги сельским хозяйством, рудниками и лесоразработками. Положительными

воздействиями на ареал и его возобновление являются запреты на добычу, охрана леса от пожара, защита от браконьеров, организация заповедников, лимитирование добычи, искусственное расселение. Сюда же относится правильное планирование промысла, борьба за улучшение методов заготовительной работы, охрана нерестилищ (Абрамов, 1967).

Одним из наиболее значимых воздействий на среду обитания соболя является лесозаготовка. Рубки леса не уничтожают растительный покров, при них не возникает ветровала, а поэтому лес меньше захламлён. На вырубках быстрее происходит возобновление леса, так как остаются семенные растения. Обсеменение также осуществляется за счёт прилегающих лесных участков. В лесной подстилке остаются семена кедра, запрятанные кедровкой, что сказывается на восстановлении кедровников. Вырубки на длительный срок делают лес не пригодным для обитания соболя. Только когда наблюдаются узкие полосы вырубки леса, увеличивается мозаичность угодий, оказывающих благотворное влияние на соболя, и улучшается кормовая база. Вырубки являются кормовыми стациями соболя. Весной они раньше освобождаются от снежного покрова, на них раньше появляется травянистая растительность, что влияет на быстрое увеличение численности мышевидных грызунов и притягивает соболя. Также вырубки привлекательны для соболя в период созревания ягод малины, в это время зверёк скапливается у старых лесовозных дорог, по склонам с более редкой растительностью. После осыпания ягод соболь снова отправляется в тайгу и навещает вырубки уже поздней осенью и зимой после полегания травянистой растительности (Монахов, Бакеев, 1981).

Увеличиваются посещения вырубок у соболей и в годы с обеднённой кормовой базой, когда численность мышевидных грызунов и пищух на них выше, чем в тайге, и лучше плодоносит брусника. Вырубки снижают площади гнездовых стаций соболя и благоприятны для него в том случае, когда сохраняются коренные его местообитания. Сплошные рубки недопустимы в районах интенсивного промысла данного млекопитающего (Монахов, Бакеев, 1981).

В Приамурье и Уссурийском крае популяции соболей сильно пострадали из-за хищнической деятельности промысловиков и скупщиков пушнины. Всё это привело к катастрофическому уменьшению численности и сильному сокращению ареала по всему югу Дальнего Востока.

Около двух сотен лет назад соболь широко населял леса Дальнего Востока. Южная граница его распространения совпадала с южной границей хвойных лесов. Зверёк обитал по всему Сихитэ-Алиню, с большой плотностью занимал горнотаёжную местность по правым притокам Уссури – Иману, Бикину, Подхоренку и Хору. Много соболей было в

горах Хехцир и в лесах по правому берегу Амура, в его низовьях, а также на побережьях Японского моря и Татарского пролива (рисунок 6). По левобережью Амура соболь отмечался на большом протяжении современной Амурской области. Его ареал включал горы и лесные массивы в верховьях Биджана, Урми и Кура, бассейн Горина и низовья Амура. В правобережной части нижнего Амура соболь заселял северную часть Сихотэ-Алиня и его отроги от реки Хор на западе до устья Амура на востоке, включая бассейны Анюя, Хунгари и Тумнина. Эта популяция смыкалась с обитающей на севере Приморья в бассейнах Бикина и Самарги. На юге Приморского края большой очаг образовывали соболи, населяющие бассейн Сучана, Судзухе, Ванчина, Улахе и Тудагоу (Насимович, 1973).

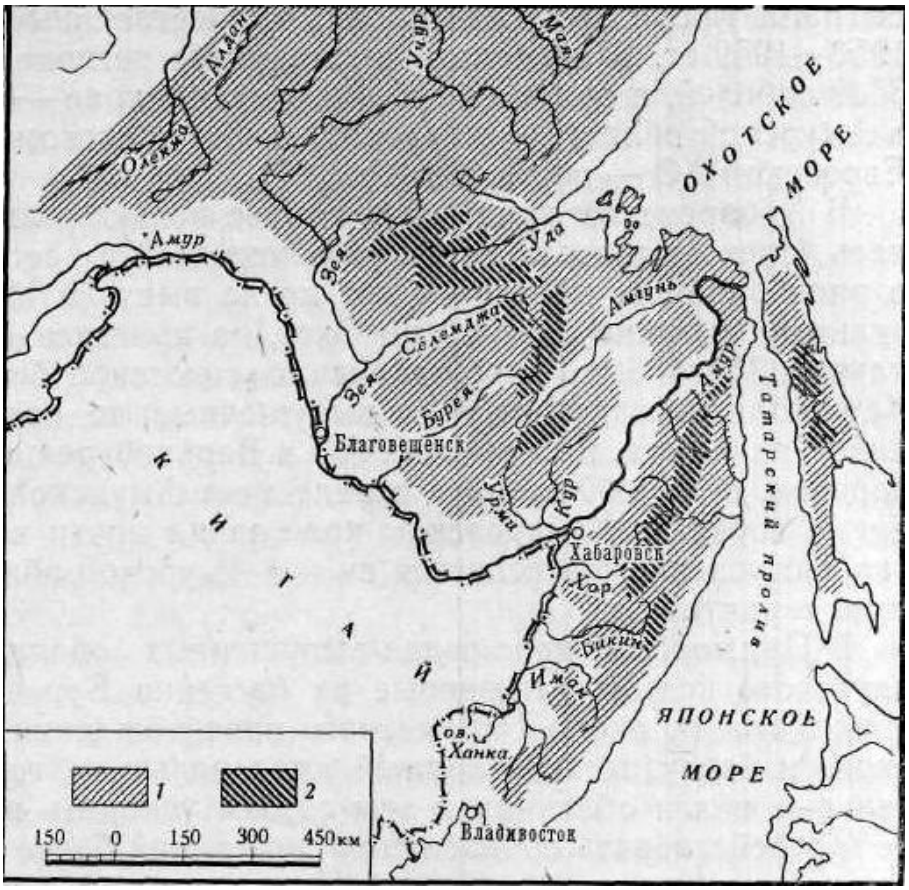

Рисунок 6 – Распространение соболя в южной части Дальнего Востока в XIX – начале XX века (по Казаринову, 1954)

Примечание:

1 – в 1860 – 1870 годы; 2 – остаточные места обитания в середине 1920 годы

В начале 20-х годов XX века соболь в Приморье встречался лишь по Сихотэ-Алиню, в основном в верховьях Бикина, Имана и Улахе, также небольшими очагами в верховьях Хора, Самарги и по Тумнину (Насимович, 1973). Перепромысел в одном месте вызывал уход охотников в другое место, благодаря этому происходило резкое повышение

числа промысловиков. К началу 30-х годов XX века стало ясно, что это может привести к исчезновению соболя (Абрамов, 1967). Начались работы по охране и восстановлению численности, но этого было мало. В 40-х годах XX века продолжилось исчезновение соболя из верховий Имана, Нотто, Сицы, Тетюхе и других пунктов (Акклиматизация охотничье-промысловых …, 1973). В качестве дополнительной меры был введён запрет на добычу и скупку шкурок. В итоге восстановительных работ зверёк из разных очагов расселялся и восстанавливал свой ареал (Абрамов, 1967). В 50-х же годах на южном и среднем Сихотэ-Алине быстро расширялись соболиные очаги: на юге – Пхусун, Ванцин, Сыдагоу, Янмутьхоуз, Сучан, на севере – Самарга, Бикин, Иман, Кхуцин (Акклиматизация охотничье-промысловых …, 1973).

Дополнительно, для увеличения и восстановления природных запасов соболя, принимались такие меры как реакклиматизация. Всего на Дальнем Востоке в середине XX века было выпущено 4720 зверьков соболя (таблица 6), причём основную часть занимали выпущенные особи Приморья (Павлов, Тимофеев, 1971).

Таблица 6 – Выпуски соболей Дальнего Востока в середине XX века (по Павлову, Тимофееву, 1971)

Район	Всего особей	Количество выпусков
Приморский край	1513	30
Хабаровский край	1481	31
Магаданская область	816	9
Амурская область	690	13
Камчатская область	140	4
Сахалинская область	80	5

Первоначально для выпуска и размножения в естественных условиях в Приморском крае завезли около 300 баргузинских и около 150 местных соболей (из Приморья и бассейна реки Буреи) (Абрамов, 1967). Выпуск соболей баргузинского кряжа имел целью создать дополнительные очаги обитания и ускорить восстановление ареала, а также влиять на образование популяции более тёмных зверьков с высокими качествами мехового покрова (Насимович, 1973).

Выпускать соболей начали с 1940 года и продолжали до 1962 года, когда его ареал в регионе восстанавливался (таблица 7). Наибольшее число выпусков было в Пожарском, Иманском и Чугаевском районах. В Приморье запасы соболя были сильно истощены охотниками в южной части Сихотэ-Алиня, основные же выпуски производились на западных склонах, где в середине прошлого века соболя не было. Выпуски особей баргузинского и амурского кряжей в хвойно-широколиственные леса низкогорий не

оказали влияния на расширение ареала. В разрыв в ареале между реками Колумбэ, Тудо-Ваку и Сыдагоу 13 партиями выпущено 854 зверька. Эти массовые выпуски на территории между 45° и 44° с. ш. явились безрезультатными. Интродуценты или сразу исчезали из мест выпуска, или их единичные следы встречались несколько лет (Монахов, Бакеев, 1981).

По сообщению С. П. Кучеренко, соболь здесь широко расселялся и погибал в самоловах. Одиночные особи отмечались в течение 2 – 3 лет, затем они исчезли. В верховьях ключа Угодинза и Лукинской пади особи отмечались 6 – 8 лет. Итоги выпусков амурский, буреинских и иркутских соболей в бассейне Среднего и Верхнего Бикина не выяснены, так как к середине 60-х годов прошлого столетия основные угодья бассейна были заняты местным соболем. Однако, в сезоне 1966 – 1967 годов было отловлено по Бикину более 1000 особей соболя. Удачные выпуски местных соболей оказались в верховьях реки Алчан, откуда соболь проник в Хабаровский край и образовал там алчан-подхоренский очаг. В северной и южной части Приморья расширились восстановленные соболиные очаги. Также увеличился, сохранившийся с 30-х годов XX века и усиленный выпусками 1953 и 1955 годов изолированный соболиный очаг на хребте Первый Перевал. В западной части южноприморского очага зверёк расселился и закрепился в лесах по рекам Стеклянуха и Кангауз, где выпуске в первое время не давали положительных результатов (Павлов, Тимофеев, 1973).

Таблица 7 – Выпуски соболя в Приморском крае (по Монахову, Бакееву, 1981)

Год	Количество выпусков	Количество особей	Места отлова
1940	1	10	Приморье
1951	4	117	Прибайкалье, Приморье
1952	3	95	Прибайкалье, Приморье
1953	4	159	Прибайкалье, Приморье, Верхнебуреинский район
1954	4	200	Верхнебуреинский район
1955	6	306	Прибайкалье, Верхнебуреинский район
1956	1	100	Верхнебуреинский район
1957	1	100	Верхнебуреинский район
1958	1	98	Верхнебуреинский район
1959	3	242	Верхнебуреинский район
1961	1	45	Верхнебуреинский район
1962	1	41	Приморье
Всего:	30	1008	Верхнебуреинский район
		370	Прибайкалье
		135	Приморье

Таким образом, ареал соболя на юге Дальнего Востока восстанавливался в основном за счёт местных ресурсов при активном влиянии человека (Монахов, Бакеев, 1981), но также небольшие партии поступали из Прибайкалья (Насимович, 1973). В итоге соболь в 1960-е гг. обитал уже в 20 районах Приморского края, а промысел проводился уже в 15 (Абрамов, 1967). К концу 60-х годов XX в. ареал соболя практически полностью восстановился (рисунок 7) (Насимович, 1973).

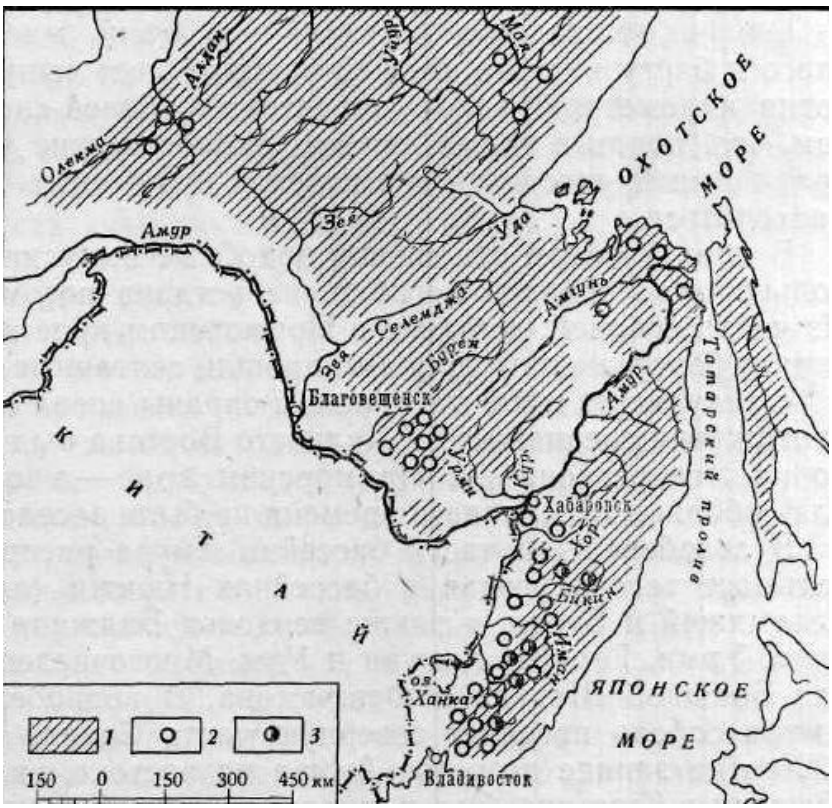

Рисунок 7 – Распространение соболя в южной части Дальнего Востока по данным на 1968 год – (по Казаринову, 1954) с учётом данных Абрамова В. Г.

Примечание:

1 – область современного распространения; 2 – места выпуска удско-буреинских соболей; 3 – места выпуска баргузинских соболей

Все исследованные нами группировки соболя Приморья отличаются друг от друга по происхождению. Наибольшее число выпущенных особей соболя приходилось на группировку Западного Сихотэ-Алиня, где выпускали местных («Верхнебуреинских» и «Приморских») соболей, а также завезённых из Прибайкалья (таблица 8). В группировке же Восточного Сихотэ-Алиня выпусков не было вообще.

Таблица 8 – Выпуски соболя на исследуемой территории Приморья

Группировка	Годы выпуска	Выпущено особей	Место отлова
Лазовская	1951-1958	327	Верхнебуреинский район
		84	Приморье
Западный Сихотэ-Алинь	1951-1962	491	Верхнебуреинский район
		222	Прибайкалье
		41	Приморье
Восточный Сихотэ-Алинь	нет	0	–

По данным В. К. Арсеньева (1925), в лесах Сихотэ-Алиня в 1891 – 1902 годы промыслом занимались также и пришлые охотники, выставлявшие огромное количество самоловов. В уссурийской тайге в это время каждый год ловили и стреляли до 25 тысяч особей соболей. После периода депрессии численности, в сезон 1961 – 1962 годов заготовки шкурок достигли максимума – 205000 штук. С 1983 года, при увеличении закупочных цен, во всех регионах юга Дальнего Востока отмечается значительный рост почти по всем видам пушнины, в период с 1986 по 1990 год в заготовки попадало не более 80% добычи. Максимальными в Приморском крае были закупки в 1988 году (таблица 9). В последующем объём пушнины несколько снизился, но оставался высоким по 1991 год. С 1992 года объём заготовок пушнины повсеместно резко упал (Дронова, Шестаков, 2005).

Таблица 9 – Закупки соболя в Приморье в 1982 – 1988 годах, тысяч штук (Полецкий, 1990)

Годы	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Закупки	148,5	163,5	189,9	232,2	241,2	252,0	253,6

В начале XXI в. наблюдается плавное увеличение закупок соболиной пушнины. Дальний Восток, откуда поступает более 55% пушнины РФ, в настоящее время

продолжает занимать лидирующее положение в добыче соболя. Объём заготовок пушнины в Приморском крае составляет до 26,3% – на 1997 год (Дронова, Шестаков, 2005). Однако, Приморский край занимает последнее место среди других областей Дальнего Востока (таблица 10).

Соболь как пушной вид является основой промысла. В середине XX в. в Амурской области и Хабаровским крае доля шкурок соболя составляла 50% и 52% соответственно, в Сахалинской области – 71%, а в Приморском крае – лишь 8% от стоимости всей добываемой в них пушнины (рисунок 8) (Насимович, 1973).

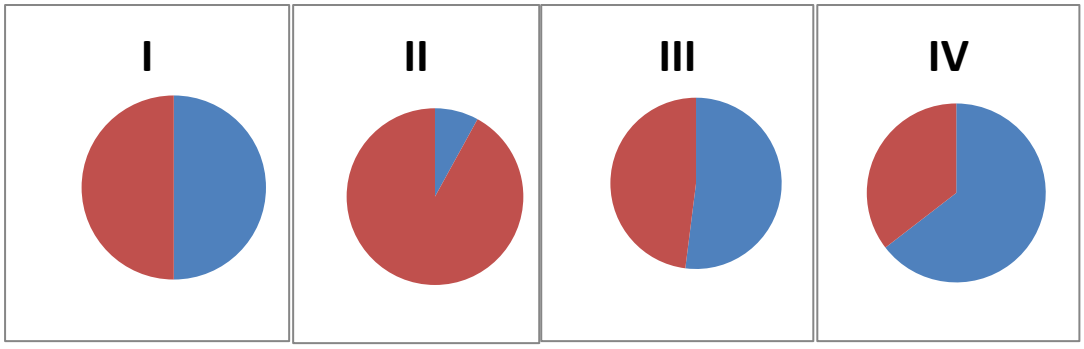

Рисунок 8 – Относительное значение шкурок соболя в заготовках пушнины, % стоимости всей пушнины, заготовленной в угодьях – по Казаринову А. П. (1950-е годы)

Примечание:

I – Хабаровский край; II – Приморский край; III – Амурская область; IV — Сахалинская область; синим цветом обозначен соболь; красным цветом – прочие виды.

В настоящее время этот вид занимает главное место в охотничьем хозяйстве, составляя в денежном выражении до 90% стоимости всей заготавливаемой пушнины. Достигнутый в конце 1980 годов уровень использования запасов вида позволил добывать и заготавливать до 300 тыс. соболей. Добыча соболя в Приморье на период 2001 – 2006 год составила 1,8 – 6,4 тыс. особей по данным разных авторов (по Борисову, 2004, Дроновой и др., 2005, Леонтьеву, 2006) (Синицын, Сышев, 2007).

Таблица 10 – Структура заготовок соболиной пушнины по региону за 1998 – 2000 год (по Сухомирову, 2003)

Регион	Заготовки, тыс. шт.
Хабаровский край	89,9
Амурская область	81,5
Еврейская АО	56,7
Приморский край	48,4

С 1991 по 1992 год отмечается резкое снижение цены, затем происходили незначительные колебания цен (таблица 11). В сезоны 2012 и 2013 гг. отмечалась

максимальная цена на шкурки соболя. С 2014 происходит резкое снижение цены. В настоящее время цена соболиной шкурки составляет всего 21,30 долларов США.

Таблица 11 – Закупочные цены шкурок соболя на Дальнем Востоке в 1991 – 1996 годы (по Андрееву, Телепневу,1998)

Год	Цена (в долларах США)
1991	50,2
1992	27,9
1993	21,9
1994	26,1
1995	25,3
1996	30,8
2012*	124,66
2013*	120,50
2014*	33,17
2015*	33,77
2016*	21,30

*данные «Союзпушнины»

В середине XX века средний выход шкурок соболя с 1000 га в Приморском крае составлял 0,24 особей. В этом регионе наибольшее число соболей добывалось на периферии ареала, что негативно сказывалось на их расселении (Соболь, куницы, харза, 1973). Площадь ареала соболя в эти годы в крае составляла 40 000 км^2, а численность по состоянию на 1968 год до 18 тысяч голов. Запасы соболя недоопромышлялись. В сезон 1967 – 1968 гг. добывалось всего 1976 соболей, в 1968 – 1969 – 3 тысячи (Акклиматизация охотничье-промысловых …, 1973). В настоящее время, по сравнению с серединой прошлого века численность и, соответственно, добыча возросли на порядок (таблица 2).

3.2 Питание и биоценотические связи соболя Приморья

Соболь является автохтоном охотской темнохвойной тайги. Он населяет разные угодья от лесотундры до кедрово-широколиственных лесов. Как вид зверёк образовался только в темнохвойной охотской тайге, связь с другими ценозами получил как приспособление к условиям среды. Соболь имеет большую экологическую амплитуду, чувствителен к низким температурам, склонен к постоянному и умеренному температурному режиму, относится к хиономорфам, но характер залегания снежного покрова для него имеет очень большое значение. Опушённость его лапок служит приспособлением к жизни на рыхлом снегу (Абрамов, 1967).

В темнохвойной тайге снег рыхлый и лежит ровным слоем, тает медленно и плавно, что не наблюдается в светлохвойной тайге. Это создаёт благоприятные климатические условия для жизни соболя и лесных полёвок, служащих для него кормовыми объектами. Темнохвойная тайга характеризуется руслозащитными свойствами, способствующими сохранению нерестилищ проходных рыб. Ряд растительных кормов этой тайги: черёмуха, рябина, брусника и другие растения (Абрамов, 1967).

Появление различных экотипов соболя произошло благодаря замене первичных местообитаний в северо-восточных частях ареала более суровыми и обеднёнными. При изменении среды обитания первичный экотип, связанный с охотским комплексом, дал ряд экотипов: камчатский, берингийский, восточносибирский, маньчжурский (Абрамов, 1967).

Соболь является всеядным хищником, что является приспособлением к жизни в изменяющихся условиях, когда один вид корма может дойти до минимума, а другой – может заполнить недостаток других кормов (Абрамов, 1967).

Классифицируют корма по их значению и ценности:

1. Основные: таёжные полёвки – сибирская красная, красно-серая, шантарская крысоголовая, колымская, Михельсона, камчатская Вознесенская; саянский лесной лемминг, дальневосточная лесная мышь. Растительные корма: орешки кедрового стланика, корейского кедра, ягоды брусники, голубицы, плоды амурского винограда и актинидий.

2. Редкие: землеройки, бурундук, белка, пищуха. Из птиц – рябчик серый, дикуша, белая и тундряная куропатки, каменный глухарь, синицы, корольки. Растительные корма: шиповник, боярка, лимонник китайский, можжевельник сибирский, волоснец.

3. Заменяющие: кета, кичужа, заяц-беляк, кабарга.

4. Случайные: горностай, ласка, колонок, летяга, змеи, лягушки, шершни, дикие пчёлы, их мёд, личинки насекомых, моллюски, падаль.

Большую роль в жизни соболя играют растительные корма. В Приморье большое значение для зверька имеют орешки корейского кедра. Временное или полное выпадение кедровых орешков из рациона питания соболя снижает стабильность его кормовой базы и отрицательно влияет на упитанность зверька. На юге Дальнего Востока в пищу употребляются также плоды лимонника и дикого винограда (Насимович, 1973).

В возрасте 7 – 9 месяцев соболь питается преимущественно животными кормами, в возрасте 19 – 21 месяцев – в рационе появляется и растительная пища, а в возрасте 31 – 33

месяцев появляются и рыбные корма, но больше всего предпочтение отдаёт растительной пище (таблица 12).

Таблица 12 – Питание соболей разного возраста (по Абрамову, 1967)

Возраст (в мес.)	Число желудков		Встречаемость корма (% к наполненным желудкам)							
							ягоды			
	общее	с содержимым	рябчик	кабарга	полёвки	рыба	лимонник	черёмуха	брусника	элеутерококк
7 – 9	6	4	25,5	50,0	25,0	–	25,5	–	–	–
19 – 21	9	6	–	50,0	66,7	–	–	50,0	50,0	–
31 – 33	32	19	10,5	–	74,0	15,5	100,0	100,0	100,0	100,0

Характерная особенность угодий Дальнего Востока – неравномерность распределения по их площади пищевых ресурсов, в то же время угодья Западной Сибири – однородные равнинные стации. Жизнь зверька в дальневосточных условиях лишена осёдлости. У соболя, обитающего на Дальнем Востоке, нет постоянных гнёзд, наохотившись и наевшись, он идёт отдыхать в первое попавшееся убежище, и уйдя из него, ищет себе пищу там, где надеется найти свой дневной рацион. В угодьях Дальнего Востока присутствуют большие площади буреломников, засыпанных мощным снежным покровом, скрывающим под собой много пустот, в таких местах соболь находится долгое время, находя себе пищу и убежище. На Дальнем Востоке урожай может быть в одной стации, а в другой, наоборот, его может не быть. В годовом цикле весна и лето являются периодами воспроизводства кормов, а осень и зима – периоды их потребления (Абрамов, 1967).

Основу животных кормов составляют мышевидные грызуны, пищуха и птицы поедаются довольно редко, крайне обильно питаются белкой и белкой-летягой. Растительные корма имеют подчинённое значение (таблица 13).

Таблица 13 – Встречаемость основных кормов в содержимом желудков и в экскрементах соболя в Сихотэ-Алине. Выборка состояла из 3 000 особей (по Бакееву, Монахову, Синицыну, 2003)

Вид корма	Встречаемость, %
Мышевидные	59
Белка-летяга	19
Белка	10
Кабарга	5
Пищуха	3
Всего млекопитающих	**78**
Птицы	6
Всего животных	**84**
Плоды и ягоды	9
Кедровый стланник	6
Всего растительных	**15**

Таким образом, основу питания соболя в Приморском крае составляют животные корма – мышевидные грызуны, а также более крупные млекопитающие – такие как кабарга. Растительные корма имеют второстепенное значение. В Приморье, в отличие от других ареалов соболя, наблюдается малая встречаемость в рационе орехов кедра, что, в первую очередь, связано с малой доступностью данного кормового ресурса. По данным Всемирного фонда дикой природы (http://www.wwf.ru), кедровые леса Дальнего Востока находятся под угрозой полного исчезновения. К настоящему времени они почти полностью освоены эксплуатацией и пройдены рубками, на многих участках многократно (Данченко, Бех, 2010).

Охотничий участок соболя – это кормовой участок особи и выражение её взаимоотношений с другими видами популяции. На почве пищевой конкуренции между соболем и другими видами обнаруживается как косвенная, так и прямая борьба (таблица 14). У животных в годы обилия кормов борьба и конкуренция смягчаются, в годы недостатка – усиливаются (Абрамов, 1967).

Таблица 14 – Взаимоотношения соболя с другими животными (по Абрамову, 1967)

Вид	Взаимоотношения
Медведь бурый и гималайский, харза	Портит кедровники, ест ягоды и орехи, может истребить выводок соболя, остатки задавленных им животных может есть соболь
Колонок, горностай, норка, выдра	Конкурируют с соболем за кормовые ресурсы
Росомаха, рысь, волк серый	Может истребить выводок соболя, остатки трапезы – пища для соболя
Кабан	Взрывая почву, уничтожает орехи и в то же время способствует произрастанию кедра и дуба – польза для соболя
Заяц, кабарга, пищуха, белка, полёвки мыши лесные, летяга, бурундук, бурозубки, рябчик, дикуша, дятлы, синицы, поползни	Добыча соболя
Глухарь, кедровка, щур	Поедают кедровые орехи
Филин обыкновенный, неясыть серая, неясыть бородатая, ястребиная сова, ястреб тетеревятник	Ловят соболя
Орлан белохвостый, орлан белоплечий	Питается отнерестовавшей рыбой, которая служит кормом соболю

Таким образом, кормовую базу соболя составляют: заяц, кабарга, белка, летяга, пищуха, полёвки, мыши лесные, бурундук, бурозубки, рябчик, дикуша, дятлы, синицы, поползни. Конкурентами являются гималайский и бурый медведь, харза. В той или иной мере наносят вред соболю – орлан белохвостый, орлан белоплечий, ястребиная сова, ястреб тетеревятник, филин обыкновенный, неясыть серая, неясыть бородатая, глухарь, кедровка, щур, росомаха, рысь, волк серый, кабан. Среди конкурентов можно выделить примерно 11 групп видов животных, среди групп видов, относящихся к пищевому рациону соболя – 14, а среди животных, приносящих ему вред – около 10 групп.

Особое внимание привлекает взаимоотношение соболя и харзы, кормовая база которой разнообразна как по видовому составу, так и по размерам жертв. Основу её питания составляют животные корма. Растительная пища используется крайне редко, в основном молодыми особями ранней осенью или совсем старыми особями (Насимович, 1973). Харза, населяющая Дальний Восток является наиболее крупной и яркой по окраске меха среди её сородичей. Она не является истребителем соболя, так как существует в основном за счёт кабарги, которую она гоняет и преследует до тех пор, пока животное не выбьется из сил (Абрамов, 1967).

3.3 Размножение

Для соболя характерен длительный срок беременности, состоящий из двух стадий – скрытой, протекающей от момента зачатия до начала имплантации (около 7 месяцев) и предродовой, наступающей после имплантации (1,5 месяцев). Беременность может продолжаться до 294 дней. Работами В. Л. Залекера (1950, 1952) показано, что количество бластоцист у соболя может достигать 5 штук. Эти цифры им были получены в результате анализа материала от промысловых тушек, собранных на Дальнем Востоке А. П. Казариновым и автором. Эти результаты говорят о том, что средняя потенциальная плодовитость зверька по всему ареалу одинакова (Абрамов, 1967).

Физиологическое состояние и способность вынашивать потомство зависит в основном от кормовых условий. Летом появляются выводки птиц, мышевидные грызуны размножаются, созревают плоды и ягоды, т. е. пищи становится достаточно. Зимой корма постепенно съедаются, и к концу наступает недостаток пищевых ресурсов. Развитие зародышей и роды наступают с весенним потеплением, детёныши появляются только тогда, когда в природе начинается увеличение кормовых запасов (Абрамов, 1967).

Кроме длительного срока беременности соболь имеет приспособление, регулирующее размножение – способность организма беременной самки к рассасыванию бластоцист – их резорбции. При неблагополучных кормовых условиях и затруднённости их добычи беременная самка голодает, её организм истощается, и при наступлении срока имплантации зародышей, часть их рассасывается (Абрамов, 1967).

Циклы изменений кормовых условий зависят от: закономерностей плодоношения растительности; влияния на растительность засухи, ливней, весенних заморозков. От этих изменений в количестве растительных кормов зависит размножение и численность мелких млекопитающих, служащих основной животной пищей соболя. За летний период, часть соболят, рождённых весной, может погибнуть. Чем обильнее и доступнее кормовые объекты, тем легче молодым особям подняться, окрепнуть и подготовиться к самостоятельной жизни, и наоборот, чем беднее год кормами, тем труднее будет

воспитание соболей-сеголеток, тем большее их число элиминируется. Условия среды определяют состояние популяции, интенсивность воспроизводства поголовья. Гон у соболя наступает в июле, а заканчивается в августе (Абрамов, 1967).

Соболь относится к полигамным видам. Течка носит прерывистый характер, что позволяет самкам спариваться с несколькими самцами. При недостатке кормов и голодании развитие молодняка задерживается, и первый гон проходит без его участия, при этом молодые животные начинают участвовать в гоне только на третьем году жизни (Абрамов, 1967).

Почувствовав приближение родов, самка отправляется в «семейное гнездо», расположенное в дупле дерева или поваленной колоды, и производит до 3 детёнышей. Соболята, произведённые на свет, оказываются слепыми, покрытыми белесоватой шерстью, прозревают на 36-й день и только после этого начинают ползать, их развитие при этом идёт быстрее. Рождённые в апреле – мае, они в июле выходят из гнезда, а в августе совсем его покидают, и выводок распадается. Если год кормный, то распадение выводка происходит быстро и молодое поколение находит себе охотничьи участки. В голодный год – снег затвердевает и покрывает плотной коркой землю, при этом голод распространяется очень широко и заставляет постоянно мигрировать в поисках пищи. Когда корма достаточно и он хорошо добывается, то старые особи занимают свои охотничьи участки в центре, а молодые – на периферии. В этом случае миграционные процессы могут длиться очень долго, так как поиски корма заставляют уходить соболей всё дальше и дальше (Абрамов, 1967).

4 Внутривидовая и географическая изменчивость соболя Дальнего Востока

Дальневосточный соболь – *Martes zibellina sahalinensis* Ognev является подвидом соболя, распространённого на территории Дальнего Востока, а уссурийский соболь *Martes zibellina sahalinensis arsenjevi* Kuzn. (1941) считается формой соболя в Приморье. Окраска меха у данного вида в среднем темнее, чем у баргузинского соболя. Распространён в Уссурийском крае, главным образом в тайге Сихотэ-Алиня (Надеев, Тимофеев, 1955).

По Б. А. Кузнецову, по-разному окрашенные шкурки дальневосточных соболей наблюдаются в таких соотношениях: тёмных 12%, средних 64%, светлых 24%. Мех низкого качества Б. А. Кузнецов считал: «… при сравнении средних арифметических промеров черепов дальневосточных соболей с промерами черепов других подвидов заметно, что черепа соболей Дальнего Востока такой же величины, как черепа соболей Забайкалья, Прибайкалья и Красноярской тайги, но резко уступают по размеру черепам с Тунгуски и Оби». Разделяют дальневосточного соболя на три формы: «… мелкие, но ясно

дифференцированные формы, отличающиеся только своей окраской и качеством меха, тогда как строение черепа у всех трёх форм совершенно идентично»: сахалинский, уссурийский и шантарский (Надеев, Тимофеев, 1955).

Судя по данным Абрамова К. Г. (1967), качество меха соболей в Приморье по сравнению с серединой прошлого века улучшилось. В его северных районах в 1951 – 1952 годы на долю шкурок тёмных соболей приходилось около 50% общего количества. Отмечают, что более светлая окраска меха свойственна зверькам ведущим дневной образ жизни – «денникам». Наиболее важным вопросом считают качество меха соболя, определяющееся пышностью и окрасом меха. Наибольшей ценой обладают шкурки, имеющие наиболее развитый шерстный покров, длинную, густую и шелковистую ость и густую подпушь. Окраска ости предпочитается наиболее тёмных тонов и голубоватая окраска подпуши. Окраска меха и длина волос шерсти изменяются в зависимости от географического и топографического положений той части ареала, которую населяет соболь (Абрамов, 1967).

По правилу Глогера число темноокрашенных особей должно увеличиваться в более тёплых и влажных областях расселения вида. Соболь, добывающийся в Якутии, считается более светлоокрашенным, чем соболь по рекам Учуру, Зее, Бурее и Алдану. Если сравнивать с юга Дальнего Востока, то оказывается, что обитающий здесь соболь имеет более светлый окрас меха, чем шантарский, буреинский, удский и другие, которые занимают северные части ареала. У этого соболя в окраске преимущественны красноватые оттенки (Абрамов, 1967).

Правило Ренша гласит, что в северных частях ареала вида в меховом покрове преобладают более длинная ость и более густая подпушь. Менее опушённые зверьки на ареале Дальнего Востока населяют южные области. Наиболее опушёнными являются шантарские, удские, зеинские, буреинские, учурские соболи, а наименее опушённые – живущие на юге Приморского края – улахинские, судзухинские и сучанские. На Камчатке наиболее опушёнными оказываются соболи Коряцкого хребта и менее опушёнными – соболи, обитающие на южной оконечности Камчатки. Ещё менее опушёнными являются курильские и японские соболи (Абрамов, 1967).

На Дальнем Востоке отчётливо видно разделение популяций по интенсивности окраски меха. Её межгодовая изменчивость имела разную направленность у разных группировок. У соболей Сихотэ-Алиня (таблица 15), а также Сахалина, реки Горюн, Тугур, Бурея, Яна, полуострова Камчатки отмечалось увеличение темноокрашенных особей. Изменения акклиматизантов в окраске зависят от климатических условий нового местообитания и от степени скрещивания с аборигенами: там, где контакты

акклиматизантов с местными соболями были теснее, окраска близилась к типу последних (Монахов, 2006). Занимающим юг Приморского края соболям, свойственна более интенсивная, по сравнению с северными зверьками, пигментация мехового покрова (Монахов, Бакеев, 1981).

Таблица 15 – Сортность соболей Сихотэ-Алиня

Год	Общее число шкурок, шт.	Сортность, %		
		Светлые	Средние	Тёмные
1931*	5810	21,6±0,060	25,8±0,66	52,6±0,95
1967– 1969**	5910	1,76±0,17	24,42±0,56	73,82±0,57
1970– 1976**	7569	5,17±0,25	20,54±0,46	74,29±0,50

*данные Абрамова К. Г. (1967); ** данные Монахова В. Г. (2006)

Отмечается тенденция и к увеличению балла окраски, в 30-е годы в Приморье она составляла 2,51, а в последующие десятилетия дошла до 3,15 (таблица 16).

Таблица 16 – Изменение балла окраски Приморских соболей

Год	Балл окраски
1931*	2,51±0,20
1941**	2,57
1967 – 1969***	3,05±0,010
1970 – 1976***	3,15±0,010
1990***	3,07

* данные Абрамова К. Г. (1967); **данные Кузнецова Б. А. (1941), ***данные Монахова В. Г.(2006);

4.1 Размерная характеристика

На большей части ареала соболя южная группа популяций отграничена от северной какими-либо географическими преградами. В эту группу включаются популяции, особи которых, с одной стороны наиболее крупные (юго-западный Алтай), а с другой – самые мелкие (Сихотэ-Алинь) в системе вида. Размеры особей увеличиваются в западных,

особенно окраинных, частях ареала, а на востоке – в островных популяциях (Монахов, Бакеев, 1981).

Анализ кондилобазальной длины черепа в ареале (19 популяционных группировок) показал (Монахов, 2006), что восточным популяциям (Прибайкалье, Приморье и Приамурье) свойственны мелкие размеры, приобским и енисейским – средние, камчатским, приуральским, алтайским – крупные. Размеры интродуцентов приближаются к размерам соседних аборигенных соболей. Западным и восточным аборигенам самок и самцов соболя присуще уменьшение кондилобазальной длины черепа. У более южных группировок размеры черепа мельче, чем у северных. При движении с юга на север величина черепа увеличивается. Географическая изменчивость размеров черепа у соболя в ареале близка к клинальной: размеры плавно уменьшаются от периферийных к глубинным районам ареала и от северных к южным. Особи, имеющие наименьшие размеры, занимают континентальную часть Дальнего Востока, бассейн Амура. Изменчивость размерных характеристик у этих южных популяций соболя варьирует постепенно (таблица 17). В настоящее время размерная структура вида в ареале сформировалась в результате адаптаций на природные условия локальных мест обитания, а также действия механизмов стабилизирующего отбора и наследственности. Благодаря этим условиям объясняется длительность сохранения по периферийным популяциям аборигенов и недавно возникших в популяциях интродуцентов фенотипических характеристик, присущих особям основателям, населяющих Приморье и Прибайкалье (Монахов, 2006). Кроме того, чётко прослеживается зависимость между размерами тела и интенсивностью пигментации мехового покрова, выражающаяся в том, что по мере уменьшения размеров с запада на восток мех темнеет. Отклонения от этой закономерности в основном характерны для периферийных популяций (Монахов, Бакеев, 1981).

Таблица 17 – Абсолютные размеры соболей южной группы популяций в XX веке (по Монахову, Бакееву, 1981)

Район обитания	Длина черепа, мм				Размеры тела			
	Основная		Кондилобазальная		Масса, г		Длина, см	
	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки
Сахалин	74,54	68,06	81,58	74,00	1193,0	916,0	41,27	37,56
Бассейн реки Буреи	73,10	67,65	80,10	74,20	1037,9	712,50	42,83	32,72
Сихотэ-Алинь	71,95	65,30	78,47	71,53	773,61	557,06	41,53	37,21

Среди популяций южной группы соболи Сихотэ-Алиня характеризуются наименьшими размерами черепа и тела. Размеры современных особей соболя Приморского края указаны в таблице (таблица 18).

Таблица 18 – Современные размеры черепа соболя Приморья, мм

Параметр	Самцы (n=216)	Самки (n=188)
Кондилобазальная длина	79,06±1,6	75,48±1,6
Наибольшая длина черепа	81,62±1,6	73,26±1,6
Скуловая ширина	45,42±2,2	41,49±2,1
Высота черепа	29,75±2,7	27,89±2,6

В настоящее время, по сравнению с данными, собранными во второй половине XX века, отмечается достоверное увеличение наибольшей длины черепа (таблица 19), кондилобазальной длины (таблица 20) и скуловой ширины (таблица 22). Однако, изменения значения промера «высота черепа» не имеет чётко выраженного тренда (таблица 21).

Таблица 19 – Наибольшая длина черепа соболя Приморья, мм

Год	Самцы	Самки
1960*	80,20±0,25	72,86±0,21
1970*	80,38±0,21	73,61±0,20
1980*	80,51±0,22	73,41±0,20
2000	81,62±0,17	75,48±0,18

*данные Монахова В. Г. (2006)

Таблица 20 – Кондилобазальная длина черепа соболя Приморья, мм

Год	Самцы	Самки
1960*	78,11±0,23	71,20±0,25
1970*	77,64±0,21	71,35±0,20
1980*	77,78±0,20	71,26±0,20
2000	79,06±1,6	73,25±1,6

* данные Монахова В. Г. (2006)

Таблица 21 – Высота черепа соболя Приморья, мм

Год	Самцы	Самки
1960*	30,13±0,13	27,88±0,13
1970*	29,96±0,14	27,73±0,13
1980*	30,17±0,11	27,69±0,10
2000	29,75±0,13	27,89±0,17

*данные Монахова В. Г. (2006)

Таблица 22– Скуловая ширина черепа соболя Приморья, мм

Годы	Самцы	Самки
1960*	34,27±0,12	31,64±0,15
1970*	34,08±0,10	31,87±0,10
1980*	33,92±0,11	31,71±0,10
2000	45,42±0,14	41,49±0,13

*данные Монахова В. Г. (2006)

Для многих видов хищных млекопитающих, таких как обыкновенная лисица (Корытин, 2016, Yom-Tov et al., 2003, 2013; Yom-Tov, Yom-Tov, 2012), выдра (Yom-Tov et al., 2010б), горностай (Meiri et al., 2009; Yom-Tov et al., 2010а), ласка (Yom-Tov et al., 2010б), американская куница (Yom-Tov et al., 2008), волк (Раменский и др., 1983, 1985), европейский барсук (Yom-Tov et al., 2003) за последние десятилетия характерно подобное увеличение размеров черепа, которое связывают с глобальным потеплением, приводящим к увеличению первичной продукции, количества доступного корма, влияющего на интенсивный рост на ранних стадиях развития. Также увеличение размеров черепа связывают с потреблением пищевых ресурсов, находясь в более тёплых условиях, что способствует экономично тратить энергию, затрачивающуюся на теплорегуляцию, и использовать её в процессах роста (Корытин, 2016). Одним из возможных движущих факторов динамики размеров черепа соболя также может быть изменение климата, причем его воздействие является неравнозначным для разных районов и ландшафтных

зон. Существенное потепление климата сопровождает процесс восстановления численности соболя, что выявляется, например, в Прибайкалье (Монахов, 2014).

В тоже время, различия в размерах черепа соболя трёх современных группировок Приморья статистически не значимы по всем исследуемым показателям (таблица 23 – 24), что вероятно связано с адаптацией особей (как аборигенных, так и завезенных) к одинаковым условиям среды обитания вида. Кроме того, значительная подвижность животных, которая также усиливается нарушением структуры популяции вида в связи с человеческой деятельностью, влияет на смешение различных территориальных группировок. Это обстоятельство приводит к увеличению индивидуальной изменчивости в каждой популяции, а также показывает различия между популяциями, которые связаны с физико-географическими условиями жизни, что было показано как на примере соболя (Монахов, 2006), так и волка (Бибиков, 1985).

Таблица 23 – Современные размеры черепов самцов соболя трёх группировок Приморского края, мм

Параметр	Группировка		
	Лазовская (n=111)	Восточный Сихотэ-Алинь (n=70)	Западный Сихотэ-Алинь (n=32)
Наибольшая длина черепа	82,13±1,2	80,72±0,9	80,87±0,6
Кондилобазальная длина черепа	79,47±1,2	78,52±0,9	78,66±0,6
Скуловая ширина	45,77±1,6	44,07±1,3	–
Высота черепа	29,75±1,9	29,82±1,5	29,24±1,0

– нет данных, по причине поломки черепов

Таблица 24 – Современные размеры черепов самок соболя трёх группировок Приморского края, мм

Параметр	Группировка		
	Лазовская (n=100)	Восточный Сихотэ-Алинь (n=56)	Западный Сихотэ-Алинь (n=30)
Наибольшая длина черепа	75,98±1,1	74,51±0,9	74,37±0,6
Кондилобазальная длина черепа	73,68±1,2	72,60±0,9	73,15±0,6
Скуловая ширина	41,70±1,5	40,44±1,2	–
Высота черепа	27,80±1,9	27,96±1,4	28,2±1,0

– нет данных, по причине поломки черепов

4.2 Фенетическая характеристика

Перспективность применения фенетического подхода для изучения эволюционной и популяционной экологии достаточно хорошо аргументирована. Метод широко применяется в современной биологии (Монахов, 2006). Фенетический метод исследования природных популяций, по мнению В. М. Захарова (1982), необходим при популяционно-морфологическом и популяционно-генетическом анализе.

Популяционно-фенетический аналаз соболей, проведённый на массовом материале (Монахов, 2010), позволил выявить признак FFCI, обладающий высокой дискриминативной способностью, пригодный для эффективной оценки степени различия и сходства популяций, выявления их внутривидового статуса, а также оценки феногенетических отношений различных группировок нескольких видов млекопитающих. Использование для исследования соболя эпигенетического признака FFCI в качестве самостоятельного, обосновано тем, что отверстия, если они есть, чётко локализованы и различимы. Признак FFCI применяется также для проведения фенетического экспресс-анализа краниологических выборок (Монахов, 2006). Ранее анализ FFCI из различных локалитетов в ареале показал, что возрастные отличия имеют низкий уровень и при рассмотрении географической изменчивости их можно не учитывать.

Изучение, имеющихся данных показало значительную географическую изменчивость выраженности данного признака у соболя, характер варьирования по ареалу

оказался клинальным (Монахов, 2010). Наивысшие частоты были выявлены в Сихотэ-Алине (таблица 25 – 26).

Таблица 25 – Сравнение частот признака FFCI у самцов соболя различных ареалов в XX веке (по Монахову, 2006)

Район	L0-R0	L0-R1	L1-R0	L1-R1
Прибайкалье	55,6±4,6	17,9±3,5	12,0±3,0	14,5±3,3
Бурея	59,4±3,2	14,2±2,3	7,9±1,7	18,4±2,5
Сихотэ-Алинь	40,7±3,4	12,6±2,3	11,2±2,2	35,5±3,3

Таблица 26 – Сравнение частот признака FFCI у самок соболя различных ареалов в XX веке (по Монахову, 2006)

Район	L0-R0	L0-R1	L1-R0	L1-R1
Прибайкалье	28,7±4,0	16,3±3,3	15,5 ±3,2	39,5±4,3
Бурея	36,7±3,4	17,6±2,7	15,6±2,6	30,2±3,3
Сихотэ-Алинь	16,5±2,8	12,5±2,5	13,1±2,5	58,0±3,7

Большое влияние на распределение морф признака FFCI оказывает фактор пола животных. Средние значения между самцами и самками различаются на 18% и подтверждаются при внутрипопуляционных тестах. В связи с этим анализ изменчивости частот морф производится с учётом половой принадлежности. Нами, на материале 2000-х гг. также выявлено большее проявление данного признака у самок (рисунок 9).

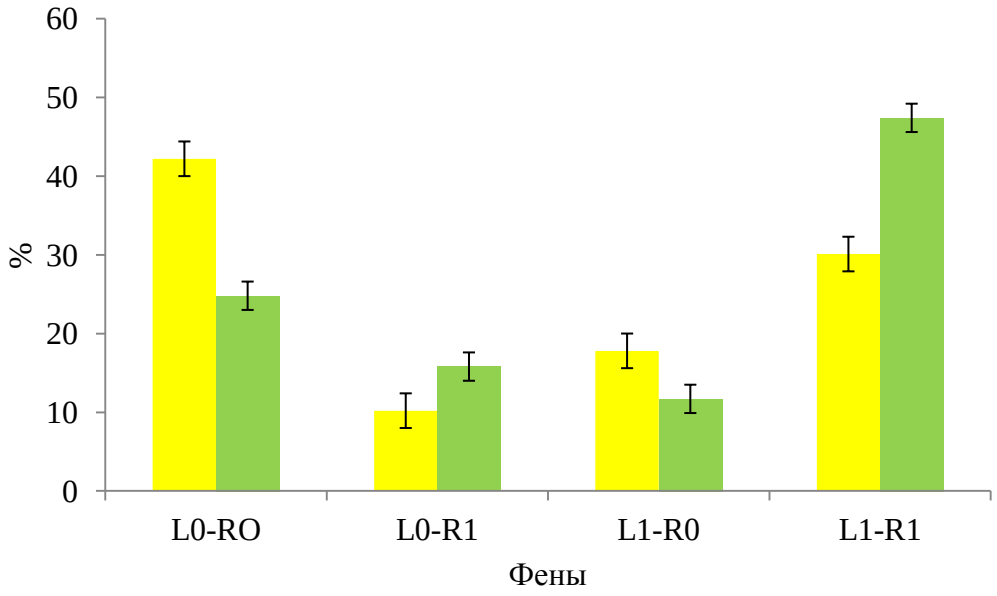

Рисунок 9 – Сравнение долей вариаций признака FFCI у самцов и самок соболя Приморья в XXI веке

Примечание: жёлтым обозначены самцы, зелёным – самки

Проведённый В. Г. Монаховым (2006) анализ распространённости проявлений признака FFCI в ареале соболя позволил установить, что в XX в. его выраженность (по суммарной доле частот морф) в аборигенных группировках в Приморье оказалась максимальной. Распределение отдельных фенов FFCI у современных особей этого региона осталась практически неизменным по сравнению с данными, собранными в середине прошлого века – у самцов соболя наблюдается наибольшая доля фена L0-R0 (без отверстий) и с максимальным проявлением признака (с двумя отверстиями) (рисунок 10); у самок же отмечается доминирование признака с максимальным проявлением, то есть чаще встречается фен FFCI с двумя отверстиями (рисунок 11).

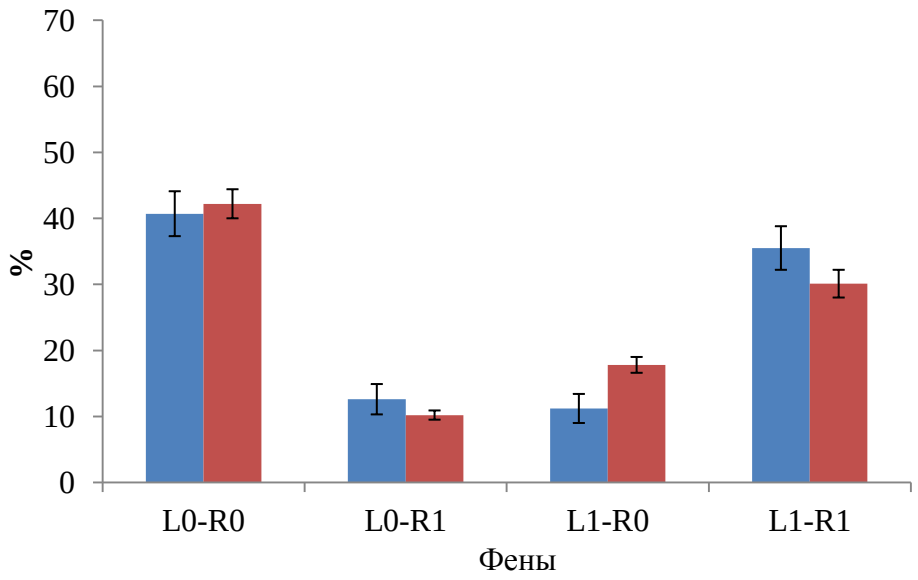

Рисунок 10 – Вариации признака FFCI у самцов соболя Приморья в XX и XXI веке
Примечание: синим обозначен XX век – данные Монахова В. Г., красным – XXI век – наши данные

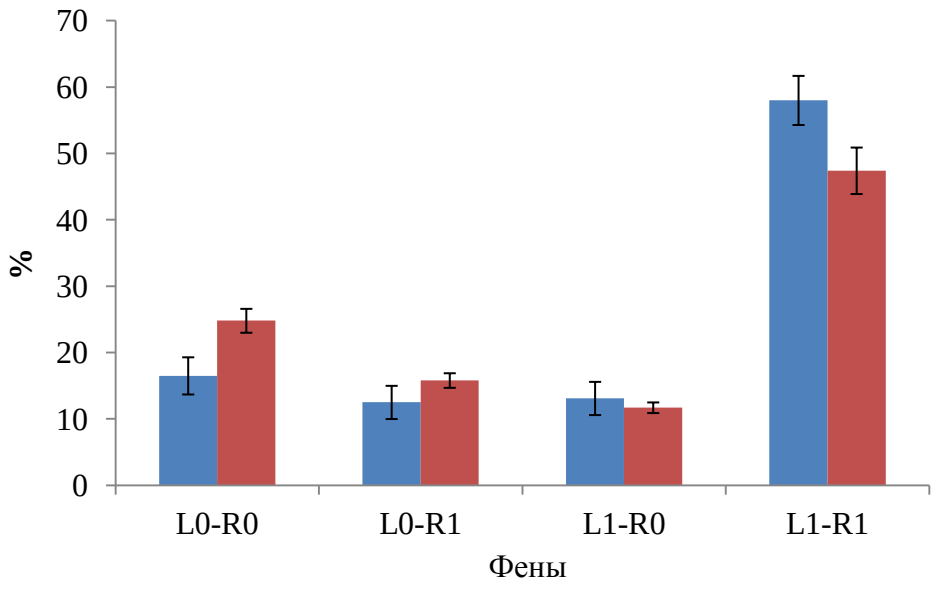

Рисунок 11 – Вариации признака FFCI у самок соболя Приморья в XX и XXI веке

Примечание: синим обозначен XX век – данные Монахова В. Г., красным – XXI век – наши данные

В довольно большом ареале соболя, который охватывает всю Сибирь и Дальний Восток отмечено, что размеры черепа, окраска мехового покрова, показывают значительную изменчивость, причём размеры увеличиваются с востока на запад, а интенсивность окраски меха возрастает с запада на восток. Тесты по сравнению частот признака FFCI выявили, что самцы интродуцированных популяций статистически значимо отличаются от аборигенных, а самки почти достигли показателей автохтонов. Интродуцированные группировки несколько нарушают картину географического распределения признака в ареале вида (Монахов, 2010). Однако, исследуемые нами современные группировки Приморского края (Лазовская, Восточный Сихотэ-Алинь и Западный Сихотэ-Алинь) достоверно не различаются по максимальной выраженности признака (фен L1 – R1) – как у самцов (таблица 27), так и у самок (таблица 28). Это может служить дополнительным доказательством утверждения о незначительной роли завозных особей в восстановлении популяции соболя Приморского края.

Таблица 27 – Сравнение долей морф признака FFCI самцов соболя из трёх группировок Приморья

Группировка	Количество, абс.	Доли, %			
		L0 – R0	L0 – R1	L1 – R0	L1 – R1
Лазовская	109	52,3±5,0	4,3±0,3	8,7±0,8	30,4±2,9
Восточный Сихотэ-Алинь	70	27,1±1,8	11,4±1,3	25,7±3,0	32,8±3,7
Западный Сихотэ-Алинь	29	37,9±6,9	24,1±4,4	13,8±2,5	24,1±4,4

Таблица 28 – Сравнение долей морф признака FFCI самок соболя из трёх районов Приморья

Группировка	Количество, абс.	Доли, %			
		L0 – R0	L0 – R1	L1 – R0	L1 – R1
Лазовская	97	24,7±2,5	21,6±2,1	11,3±1,1	42,3±4,2
Восточный Сихотэ-Алинь	51	29,4±4,0	9,8±1,3	11,8±1,6	49,0±6,8
Западный Сихотэ-Алинь	29	17,2±3,1	6,9±1,2	13,8±2,5	62,0±6,4

4.3 Половозрастная структура

Возрастной состав является одним из основных элементов популяции. На состояние и положение популяции в системе вида влияют: скорость полового созревания, количество половозрелых особей, соотношение их в разных половых группах, жизненная стойкость зверьков разного возраста, интенсивность размножения самок разных возрастов. Динамика возрастного состава определяет характер изменения соотношения полов (Монахов, Бакеев, 1981).

Соболь является долгоживущим млекопитающим. Возрастная структура природных популяций создаётся путём постоянного естественного отбора и оказывается продуктом компромисса между рождаемостью и смертностью. Число особей в каждом новом поколении со временем снижается. Важная причина естественной смертности – воздействие неблагополучных факторов среды. Величину смертности затруднительно и не

всегда возможно выявить, так как для этого нужны долгосрочные исследования при достаточно точном определении возраста. Возрастная структура чутко реагирует на воздействия факторов среды колебаниями показателей выживаемости и смертности. При благополучных условиях существования гибель особей в разных возрастных группах пропорциональна численности. В такой ситуации всегда численно преобладают сеголетки (Монахов, Бакеев, 1981). Лабильность – одно из характерных свойств возрастной структуры. Изменчивость возрастной структуры во времени имеет широкие пределы, что обусловлено воздействием факторов среды. Наибольшая лабильность свойственна сеголеткам, а наибольшее постоянство числа особей в генерации – особям старше года. Межпопуляционные различия возрастной структуры чаще выражаются в характере и широте варьирования численности отдельных генераций, чем в разнице средних показателей каждой популяции (Монахов, Бакеев, 1981).

На начало XXI в. наблюдается достоверное снижение доли молодых особей соболя Приморья (рисунок 12), по сравнению с серединой XX века (10,9±3,0 и 37,2±3,0 % соответственно), когда в регионе происходило возобновление численности в результате охранных мероприятий и завоза новых зверей. По сравнению с другими территориями в ареале, современное население соболя Приморского края имеет наименьшую долю молодняка. Например, в Якутии его встречаемость составляет 55 – 72 % (Синицын, 2007). Это обусловлено высокой плотностью населения соболя в южной части ареала (Кузоватова и др., 2016). Динамика численности популяций соболя осуществляется преимущественно колебанием поголовья сеголетков. Наибольшая смертность наблюдается у сеголетков и престарелых особей соболя. В период с высокой численностью молодняк исключается из размножения, наблюдается высокая смертность данных особей, что является адаптивным условием в динамике плотности населения (Монахов, 1983). При этом размеры выводков меньше, чем на фазе роста (Шилов, 1998). Таким образом, на начало XXI века, малая доля молодых особей соболя Приморья (10,9±3,0) характеризует период пика численности.

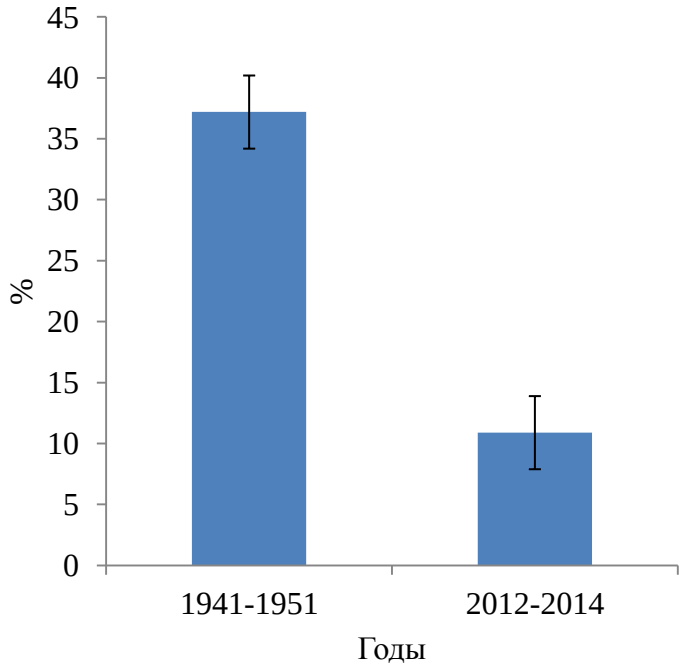

Рисунок 12– Изменение доли молодых особей Приморья

Примечание: 1941 – 1951 – данные Монахова Г. И

В начале XXI века в трёх группировках соболя Приморского края наблюдается малая доля встречаемости сеголетков и наибольшая доля встречаемости особей II возрастной группы (таблица 29). Последние играют основную роль в воспроизводстве популяций, поскольку характеризуются наиболее высокими репродуктивными свойствами (Монахов, Бакеев, 1981).

Таблица 29 – Современный возрастной состав трёх группировок соболя Приморья

Группировка	Возрастная группа			
	1	2	3	4
Лазовская (n=257)	12,8±4,5	35,8±2,7	30,7±2,9	20,6±3,5
Восточный Сихотэ-Алинь (n=156)	9,6±4,0	59,0±1,6	22,4±2,6	8,3±4,3
Западный Сихотэ-Алинь (n=76)	7,9±3,1	63,2±1,1	19,7±2,0	9,2±2,9

Исследования конца XX века показали, что естественный отбор имеет тенденцию поддерживать в популяциях соотношение полов близкое 1:1. В популяциях разного ранга и объёма под воздействием естественного отбора соотношение полов должно стремиться к величине, при которой воспроизводственный потенциал популяций реализовался бы наиболее полно и с наименьшей затратой энергии. Характер и уровень динамики

соотношения полов определяются разными условиями. Общая тенденция динамики половой структуры в популяциях – поддержание незначительного преобладания самцов во всех возрастных группах. Анализ половой структуры в разные годы прошлого века показал, что процент самцов в целом для генерации характеризовался близким среднему значению, равному около 52%. Репродукция относительно большего числа самцов, чем самок, является закономерным процессом, влияет на формирование динамически постоянного во времени и пространстве соотношения полов (Монахов, Бакеев, 1981). На разных фазах динамики численности соотношение полов может изменяться в ту или иную сторону. В годы с увеличенной численностью доля самцов разных возрастов в период промысла очень велика, что обеспечивает вступление в репродукцию большого числа половозрелых самок (Туманов, 2003).

В разных частях ареала у соболя промыслом сначала отбираются сеголетки и половозрелые самцы. Взрослых самцов в промысловые периоды отлавливается больше всего, что является механизмом уравновешивания возрастной структуры популяции данного вида млекопитающего. Самки имеют наименьшую суточную активность и, поэтому их изымают из популяции в меньшем количестве, чем самцов и сеголетков. Значительно увеличивает отлов самок охота с собаками, так как они менее избирательны. В капканы же, наоборот, больше всего попадаются самцы, так как у них наибольшая дневная активность (Туманов, 2003). Поведенческие и морфологические различия самцов и самок (уровень осторожности, возможность использования укрытий, размеры тела, продолжительность суточного хода) оказывают влияние на соотношение полов. Ежегодное чрезмерное промысловое изъятие взрослых самцов из естественных группировок приводит, в итоге, к увеличению доли самок, что является индикацией перепромысла (Туманов, 2003). В настоящее время доля взрослых самок в выборке половозрелых особей Приморья (n=403) довольно велика и достоверно превышает данные середины прошлого века (33,5±3,7 и 46,6±2,9 соответственно), что свидетельствует о высокой интенсивности промысла как в 1950-е годы, так и в начале XXI века, вызванное повышенным спросом на шкурки этого вида (рисунок 20).

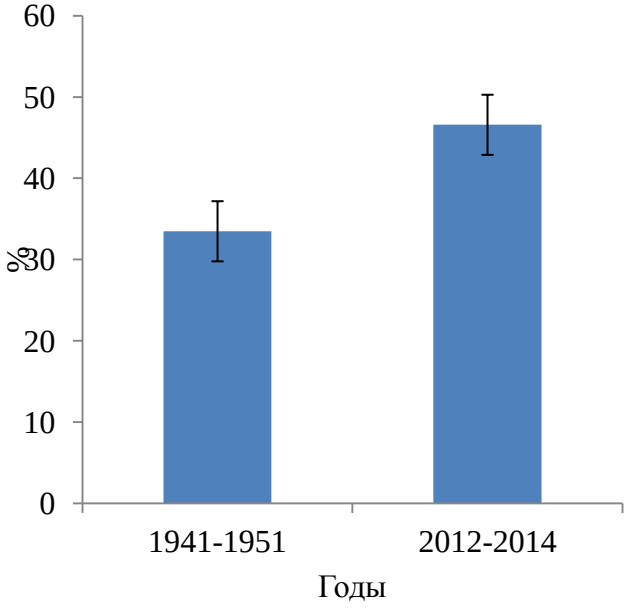

Рисунок 13 – Изменение доли самок соболя Приморья

Примечание: 1941 – 1951 – данные Монахова Г. И

Анализ половой структуры промысла соболя в ареале показал, что на юге Дальнего Востока наблюдается самый высокий процент самок в выборке половозрелых особей, по сравнению со всеми остальными точками в ареале (таблица 30).

Таблица 30 – Половая структура соболя в различных точках ареала

Географическая территория	Доля половозрелых самок, %
Приамурье[1]	18,5±4,8
Хакасия[2]	25,8±7,9
Верхоянский хребет[3]	30,5±2,7
река Вилюй[4]	33,5±3,3
река Оленёк[1]	37,4±3,3
река Васюган[5]	37,5±7,0
река Алдан[1]	38,9±2,7
Центральная Якутия[6]	39,3±9,2
Среднее течение реки Колымы[7]	40,6±1,8
река Чая[5]	41,8±5,5
Олёкмо-Ленское междуречье[1]	42,9±4,5
река Тым[5]	45,3±3,9
Приморье[8]	46,6±2,9
река Кеть[5]	46,5±5,9

Примечание: 1 – Захаров Е. С., 2012, 2 – Киржибеков В. А., Девяткин Г. В., 2012; 3 – Захаров Е. С., Сафронов В. М., Захаров А. П., 2011; 4 – Захаров Е.С., Сафронов В.М., 2012; 5 – данные лаборатории мониторинга и биоразнообразия ТГУ; 6 – Седалищев В. Т., Однокурцев В. А., Охлопков И. М., 2007; 7 – Чепрасов М. Ю., 2013; 8 – Современные данные

В настоящее время, во всех трёх исследованных нами группировках отмечено приблизительно равное соотношение самцов и самок среди отловленных взрослых животных (таблица 31), что демонстрирует значительный охотничий пресс на соболя по всей территории Приморья.

Таблица 31 – Соотношение полов среди половозрелых особей соболя из разных группировок Приморья (2012-2014 гг.), %

Группировка	Самцы	Самки
Лазовская (n=211)	52,6±2,0	47,4±2,1
Западный Сихотэ-Алинь (n=126)	55,6±1,5	44,4±1,7
Восточный Сихотэ-Алинь (n=62)	51,6±1,1	48,4±1,1

Выводы

1. Размеры черепов животных современного населения соболя Приморья достоверно увеличились по сравнению со второй половиной XX века. Различия в размерах черепов соболя отдельных группировок этого региона статистически не значимы.

2. Современная фенетическая структура населения соболя Приморского края характеризуется преобладанием двух вариаций признака FFCI: L0-R0 и L1-R1. В выборках животных разного пола концентрация вариаций этого признака с середины XX до начала XXI веков изменяется незначительно.

3. В современном населении соболя Приморья как в целом, так и в отдельных группировках отмечается очень низкий процент сеголетков (10,9±3,0%), что может быть связано с высокой плотностью населения вида и включением механизмов саморегуляции, ограничивающей дальнейший рост численности.

4. В настоящее время доля взрослых самок в промысловой выборке половозрелых особей довольно велика (44,6±2,9%) и достоверно превышает таковую середины прошлого века (33,5±3,7%). Это может быть свидетельством высокой интенсивности промысла, когда в отловах оказываются не только активно расселяющиеся самцы, но и менее активные самки.

Список использованной литературы

1. Абрамов К. Г. Соболь в охотничьем хозяйстве Дальнего Востока // Москва: Наука, 1967. 114 с.

2. Андреев М. Н., Телепнев В. Г. Государственные статистические данные о заготовках, ценах и экономическом значении шкурок соболя. Соболь. Состояние ресурсов и перспективы пушного промысла: Материалы научно-практической конференции // Киров, 1998. 5 – 8 с.

3. Бакланов П. Я. География Приморского края // Владивосток: Уссури, 1997. 180 с.

4. Беляев Е. А. Общие сведения о территории национального парка «Зов Тигра». Фауна национального парка «Зов Тигра». Аннотированные списки видов // Владивосток, 2011. 4 – 8 с.

5. Бибиков Д. И. Волк. Происхождение, систематика, морфология, экология // Москва: Наука, 1985. 606 с.

6. Борисов Б. П. Соболь. Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской Федерации в 2000 – 2003 гг. Информационно-аналитические материалы: Охотничьи животные России. Биология, охрана, ресурсоведение, рациональное использование // Москва: ГУ Центроохотконтроль. Выпуск №6, 2004. 89 – 92 с.

7. Громов И. М., Гуреев А. А., Новиков Г. А., Соколов И. И., Стрелхов П. П., Чапский К. К. Млекопитающие фауны СССР. Часть 1 // Москва, Ленинград: Академия наук СССР, 1963. 640 с.

8. Данченко А. М., Бех И. А. Кедровые леса Западной Сибири // Томск: Томский государственный университет, 2010. 424 с.

9. Доклад об экологической ситуации в Приморском крае в 2013 году // Владивосток, 2014. 44 с.

10. Доклад об экологической ситуации в Приморском крае в 2014 году // Владивосток, 2015. 241 с.

11. Дронова Н., Шестаков А. Промысел как жизнь: природоохранные и социально-экономические аспекты пушного промысла на Дальнем Востоке и торговли пушниной в России // Москва, 2005. 82 с.

12. Захаров В. М. Феногенетический аспект исследования природных популяций. Фенетика популяций // Москва, 1982. 45 – 55 с.

13. Захаров Е. С. [Автореферат] // Соболь Южной и Западной Якутии (морфология, экология, структура популяций). Якутск: Зоология, 2012. 20 с.

14. Захаров Е. С., Сафронов В. М., Захаров А. П. Соболь в западных отрогах Верхоянского хребта // Якутск: Журнал Сибирского Государственного Университета, 2011. 9 с.

15. Захаров Е.С., Сафронов В.М. Экология соболя (*Martes zibellina*) в Западной Якутии // Вестник Томского Государственного Университета. Биология, 2012. Выпуск №1(17). 73 – 84 с.

16. Игнатова Н. К., Нечаев В. А. Состояние животного населения северного Сихотэ-Алиня (нижнее Приамурье), 2004. 18 с.

17. Казаринов А. П. Соболь Дальнего Востока // Хабаровск, 1925. 119 с.

18. Каштанов С. Н., Свищева Г. Р., Лазебный О. Е., Колобков Д. С., Пищулина С. Л., Мещерский И. Г., Рожнов В. В. Влияние антропогенных факторов на генетическое разнообразие вида соболь (*Martes zibellina L.*), 2015. 6 с.

19. Киржибеков В. А., Девяткин Г. В. Применение метода морфофизиологических индикаторов в выявлении адаптационных изменений *Martes zibellina L*. (на примере некоторых территорий Кузнецкого Алатау, Западного и Восточного Саяна) // Красноярский край, 2012. 9 – 15 с.

20. Корытин Н. С., Госьков А. М. Изменение размеров черепа обыкновенной лисицы (*Vulpes vulpes*) во второй половине XX в. на Среднем Урале и прилегающей территории // Институт экологии растений и животных УрО РАН. Екатеринбург, 2016. Выпуск №6. 468 – 471 с.

21. Кузнецов Б. А. Географическая изменчивость соболя и куниц фауны СССР // Московский зоотехнический институт, 1941. Том 1. 113 – 133 с.

22. Кузнецов Н. В., Плавильщиков Н. Н. Собирание и изготовление зоологический коллекций // Москва: Госкультпросветиздат, 1952. 137 с.

23. Кузоватова А. А., Кислицына О. Е., Тумат Б. К.-О. Изменчивость половозрастной структуры соболя (*Martes zibellina L.)* в ареале // Материалы LXV научной конференции Биологического института «Старт в науку». Томск, 25-30 апреля 2016. Томск, 2016. 45 с.

24. Кучеренко С. П. Хищные звери леса // Москва: Агропромиздат, 1988. 256 с.

25. Леонтьев Д. Ф. К сопряжённой оценке состояния численности соболя и белки Предбайкалья: результаты воздействия отдельных факторов // Проблемы соболиного хозяйства России. Материалы интернет-конференции 2005 г. Киров, 2006. 114 – 118 с.

26. Ляпустин С. Н., Фоменко П. В. Земноводные Дальнего Востока // Владивосток, 2010. 56 с.

27. Мекаев Ю. А. Зоогеографические комплексы Евразии // Ленинград: Наука, 1987. 126 с.

28. Монахов В. Г. Возрастная структура популяций соболя (*Martes zibellina)* // Свердловск: Уральское отделение Всесоюзного института охотничьего хозяйства и звероводства, 1983. Том 62, Выпуск №9. 11 с.

29. Монахов В. Г. Динамика размерной и фенетической структуры соболя в ареале // Екатеринбург: Банк культурной информации, 2006. 206 с.

30. Монахов В. Г. Феногегорафия краниального признака соболя *Martes zibellina* в ареале // Доклады Академии Наук. Екатеринбург, Том 431, Выпуск №2, 2010. 274 – 279 с.

31. Монахов В. Г. Размерная структура соболя в Прибайкалье: Подекадный анализ за последние 60 лет // Екатеринбург: Институт экологии растений и животных УрО РАН, 2014. 40 – 47 с.

32. Монахов Г. И., Бакеев Н. Н. Соболь // Москва: Лесная промышленность, 1981. 240 с.

33. Монахов Г. И., Бакеев Н. Н., Синицын А. А. Соболь // Вятка, 2003. 336 с.

34. Монахов Г. И. Географическая изменчивость и таксономическая структура соболя фауны СССР // Труды ВНИИОЗ. Киров: Волго-Вятское книжное издательство. Кировское отделение, 1973. Выпуск №26. 54 – 86 с.

35. Надеев В. Н., Тимофеев В. В. Соболь // Москва: Издательство технической и экономической литературы по вопросам заготовок, 1955. 405 с.

36. Насимович А. А. Промысловые животные СССР и среда их обитания // Соболь, куницы, харза. Москва: Наука, 1973. 244 с.

37. Острошенко В. В. География лесов Дальнего Востока: Учебное пособие // Уссурийск: Издательство УГПИ, 2009. 288 с.

38. Павлов М. П. Акклиматизация охотничье-промысловых зверей и птиц в СССР // Киров: Волго-Вятское книжное издательство, 1973. 536 с.

39. Павлов М. П., Тимофеев В. В. Итоги искусственного расселения соболей в СССР // Материалы Всесоюзного научно-производственного совещания по соболю. Киров, 1971. 26 – 39 с.

40. Полецкий В. А. Итоги шести лет // Охота и охотничье хозяйство, 1990. Выпуск №3. 52 с.

41. Раменский С. Е., Гурский И. Г., Павлов М. П. Увеличение размеров одновозрастных волков в XX веке // Количественные методы в экологии позвоночных. Свердловск, 1983. 92 – 102 с.

42. Раменский С. Е., Смирнов В.С., Гурский И.Г. и др. Увеличение размеров одновозрастных волков в XX в. // Волк. Происхождение, систематика, морфология, экология. Москва: Наука, 1985. 261 – 266 с.

43. Седалищев В. Т., Однокурцев В. А., Охлопков И. М. Материалы по экологии соболя (*Martes zibellina L.*) Центральной Якутии // Вестник охотоведения, 2007. Том 4, Выпуск № 2. 115 – 123 с.

44. Синицын А. А., Сышев И. М. Численность соболя и уровень эксплуатации его в России // Киров: Международная научно-практическая конференция, 2007. 391 – 393 с.

45. Соловенчук Л. Л., Балмышева Н. П. Ассоциация мутаций в генах цитохрома b и NADH-дегидрогеназы 5/6 митохондриальной ДНК соболя (*Martes zibellina L.*) // Генетика, 1999. 6 с.

46. Сухомиров Г. И. Пушное охотничье хозяйство Дальнего Востока и перспективы его развития // Соболь. Состояние ресурсов и перспективы пушного промысла: Материалы научно-практической конференции. Киров, 2003. 155 – 163 с.

47. Туманов И. Л. Биологические особенности хищных млекопитающих России // Санкт-Петербург: Наука, 2003. 448 с.

48. Ханчук А. И., Раткин В. В., Рязанцева М. Д., Голозубов В. В., Гонохова Н. Д. Геология и полезные ископаемые Приморского края: очерк // Владивосток: Дальнаука, 1995. 71 с.

49. Чепрасов М. Ю. [Диссертация] // Экология соболя бассейна среднего течения реки Колыма, 2013. 149 с.

50. Шилов И. А. Экология // Москва: «Высшая школа», 1998. 512 с.

51. Anderson E. Quaternary evolution of the genus *Martes* (*Carnivora, Mustelidae*) // Helsinki, 1970. 134 p.

52. Meiri S., Guy D., Dayan T. et al. Global change and carnivore body size: data are stasis // Global Ecology Biogeography 2009.Volume 18. № 2. 240 – 247 p.

53. Yom-Tov Y., Yom-Tov S., Baagøe H. Increase of skull size in the red fox (*Vulpes vulpes*) and Eurasian badger (*Meles meles*) in Denmark during the twentieth century: An effect of improved diet? // Evolutionory Ecology Research. 2003. Volume 5. № 7. 1037 – 1048 p.

54. Yom-Tov Y., Yom-Tov S., Jarrell G. Recent increase in body size of the American marten *Martes americana* in Alaska // Biological Journal Linnean Society. 2008. Volume 93. № 4. 701 – 707 p.

55. Yom-Tov Y., Yom-Tov S., Angerbjorn A. Body size of the weasel *Mustela nivalis* and the stoat *Mustela erminea* in Sweden // Mammalian Biology Zeitschrift für Säugetierkd. 2010a. Volume 75. № 5. 420 – 426 p.

56. Yom-Tov Y., Roos A., Mortensen P. et al. Recent changes in body size of the Eurasian otter *Lutra lutra* in Sweden // AMBIO 2010б. Volume 39. № 7. 496 – 503 p.

57. Yom-Tov Y., Yom-Tov S. Observations on variation in skull size of three mammals in Israel during the 20th century // Zoologischer Anzeiger 2012. Volume 251. № 4. 331 – 334 p.

58. Yom-Tov Y., Yom-Tov S., Zachos F.E. Temporal and geographical variation in skull size of the red fox (*Vulpes vulpes*) and the Eurasian badger (*Meles meles*) in Austria // Biological Journal Linnean Society 2013. Volume 108. № 3. 579 – 585 p.

Уважаемый пользователь! Обращаем ваше внимание, что система «Антиплагиат» отвечает на вопрос, является ли тот или иной фрагмент текста заимствованным или нет. Ответ на вопрос, является ли заимствованный фрагмент именно плагиатом, а не законной цитатой, система оставляет на ваше усмотрение.

Отчет о проверке № 1

дата выгрузки: 25.05.2017 13:37:17
пользователь: kisliczina.olg@yandex.ru / ID: 4552830
отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат»
на сайте http://www.antiplagiat.ru

Информация о документе

№ документа: 2
Имя исходного файла: Дипломная Кислицына О. Е. 21.05.2017.docx
Размер текста: 3922 кБ
Тип документа: Прочее
Символов в тексте: 109299
Слов в тексте: 13203
Число предложений: 620

Информация об отчете

Дата: Отчет от 25.05.2017 13:37:18 - Последний готовый отчет
Комментарии: не указано
Оценка оригинальности: 93.06%
Заимствования: 6.94%
Цитирование: 0%

Оригинальность: 93.06%
Заимствования: 6.94%
Цитирование: 0%

Источники

Доля в тексте	Источник	Ссылка	Дата	Найдено в
1.41%	[1] ОСОБЕННОСТИ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ. - V Студенческий научный форум (15 февраля - 31 марта 2013 года)	http://scienceforum.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
1.14%	[2] О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2011 году | Страница 19	http://lawru.info	10.11.2016	Модуль поиска Интернет
0.81%	[3] Скачать pdf	https://ipae.uran.ru	12.12.2016	Модуль поиска Интернет