

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА
КАФЕДРА ЭКОЛОГИИ, БИОЛОГИИ И ГЕОГРАФИИ

ОТЧЕТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ ПО ПОЛУЧЕНИЮ НАВЫКОВ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Студент
группы БПО2-23-БГ1

К.А. Рыбалёва

Руководитель
канд. биол. наук,
доцент

Н.В. Иваненко



Владивосток 2025

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВВГУ»)
ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА
КАФЕДРА ЭКОЛОГИИ, БИОЛОГИИ И ГЕОГРАФИИ

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на учебную практику по получению навыков исследовательской работы

Студенту: гр. БПО2-23-БГ1

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Направленность (профиль) Биология и география

Место прохождения практики: кафедра экологии, биологии и географии ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет»

Сроки прохождения практики: с «07» июля 2025 г. по «26» июля 2025 г.

Задание 1. Определить цели и задачи практики (УК-1).

Задание 2. Изучить структуру научно-исследовательской работы, выделить объект и предмет, определить методы решения поставленных задач, в т.ч. современные информационные технологии (УК-1, ОПК-9).

Задание 3. Выполнить теоретическую и практическую части работы в соответствии с целями и задачами практики (ОПК-9, УК-1).

Задание 4. Представить основные результаты работы в форме отчета по практике (УК-1).

Примерная структура отчета по практике:

Введение: определить цель и задачи практики, объект и предмет, основные методы, используемые в настоящей работе для решения поставленных задач

1 Обзор и список литературы для отчета по практике

Сбор фактического и аналитического материала. Анализ литературных источников по выбранной проблеме:

Глава 1 Дальневосточный леопард: экология и охрана

2 Внедрение научно-исследовательской работы в учебную/внеклассную деятельность школьников (название главы сформулировать самостоятельно):

Глава 2 Научно-исследовательская работа в учебной/внеклассной деятельности школьников

Подготовить краткое описание полученных результатов по каждому пункту задания, при необходимости представить результаты в виде таблиц и/или диаграмм, графиков.

По каждой главе сформулировать выводы. При написании работы использовать научный стиль изложения

Заключение: сделать выводы о достижении поставленных целей и задач в ходе практики.

Список использованных источников (не менее 20-ти позиций): составить список литературы с использованием профессиональных баз данных и профессиональных Интернет-ресурсов.

Оформление должно соответствовать СК-СТО-ТР-04-1.005-2015 «Требования к оформлению выпускных квалификационных работ, курсовых работ (проектов), рефератов, контрольных работ, отчетов по практикам, лабораторным работам».

«07» июля 2025 г.

Руководитель практики
канд. биол. наук, доцент

Задание получил:



Н.В. Иваненко

К.А. Рыбалёва

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВВГУ»)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

КАФЕДРА ЭКОЛОГИИ, БИОЛОГИИ И ГЕОГРАФИИ

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН-ГРАФИК

учебной практики по получению навыков исследовательской работы

Студент Рыбалёва Кристина Александровна группы БПО2-23-БГ1

Срок прохождения практики с «07» июля 2025 г. по «26» июля 2025 г.

Содержание выполняемых работ	Сроки исполнения		Заключение и оценка руководителя практики	Подпись руководителя практики
	начало	окончание		
1	2	3	4	5
Постановка целей и задач практики. Характеристика объекта, предмета и методов исследования	07.07.2025	09.07.2025		
Подбор литературы и анализ литературных данных	10.07.2025	14.07.2025		
Разработка педагогических решений в соответствии с целями и задачами практики.	15.07.2025	18.07.2025		
Формулировка выводов, написание заключения	19.07.2025	22.07.2025		
Формирование отчета и оформление согласно стандартам, подготовка презентации	23.07.2025	24.07.2025		
Защита отчета	25.07.2025	26.07.2025		

Студент-практикант

Рыбалёва Кристина Александровна

Фамилия Имя Отчество


подпись

Руководитель практики

Иваненко Наталья Владимировна

Фамилия Имя Отчество


подпись



Содержание

Введение.....	3
1 Дальневосточный леопард: экология и охрана.....	4
1.1 Характеристика Дальневосточного леопарда.....	4
1.2 Статус охраны Дальневосточного леопарда	9
1.3 Методики мониторинга популяции леопарда.....	11
1.4 Методика мониторинга с использованием автоматических фотокамер (фотоловушек).....	12
1.5 Восстановление популяции Дальневосточного леопарда.....	16
1.6 Программа «Дальневосточный леопард».....	20
2 Научно–исследовательская работа в учебной/внеклассной деятельности школьников.....	25
2.1 Значение научно–исследовательской педагогической работы.....	25
2.2 Знакомство с природой Дальневосточного леопарда.....	26
2.3 Проведение уроков по охране Дальневосточного леопарда и его среды обитания.....	27
Заключение.....	30
Список использованной литературы.....	33

Введение

Дальневосточный леопард — один из самых редких и уязвимых видов крупных кошачьих в мире, обитающий на территории российского Дальнего Востока. В последние десятилетия численность этого уникального хищника значительно сократилась под воздействием таких факторов, как браконьерство, разрушение природной среды и расширение человеческой деятельности. Актуальность проблемы сохранения дальневосточного леопарда обусловлена его статусом как символа природного богатства региона и важностью для поддержания экологического баланса в экосистемах. Несмотря на предпринятые меры по охране и созданию заповедных территорий, популяция леопарда остается крайне малой, а его ареал — сокращенным. Поэтому вопрос о сохранении этого редкого вида приобретает особую значимость не только для региона, но и для глобальной биоразнообразия.

Цели: обобщение и организация имеющихся сведений по биологии, экологии и охраны дальневосточного леопарда; разработка направлений внеклассных занятий по теме «Дальневосточный леопард», раскрывающих особенности экологии и охраны вида.

Задачи практики:

- 1) Познакомиться с систематикой Дальневосточного леопарда, его происхождением, ареалом обитания и распространением;
- 2) Провести анализ методов мониторинга вида;
- 3) Рассмотреть программы по сохранению численности данного вида;
- 3) Предложить направления внеклассной работы школьников по изучению Дальневосточного леопарда.

Объект: Дальневосточный леопард

Предмет: биология, экология, охрана вида, экологическое просвещение

Методы:

1. Работа с научной литературой;
2. Научный анализ информации.

1 Дальневосточный леопард: экология и охрана

1.1 Характеристика Дальневосточного леопарда

Дальневосточный леопард – один из самых редких подвидов среди семейства Кошачьих. Первые данные по распространению и численности леопарда были получены после проведения учета по следам на снегу в 1973 году. Эти работы стали отправной точкой в отслеживании состояния популяции. В дальнейшем учеты на снегу проводились многократно. Необходимость в проведении ежегодного мониторинга дальневосточного леопарда обсуждалась на совещаниях различного ранга и была отмечена в «Стратегии сохранения дальневосточного леопарда» от 1999 года [1].

Дальневосточный леопард (*Panthera pardus orientalis*), также известный как амурский леопард, – хищное млекопитающее из семейства кошачьих, один из подвидов леопарда [2]:

Класс: Млекопитающие (*Mammalia*)

Отряд: Хищные (*Carnivora*)

Семейство: Кошачьи (*Felidae*)

Род: Пантеры (*Panthera*)

Вид: Леопард (*Panthera pardus* Linnaeus, 1758)

Подвид: Леопард дальневосточный (*Panthera pardus orientalis* Schlegel, 1857).

Вид занесён в Красную книгу Российской Федерации [2].

Дальневосточный, или амурский леопард (*Panthera pardus orientalis*) – один из самых малочисленных подвидов семейства кошачьих, занимающий самую северную часть ареала вида, и единственный подвид леопарда, научившийся жить и охотиться в снегах [3].

В связи с трудностями толкования названия животного, латинское наименование подвида леопарда включает в себя слово *orientalis* – «восточный». Русское название буквально связано с местом обитания леопарда – Дальним Востоком [4].

Это крупное животное с пятнистым окрасом меха длиной от 107 до 160 сантиметров. Самцы весят до 50–100 кг до 102 кг, максимально отдельных определённых случаях достигает 100–110 кг, средний вес самцов весят 74–75–76 кг, самки же 32–70 кг и достигает 75 кг, средний вес 54 кг, максимально отдельных определённых случаях 75–80 кг, высота самцов 68–79 см, отдельных случаях достигает до 80–83 см, самок 58–75 см [4].

Средний вес леопарда составляет 35–60 килограммов при высоте в холке 50–78 сантиметров и длине туловища 120–170 сантиметров. Длина хвоста при этом составляет впечатляющие 75–102 сантиметра [3].

У дальневосточного леопарда стройное и очень гибкое тело, мускулистое, вытянутое, несколько сжатое с боков. Хвост длинный, составляет больше половины всей длины тела. Лапы относительно короткие, но сильные. Передние лапы мощные и широкие. Половой диморфизм проявляется лишь в размерах и более легком строении тела самок [4].

Когти светлые, воскового цвета, сдавлены с боков, сильно изогнуты, очень острые. На передних лапах их длина по наружной дуге достигает 55 мм. На задних лапах когти меньше и являются не столь острыми [4].

Мех мягкий, густой, относительно короткий (на спине 20–25 мм, зимой – 50 мм; на брюхе 70 мм) и плотно прилегающий, не пышный даже в холодное время года. В зимнем мехе общий фон окраски варьирует от светло-жёлтого до насыщенного желтовато-рыжего с золотистым оттенком или красновато-жёлтого. По бокам и на наружной стороне ног окраска светлее. Цвет основного фона меха зимой бледнее и тусклее, чем летом. По общему фону разбросаны многочисленные чёрные пятна, двух типов: сплошные и в виде кольцевых фигур – «розетки». В центре последних находится светлое поле, более или менее соответствующее по окраске цвету основного фона меха. По бокам тела розетки достигают размера до 5х5 см. На передней части морды пятен нет, только в области вибрисс имеются небольшие отметины и тёмное пятно в углу рта. На щеках, на лбу, между глазом и ухом, по верху и бокам шеи находятся в основном мелкие сплошные чёрные пятна, слегка удлинённые на верхней стороне шеи. Тыльная сторона ушей чёрная. Кольцевые пятна располагаются на спине и боках тела животного, выше лопаток и на бедре. Вдоль хребта они обычно имеют вытянутую форму либо же образуют узор из крупных вытянутых кольцевых и сплошных пятен. Сплошные тёмные пятна на шкуре располагаются на всех частях тела, где нет кольцевых пятен, а также присутствуют в большем или меньшем количестве вместе с кольцевыми. Конечности и живот покрыты сплошными пятнами. Пятна на наружной стороне ног – наверху крупные, а книзу становятся более мелкими, на кистях и ступнях представляют собой лишь мелкие крапинки. Хвост сверху, частично и снизу покрыт крупными кольцевыми или сплошными пятнами. Расположение пятен является уникальным у каждой особи аналогично отпечаткам пальцев у людей. Данная особенность иногда используется исследователями для идентификации в дикой природе отдельных особей, за которыми ведётся наблюдение. Основной функцией такой окраски является маскировка хищника при охоте [4].

Голова относительно небольшая, округлая. Лоб выпуклый, лицевые части головы умеренно вытянуты. Уши небольшие, закруглённые, поставлены широко. Глаза небольшие, зрачок круглый. Грива или удлинённые волосы в верхней части шеи и на

щеках (баки) отсутствуют. Вибриссы представлены чёрными, белыми и наполовину чёрными наполовину белыми упругими волосами длиной до 110 мм. Череп в целом массивный, относительно низкий, довольно вытянутый, с нешироко расставленными скуловыми дугами, носовые кости удлинённые, равномерно суживаются сзади [4].

Взрослый леопард, как и большинство других кошачьих, имеет 30 зубов. На верхней и нижней челюсти по 6 резцов, 2 клыка; на верхней челюсти – по 3 премоляра и 1 моляр; на нижней челюсти – по 2 премоляра и 1 моляр. Клыки относительно тонкие у основания, но при этом длинные и острые [4].

Длинный и подвижный язык оснащён по бокам особыми бугорками, которые покрыты ороговевшим эпителием и позволяют отделять мясо от скелета жертвы. Эти бугорки также помогают при «умывании» [4].

В пищу дальневосточный леопард употребляет мясо грызунов, пятнистых оленей, косулей, изюбрей, может также есть кабанов и, вероятно, медведей. Известны случаи, когда леопард поедает енотовидных собак и барсуков, а также фазанов и рябчиков. У хищников, живущих в КНР, в рацион также входит горал, редкое парнокопытное [5].

Большое количество остатков растений в экскрементах леопарда – до 7,6 % (преимущественно злаковых) связаны с их способностью очищать пищеварительный тракт хищных животных. В большинстве случаев леопард поедает траву для очищения желудочно-кишечного тракта от шерсти, преимущественно от своей собственной, проглоченной во время чистки своего меха [4].

Дальневосточный леопард наиболее активен преимущественно за один – два часа до заката и в первую половину ночи. Зимой в пасмурную погоду может охотиться и днём. На охоту выходит всегда в одиночку, только самки охотятся вместе с подросшими котятами. Охоту ведёт на земле, используя, как и другие виды больших кошек, два основных приёма охоты: подкрадывание к добыче и ожидание её в засаде. Тихо подкравшись к добыче на 5–10 метров, он делает резкий рывок и последующую серию прыжков на жертву. Убив крупную добычу, одиночные леопарды живут около её туши 5–7 дней. Если к туше приближается человек, то обычно леопард не проявляет агрессию и, после его ухода, возвращается к своей добыче [5].

Леопарды полигамны. Самки в 80% случаях рожают 1 или 2 детёныша. Как и у других кошек, период размножения сопровождается драками и громким рёвом самцов, хотя в обычное время леопард редко подает голос, будучи более молчаливым, чем лев и тигр. Во время периода спаривания самцы проявляют наибольший интерес к самкам с взрослеющими, готовыми перейти к самостоятельной жизни котятами. В период размножения самцы ищут контакты с самками, посещают места наиболее вероятного их

местонахождения, чаще обычного метят тропы и часто посещаемые леопардами места визуальными метками и метками запахом [4].

Дальневосточные леопарды достигают половой зрелости в 2,5–3 года, причем самцы немного позже, чем самки. Брачный сезон наступает, как правило, во второй половине зимы. Через три месяца в логове, которое самка устраивает в россыпях камней, в пещерах и под нависшими скалами, появляются от одного до пяти детёнышей, обычно их бывает два–три. Котята рождаются слепыми, покрытыми густыми, довольно длинными волосами. Шкурка испещрена мелкими тёмно-бурыми и чёрными пятнами, не образующими розеток. Вес новорождённого 500–700 г, длина тела около 15 см. Прозревают они на седьмой–девятый день. На 12–15-й дни котята начинают ползать по гнезду, а к двум месяцам выходят из логова. В это время самка отгрызает им полупереваренное мясо, затем они начинают поедать принесённую матерью добычу. Самка выкармливает котят в одиночку. Молодые животные держатся с матерью вплоть до её следующей течки, а оставленные самкой, не расстаются друг с другом до конца зимы. Самка может рожать ежегодно, но, по-видимому, смертность среди молодняка очень высокая [5].

Котята в возрасте 2–3 месяцев покидают логово и начинают следовать за матерью по территории всего участка обитания, совершая небольшие переходы длиной до 4 км. По достижению возраста в 4–5 месяцев котята становятся способными к более длительным (до 8 км) переходам, но всё ещё нуждаются во временных убежищах, которые уже выбираются самкой менее тщательно. С увеличением возраста котят требовательность самки к подбору для них убежищ снижается. Для котят в младшем возрасте глубокий снег является серьезным препятствием при передвижении. До 6 месяцев при передвижении по снегу котята преимущественно стараются идти след в след за самкой, а позднее могут передвигаться как за самкой, так и параллельно ей [4].

Лактация длится у самки от 3 до 5–6 месяцев. Мясо котята начинают есть в возрасте 6–8 недель. По наблюдениям, детёныши с первого посещения добычи с самкой в возрасте 2–3 месяцев уже едят мясо, но при этом самка продолжает кормить их молоком. Начиная с возраста 8 месяцев котята обучаются самкой поиску добычи. В возрасте 9–10 месяцев котята способны совершать самостоятельные переходы. Самцы обычно проявляют самостоятельность раньше самок. По наблюдениям в заповеднике Кедровая падь молодые леопарды в возрасте 11–12 месяцев уже были способны длительные промежутки времени находиться без самки и самостоятельно передвигаться по участку обитания. Котята находятся при самке преимущественно до возраста 13–14 месяцев. Время распада выводка после достижения котятами этого возраста зависит

преимущественно от времени появления следующего потомства у самки. К этому сроку молодые леопарды обычно уже покидают мать, но иногда выводок может оставаться при самке и после появления у неё нового потомства [4].

Продолжительность жизни леопардов в неволе достигает 20 лет, в природе – 10–15 лет [5].

В последнее время кормовая база леопардов сильно сократилась из-за лесных пожаров и развития инфраструктуры Приморского края. В результате хозяйственного освоения лесов и браконьерской охоты уничтожается основной источник питания леопарда – косуля. Если не принять экстренных мер по сохранению этих животных, популяция дальневосточного леопарда исчезнет. В этой связи в 1999 году была утверждена стратегия сохранения дальневосточного леопарда в России [5].

Дальневосточный леопард (*Panthera pardus orientalis*) – самая редкая в мире крупная кошка. Его исторический ареал охватывает юг Приморского края России, северо-восток Китая и весь Корейский полуостров. Но сегодня он обитает только на юго-западе Приморья и в приграничных с Россией районах КНР. Ещё в начале XX века в приморских лесах обитали сотни дальневосточных леопардов, никогда не нападающих на людей. [6].

Типичным для дальневосточного леопарда местом обитания являются хвойно-широколиственные леса маньчжурского типа. Этот представитель семейства кошачьих предпочитает территории с пересеченным рельефом, крутыми склонами сопок, скальными выходами пород и водоразделами [5].

Пространственное положение участков обитания не зависит от сезона и остается неизменным на протяжении всего года. Размер участка самца в среднем 238 км² – 316 км², максимально до 509 км², у самок, как правило, в 4–6 раз меньше – в среднем 107–128 км². Свой индивидуальный участок, как и постоянные тропы и убежища для выводка, леопард использует на протяжении множества лет. Размер участка зависит от: возраста и пола леопарда, сезона года (летом участок меньше, чем зимой), рельефа и количества главных кормовых объектов на участке [4].

Известно, что молодые самцы леопарда нередко охотятся на территориях более зрелых самцов и не подвергаются нападению, пока не начнут метить участок. Конфликты между самцами в основном сопровождаются угрожающими позами и рычанием, в настоящих боях погибает более слабое животное [5].

Как и в других частях видового ареала, у дальневосточного подвида леопарда социальные взаимоотношения, пространственное размещение животных на участках обитания определяются, преимущественно, при помощи коммуникативной системы. Она включает в себя визуальные метки, метки запахом и вокализацию. К визуальным меткам

относятся задиры на стволах стоячих и поваленных деревьев, взрыхления почвы либо снега, а также следовая цепочка. К меткам запахом относятся экскременты и мочевые метки на земле. Наиболее часто леопарды используют комбинированные метки – мочевые точки или экскременты во взрыхлениях почвы. Животные преимущественно метят не границы своего участка обитания по его периметру, а центральные части своих охотничьих участков, при помощи комбинированных меток [4].

Дальневосточный леопард не является ни врагом, ни пищевым конкурентом таких крупных хищников как амурский тигр, обыкновенная рысь и гималайский медведь. С бурым медведем леопард конкурирует в пище. Серьёзной угрозой для леопарда представляет серый волк, а также, вероятно, в прошлом и красный волк, что вполне объясняет настороженность леопарда к собакам [4].

Таким образом, в настоящее время в условиях дикой природы малое генетическое разнообразие и небольшие изолированные популяции дальневосточного леопарда являются причиной возникновения случаев инбридинга. Это снижает репродуктивные качества новых поколений, уменьшая их жизнеспособность и устойчивость к заболеваниям. Особенно негативное влияние оказывает фрагментация ареала и связанная с ним фрагментация популяции.[4].

1.2 Статус охраны дальневосточного леопарда

Дальневосточный леопард занесен в Красную книгу Российской Федерации приказом Минприроды России от 24.03.2020 № 162 «Об утверждении Перечня объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации» [7] с категорий статуса редкости 1 вид, находящийся под угрозой исчезновения; категорией статуса угрозы исчезновения КР – вид, находящийся под критической угрозой исчезновения (CR Critically Endangered), категорией степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – требуется незамедлительное принятие комплексных мер, включающих разработку и реализацию стратегии по сохранению и/или программы по восстановлению (реинтродукции) и планов действий. Подвид занесен в Красный список МСОП и имеет статус CR (Critically Endangered), в то время как для вида в целом установлен статус VU (Vulnerable) [2].

Постановлением губернатора Приморского края от 14.05.2002 № 272 «Об утверждении перечня объектов растительного мира и перечня объектов животного мира [8], занесенных в Красную книгу Приморского края», дальневосточный леопард занесен в Красную книгу Приморского края [2].

Дальневосточный леопард подвид, находящийся на грани полного исчезновения, численность которого низкая и продолжает снижаться, при этом не менее 90% половозрелых особей находится в одной популяции, существует высокий риск исчезновения таксона в дикой природе [2].

С 01.07.1975 леопард занесен в приложение I Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (СИТЕС) [9]. Постановлением Правительства Российской Федерации от 04.05.2008 № 337 «О мерах по обеспечению выполнения обязательств Российской Федерации, вытекающих из Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения, от 3 марта 1973 г., в отношении видов дикой фауны и флоры, находящихся под угрозой исчезновения, кроме осетровых видов рыб» [10] утверждены меры по обеспечению выполнения обязательств Российской Федерации, вытекающих из Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения, от 03.03.1973 [11], в отношении видов дикой фауны и флоры, находящихся под угрозой исчезновения, кроме осетровых видов рыб [2].

Порядок изъятия объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации (в том числе дальневосточного леопарда), регулируется постановлением Правительства Российской Федерации от 06.01.1997 № 13 «Об утверждении правил добывания объектов животного мира, принадлежащих к видам, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, за исключением водных биологических ресурсов» [12]. Согласно указанным Правилам, добывание объектов животного мира, принадлежащих к видам, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, допускается в исключительных случаях, в целях их сохранения, осуществления мониторинга состояния их популяций, регулирования их численности, охраны здоровья населения, устранения угрозы для жизни человека, предохранения от массовых заболеваний сельскохозяйственных и других домашних животных, на основании разрешения, выдаваемого Федеральной службой по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор), в соответствии с Административным регламентом Росприроднадзора предоставления государственной услуги по выдаче разрешений на добывание объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации, утвержденным приказом Минприроды России от 18.02.2013 № 60 (зарегистрирован Минюстом России 25.06.2013 № 28880) [13].

Оборот дальневосточного леопарда регулируется постановлением Правительства Российской Федерации от 19.02.1996 № 156 «О Порядке выдачи разрешений

(распорядительных лицензий) на оборот диких животных, принадлежащих к видам, занесенным в Красную книгу Российской Федерации» [14].

Разрешение на подобную деятельность выдается Росприроднадзором, в соответствии с процедурами, установленными Административным регламентом Росприроднадзора предоставления государственной услуги по выдаче разрешений (распорядительных лицензий) на оборот диких животных, принадлежащих к видам, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, утвержденным приказом Росприроднадзора от 29.06.2020 № 746 «Об утверждении Административного регламента Федеральной службы по надзору в сфере природопользования предоставления государственной услуги по выдаче разрешений (распорядительных лицензий) на оборот диких животных, принадлежащих к видам, занесенным в Красную книгу Российской Федерации» (зарегистрирован Минюстом России 01.12.2020 № 61186) [15].

Приказом Минприроды России от 28.04.2008 № 107 «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания» (зарегистрировано в Минюсте России 29.05.2008 N 11775) [16] утверждена методика исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства, и среде их обитания, согласно которой размер вреда за уничтожение одной особи дальневосточного леопарда определен в 1100000 рублей [2].

Таким образом, охрана дальневосточного леопарда в последние годы значительно улучшилась благодаря целенаправленным мерам по его сохранению, таким как создание заповедных территорий, усиление контроля за браконьерством и проведение научных исследований. В результате численность популяции этого редкого вида постепенно увеличивается, а его ареал расширяется. Однако, несмотря на положительные тенденции, леопард остается уязвимым и требует постоянного внимания со стороны природоохранных организаций, государственных структур и общества в целом.

1.3 Методики для мониторинга популяции леопарда

Методики, используемые для мониторинга леопарда, постоянно совершенствуются. Даже традиционная методика учета по следам на снегу претерпела ряд изменений, связанных со сроками проведения и алгоритмом подсчета особей. Наряду с классическими методами исследований экологии леопарда стали использоваться и более современные [1].

Автоматические фотокамеры успешно применялись для мониторинга тигров и других видов кошачьих, обитающих в южной части Азии, где отсутствует снежный покров. В России этот метод был адаптирован и опробован на амурском тигре в 2001 году, а с 2002 года начались работы по разработке и внедрению подобной методики в отношении дальневосточного леопарда [1].

На данный момент это один из трех наиболее эффективных методов мониторинга популяции леопарда, к другим относятся учет следов на снегу и анализ ДНК из экскрементов, шерсти и слюны. Каждый из них имеет свои преимущества и недостатки [1].

В настоящее время используются все три метода. В дальнейшем выбор метода (или нескольких) будет зависеть от организационных и финансовых возможностей государственных и общественных структур, ответственных за сохранение дальневосточного леопарда [1].

Таким образом, использование методик мониторинга играет ключевую роль в обеспечении эффективного наблюдения за популяцией Дальневосточного леопарда. Благодаря применению таких методов, как фотопосты, GPS-мониторинг, следовые учеты и дистанционное зондирование, удалось получить достоверные данные о численности, распределении и поведении животных. Эти методы позволяют своевременно выявлять изменения в состоянии популяции, отслеживать миграции и оценивать эффективность мер по охране.

1.4 Методика мониторинга с использованием автоматических фотокамер (фотоловушек)

Работы проводятся в зимний или весенний период (в течение февраля–мая), как наиболее подходящее время для корректного использования автоматических фотокамер (фотоловушек) и их элементов питания [1].

Этот метод подразумевает использование автоматических фотокамер, которые представляют собой пассивные системы, состоящие из моноблока, в который вмонтированы реагирующий на тепловое движение инфракрасный датчик и соединенный с ним фотоаппарат, использующий для записи информации пленку или цифровой носитель [1].

Окраска боков дальневосточных леопардов асимметрична, поэтому для точной идентификации особей моноблоки устанавливаются в паре напротив друг друга для обеспечения одновременной съёмки животного с обеих сторон. Оборудование крепится к деревьям или иным неподвижным опорам так, чтобы инфракрасные датчики моноблоков находились на высоте 45–50 см над уровнем тропы и на расстоянии 3,5 – 5 метров от

предполагаемого места прохождения животного. Для обеспечения одновременного срабатывания фотоаппаратов системы направляются приблизительно на одну точку, но при этом располагаются под углом друг к другу для исключения нежелательного влияния вспышек противостоящих фотоаппаратов на экспозиции снимков. Важно, чтобы направление съемки было перпендикулярно предполагаемой тропе [1].

Пары моноблоков устанавливаются на тропах, которые хищники проложили по южным закрайкам платообразных хребтов, или на лезвиеобразных ряжах и отрогах, в местах, где животные не смогут миновать фотоловушки. Между моноблоками располагается запаховая приманка, на которую хищник реагирует и останавливается. При стабильной работе моноблоков решающее значение для вероятности съемки леопарда приобретает схема расстановки камер. Моноблоки должны быть установлены во всех местах вероятного прохода зверя и обеспечить фиксацию всей или большей части популяции леопарда [1].

Фотоловушки проверяются с интервалом в 5–6 дней, при этом вся информация о работе моноблоков (количество отснятых кадров, дата и время) заносится в полевые дневники и затем в электронные базы данных. При этом производится замена цифровых носителей или пленки [1].

Идентификация особей проводится на основании полученных фотоснимков путём сравнения формы, размера пятен («розеток») и их специфичной топографии на обоих боках животных, в том числе с помощью специальных электронных программ [1].

Под демографически «закрытыми» популяциями подразумеваются те популяции, численность и состав которых остаётся неизменным за время проведения исследований (то есть эмиграции, иммиграции, смертность или замещение особей не должны проявляться в течение всего периода исследований). Классическая формула Линкольна–Питерсона для расчёта численности в подобных популяциях по двум выборкам (двум периодам отловов) применима только в том случае, если на время проведения второго отлова достоверно известно количество оставшихся животных, отловленных в течение первого. В нашем случае это условие невыполнимо, поэтому мы придерживаемся многопериодного подхода [1].

Для моделирования численности леопарда составляется история «отловов» и «переотловов» (или повторных отловов) для каждого животного i , которая представляет собой ряд из t записей, где t является количеством периодов «отловов». Каждая запись в истории представлялась как X_{ij} для особи i на отдельный период отлова j . Запись истории «отловов» и «переотловов» подобным образом упоминается как X – матрица, и является

форматом для моделирования численности с применением компьютерной программы CAPTURE или иных [1].

Программа CAPTURE включает в себя модели для расчёта численности животных в «закрытых» популяциях. Для анализа данных используются две из них: модель $M(0)$ и $M(h)$. Модель $M(0)$ подразумевает, что вероятность p_{ij} для каждого животного i быть «отловленным» за период «отлова» j постоянна на протяжении всего времени исследований. В противоположность модели $M(0)$, модель $M(h)$ подразумевает, что p_{ij} может варьировать среди особей в исследуемой популяции, однако этот параметр остаётся постоянным для особи i на протяжении всех периодов «отловов» t [1].

Дальневосточные леопарды считаются территориальными животными, занимающими определённые индивидуальные участки, величина которых может значительно варьировать среди особей, относящихся к разным половозрастным группам. Незнание пространственной структуры группировки животных на территории исследований могло результироваться различием в количестве фотоловушек, приходящихся на каждый индивидуальный участок леопардов, что ведёт к вариациям p_{ij} среди «отловленных» особей. Поэтому модель $M(h)$ наилучшим образом подходит для оценки численности [1].

В исследованиях большой интерес представляет плотность населения животных для сравнения и анализа состояния популяций и группировок, населяющих различные части ареала. При проведении учётных работ крупных территориальных млекопитающих традиционными методами (зимние учёты следов на маршрутах) площадь исследуемой территории, используемая при расчётах, определяется обычно субъективно исследователем и зачастую совпадает с границами какого-либо охотничьего хозяйства, заказника, заповедника, географическими границами бассейна крупной реки и так далее, включающими в себя лишь часть пригодных местообитаний. Поэтому животные, учтённые на территории исследований, в действительности могут осваивать большую территорию, то есть учётная площадка может включать только части их индивидуальных участков. В этом случае плотности населения исследуемых животных могут быть сильно завышены. Метод определения эффективной площади для расчёта плотностей, предложенный Уилсоном и Андерсеном, и адаптированный Карантом и Николсоном для учётов тигров с применением фотоловушек заключается в расчёте дополнительной полосы или буфера для территории, где проводились работы, и которая могла содержать в себе «порции» индивидуальных участков «отловленных» животных. Для расчёта буфера использовалось среднее значение максимальной дистанции между точками повторных «отловов». При этом подразумевалось, что это значение — усредненная величина

диаметров индивидуальных участков сфотографированных животных [1]. Примеры обновления аппаратуры для исследования популяции дикой кошки представлены на рисунке.



Рисунок – Эволюция фотоловушек для мониторинга популяции Дальневосточного леопарда

Составлено по: file:///C:/Users/Пользователь/Downloads/94694_18e15273c23b642a47d9206f975fc5b5.pdf

Таким образом, метод мониторинга с использованием автоматических фотокамер относительно дорогой по сравнению с другими методами из-за высокой стоимости оборудования и его обслуживания, но позволяет собрать достоверную информацию о численности, плотности, распространении, половозрастном составе популяции леопарда, суточной активности и морфологических характеристиках отдельных особей. Полученные данные поддаются статистической обработке, что важно для реальной оценки происходящего. Одно из главных достоинств метода – это безопасность проведения исследования в отношении леопарда. Наряду с использованием неинвазивных генетических методов он является наиболее перспективным для дальнейшего развития.

Таким образом, Методика мониторинга с использованием автоматических фотокамер (фотоловушек) является одним из наиболее эффективных и неинвазивных способов получения информации о популяции Дальневосточного леопарда. Благодаря высокой чувствительности и возможности круглосуточного наблюдения, этот метод позволяет собирать достоверные данные о численности, распределении, поведении и миграциях животных без вмешательства человека. Использование фотоловушек

способствует снижению стрессовых факторов для животных и повышает точность учета, что особенно важно при работе с редкими и уязвимыми видами.

1.5 Восстановление популяции дальневосточного леопарда

Достижение сохранения жизнеспособной популяции дальневосточного леопарда на юге Приморского края, численностью в долгосрочной перспективе не менее 150 особей с максимально возможным генетическим разнообразием, а также восстановление популяции в пределах исторического ареала [2].

Для сохранения оставшихся особей помогут следующие действия:

- 1) охрана существующей популяции дальневосточного леопарда в юго-западной части Приморского края и увеличение ее численности до оптимального уровня;
- 2) разработка и внедрение меры по сохранению ключевых мест обитания Дальневосточного леопарда в пределах его исторического ареала путем расширения территории национального парка «Земля леопарда», создания охранных зон, создания ООПТ регионального значения, экологических коридоров и переходов;
- 3) минимизация негативного воздействия антропогенных факторов на популяцию дальневосточного леопарда;
- 4) обеспечение созданием новой популяции дальневосточного леопарда в исторической части его ареала в юго-восточном Сихотэ-Алине;
- 5) поддержание существования единой популяции на территории Российской Федерации и КНР.

Показатель цели численность дальневосточного леопарда 150 особей к 2030 г.

Показатели задач:

- 1) сохранены ключевые местообитания дальневосточного леопарда: кластер «Кравцовские водопады» (250 га); оленепарк «Проваловский» (5000 га) к 2024 г.;
- 2) создана охранный зона по периметру национального парка «Земля леопарда» к 2022 г.;
- 3) созданы экологические коридоры между участками обитания дальневосточного леопарда в районе Барановского, Полтавка и Пограничный к 2024 г.;
- 4) создан Центр разведения и реинтродукции дальневосточного леопарда на базе Лазовского государственного природного заповедника – к 2024 г.;
- 5) создан трансграничный резерват «Земля больших кошек» на базе национального парка «Земля леопарда», ГПБЗ «Кедровая падь» и Северо-Восточного национального парка тигра и леопарда (КНР) к 2024 г.

Охрана животного мира носит комплексный характер, и ее эффективность зависит от взаимодействия указанного государственного органа власти с другими ведомствами: Управлением МВД России по Приморскому краю, Управлением ФСБ России по Приморскому краю, Дальневосточным межрегиональным Управлением Росприроднадзора, Дальневосточным таможенным управлением ФТС России. Только структурные подразделения ФТС России и ФСБ России имеют полномочия по пресечению незаконного перемещения через государственную границу объектов животного мира и их дериватов.

Для повышения эффективности государственного надзора в рассматриваемой сфере за пределами ООПТ рекомендуется:

- создать базу данных, обеспечивающую сбор, хранение, обработку и анализ информации о нелегальном добывании дальневосточного леопарда и других животных, включая: факты изъятия леопарда из естественной среды обитания, случаи провоза нелегально добытой продукции из дальневосточного леопарда и других животных;
- случаи нелегального оборота частей тела и дериватов дальневосточного леопарда и других животных;
- отслеживать, и пресекать каналы нелегального вывоза и нелегального сбыта частей тела и дериватов дальневосточного леопарда внутри России и за ее пределы;
- развивать взаимодействие специально уполномоченных государственных органов по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира и среды их обитания с территориальными органами МВД России и Росгвардии [2];
- шире внедрять инновационные технические методы при осуществлении надзорных мероприятий в рассматриваемой сфере;
- совершенствовать систему материального и морального стимулирования инспекторского состава;
- развивать практику инспекторского состава; повышения профессиональной квалификации;
- оснащение инспекторского состава современными средствами связи, приборами наблюдения, служебным оружием и специальными средствами;
- поэтапно увеличить финансовое обеспечение переданных полномочий в области охоты и сохранения охотничьих ресурсов в целях организации деятельности не менее 3-х государственных охотничьих инспекторов в каждом муниципальном районе.

Сохранение популяции леопарда невозможно без обеспечения стабильно высокой численности его основных объектов добычи пятнистого оленя и косули. При этом современное состояние популяций этих копытных животных требует применения

специальных мер, направленных на обеспечение копытных необходимым количеством корма, главным образом в период глубокоснежья, с целью сохранения основного маточного поголовья [2].

Для улучшения условий местообитания, повышения продуктивности угодий и усиления кормовой базы копытных животных на территории национального парка и «Земля леопарда» заложена сеть подкормочных площадок биотехнических комплексов (подкормочная площадка В совокупности с искусственными солонцами). На основании распределения плотностей копытных животных, степени антропогенного воздействия в национальном парке выделены зоны с разной степенью интенсивности осуществления биотехнических мероприятий.

С 2011 года Русское географическое общество принимает активное участие в проектах по восстановлению популяции дальневосточного леопарда. Цель – изучение состояния популяций хищника и основных его жертв – копытных животных, а также развитие инфраструктуры особо охраняемых природных территорий в пределах его ареала [17].

Дальневосточный леопард – самый редкий подвид семейства крупных кошачьих на Земле. Из-за активной охоты и сокращения территории, пригодной для обитания, к концу XX века вид оказался на грани исчезновения: на Дальнем Востоке осталось всего около 35 особей [17].

В 1998 году правительство России утвердило Стратегию сохранения дальневосточного леопарда в России». В ноябре 2013 года Минприроды России утвердило новую редакцию Стратегии, разработанную экспертами WWF и учёными Дальневосточного отделения РАН. В 2021 году была сформирована новая редакция документа. В ней официально утверждается цель о создании устойчивой популяции – не менее 150 особей, а также говорится о создании резервной популяции на Дальнем Востоке России (южный Сихотэ-Алинь) путем реинтродукции с популяцией не менее 50 особей. Новая версия Стратегии была подготовлена сотрудниками ФГБУ «Земля леопарда», одобрена экспертами и в настоящее время находится на рассмотрении в Минприроды России [7].

С 2011 года РГО и его партнёрами для изучения и сохранения дальневосточного леопарда было сделано следующее [17]:

В 2011 году основана автономная некоммерческая организация «Дальневосточные леопарды», деятельность которой поддерживает Русское географическое общество. Главная задача АНО – аккумулярование средств спонсоров, их эффективное использование для спасения популяции этих грациозных и редких кошек. Председатель

Наблюдательного совета – Сергей Борисович Иванов, специальный представитель президента Российской Федерации по вопросам природоохранной деятельности, экологии и транспорта [18].

В 2011 году Институт проблем экологии и эволюции имени А. Н. Северцова РАН получил грант РГО на реализацию Программы изучения редких и исчезающих животных. Гранты РГО на реализацию Программы изучения редких и исчезающих видов также выдавались в 2015, 2016, 2018, 2019 и 2021 годах. Благодаря этому специалисты Института проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН при поддержке ФГБУ «Земля леопарда» [18]:

- осуществляют регулярный мониторинг численности хищников;
- методом тропления выясняют маршруты передвижения, места ночёвок и меток;
- изучают состояние здоровья леопардов, их устойчивость к различным вирусам;
- анализируют уровень генетической изменчивости в популяции и многое другое.

В 2011 году Фонд князя Монако Альбера II – члена Попечительского Совета РГО – стал партнёром WWF в проектах сохранения амурского тигра на территории России и Китая. Эта деятельность помогает сохранению и дальневосточного леопарда. Средства направляются на поддержку антибраконьерской деятельности, работу региональных ООПТ, отслеживание и предотвращение конфликтных ситуаций местных жителей с крупными хищниками. В частности, на эти средства удалось усилить охрану территории на юго-западе Приморья, где помимо тигров обитает и дальневосточный леопард [18].

ФГБУ «Земля леопарда» – это дирекция заповедников, куда входит национальный парк «Земля леопарда», заповедник «Кедровая падь», Дальневосточный морской и Уссурийский заповедники [18].

Земля леопарда» находится в Приморском крае – рядом с Владивостоком. Особо охраняемые природные территории охватывают Хасанский и Надеждинский районы, а также частично – Владивостокский и Уссурийский городские округа [17].

Национальный парк «Земля леопарда» и заповедник «Кедровая падь» объединены расположением и задачами, главной из которых является сохранение и восстановление единственной в мире популяции дальневосточного леопарда – самой редкой в мире крупной кошки [18].

«Земля леопарда» по праву считается «самой кошачьей» особо охраняемой природной территорией в России. Ведь здесь обитают сразу четыре вида диких кошек – дальневосточный леопард, амурский тигр, обыкновенная рысь и дальневосточный лесной кот. Все, кроме рыси, являются краснокнижными [18].

Таким образом, восстановление популяции дальневосточного леопарда является сложной, но реализуемой задачей, достигнутой за счет комплексным мерам охраны, созданию заповедных территорий и развитию научных исследований. Благодаря этим усилиям численность леопарда постепенно увеличивается, а его ареал расширяется. Однако для достижения устойчивого восстановления необходимо продолжать и совершенствовать существующие программы, укреплять контроль за браконьерством, развивать экологическое просвещение и привлекать общественность к охране вида.

1.6 Программа «Дальневосточный леопард»

Программа изучения, сохранения и восстановления дальневосточного леопарда на российском Дальнем Востоке реализуется как самостоятельный проект в рамках постоянно действующей экспедиции РАН по изучению животных, включённых в Красную книгу Российской Федерации, и других особо важных животных фауны России, созданной и включённой в состав Института проблем экологии и эволюции животных им. А.Н. Северцова Российской академии наук (ИПЭЭ РАН) на основании распоряжения президиума Российской академии наук от 29 февраля 2008 года №12300–128 [19].

Задачи и структура программы:

Изучение состояния и мониторинг существующей популяции дальневосточного леопарда. Изучение и мониторинг популяции дальневосточного леопарда имеет четыре основных направления:

- изучение перемещений зверей с использованием ошейников GPS Argos (работа включает отлов леопардов ножными петлями и их иммобилизацию для мечения ошейниками GPS Argos и последующий сбор информации о местоположении и активности животных с помощью спутниковой системы Argos);
- создание базы данных по дальневосточному леопарду, включающей результаты индивидуальной идентификации зверей с помощью фотоловушек и неинвазивных молекулярно–генетических методов, связанной с ГИС (работа предполагает установку фотоловушек в местах обитания животных и сбор экскрементов леопардов для последующего молекулярно–генетического анализа и выяснения их индивидуальной принадлежности, обобщение данных с использованием ГИС–технологий);
- мониторинг репродуктивного статуса животных неинвазивными методами (работа предполагает сбор экскрементов леопарда для последующего иммуноферментного анализа уровня гормонов и определения пола животных, степени активности половой системы самцов и самок, уровня стрессированности леопардов);

– зооветеринарное обследование популяции дальневосточного леопарда и других хищных млекопитающих, с которыми леопард вступает в биоценотические отношения (работа включает ветеринарное обследование леопардов с использованием современной медицинской техники и сбор экскрементов для изучения паразитофауны леопарда и других хищных млекопитающих).

Биология дальневосточного леопарда изучена достаточно полно, тем не менее необходимо продолжение исследований разнообразных сторон его биологии для выяснения адаптивных возможностей вида в меняющихся условиях среды. Для этого необходимо также изучение структуры его местообитаний и оценка долговременной динамики лесных экосистем российского Дальнего Востока, моделирование мест обитаний с использованием ГИС-технологий для прогнозирования распространения дальневосточного леопарда [19].

Важной составляющей программы является изучение структурно-функциональной организации популяций основных видов жертв дальневосточного леопарда – копытных (косуля, пятнистый олень) и других животных (барсук, енотовидная собака, маньчжурский заяц), а также популяций основных его конкурентов (амурского тигра, бурого и гималайского медведей, волка). Особый интерес представляет изучение специфики и последствий межпопуляционных взаимодействий двух крупных видов кошачьих – тигра и дальневосточного леопарда [19].

Применение ошейников со спутниковыми GPS-передатчиками, которые до сих пор не использовались при изучении дальневосточного леопарда, а также неинвазивных методов (как молекулярно-генетических, так и гормональных) позволяет перейти на новый уровень исследований – индивидуальный мониторинг животных [19].

Снижение генетического разнообразия в популяции ведёт к проявлению ряда морфологических и физиологических патологий, что оказывает влияние на жизнеспособность отдельных особей и популяции в целом. Это проявляется в возникновении патологий в строении сердца, почек, половых органов, снижении иммунного статуса животных и как следствие подверженности различным заболеваниям. Низкая численность леопарда на протяжении более чем 50 лет создаёт предпосылки для снижения генетического разнообразия [19].

Это определяет необходимость проведения зооветеринарного и паразитологического обследования как дальневосточного леопарда, так и тех хищных млекопитающих, с которыми он может вступать в контакт [19].

Работы по отлову дальневосточных леопардов для мечения спутниковыми ошейниками сосредоточены на территории заповедника «Кедровая падь» и на

Борисовском плато и проводятся весной с апреля по июнь и осенью с сентября по ноябрь. Окончание отлова осенью определяется температурой и состоянием снежного покрова: при снижении температуры ниже -10°C или после выпадения снега глубиной более 5 см работы прекращаются, чтобы избежать риска обморожения лапы животного.

Используются два основных подхода к индивидуальной идентификации дальневосточных леопардов:

- фотоидентификация (с использованием фотоловушек);
- идентификация молекулярно-генетическими методами.

Наиболее подходящим элементом для визуальной индивидуальной идентификации леопарда является узор на его шкуре. Для получения изображений обеих сторон тела леопарда фотоловушки устанавливаются таким образом, чтобы они фотографировали зверя одновременно с двух сторон [19].

Индивидуальное распознавание животных с помощью неинвазивных молекулярно-генетических методов основано на анализе микросателлитных участков ядерной ДНК. Структура этих фрагментов ДНК у каждого животного индивидуальна. Подобные технологии достаточно давно используются для экологических и зоологических исследований млекопитающих разных групп, в том числе амурского и бенгальского тигров и других. Из-за высокой вероятности возможных ошибок при индивидуальном определении неинвазивными методами используются статистические подходы и компьютерные программы, в частности GIMLET [19].

В качестве вспомогательного используется метод кинологической идентификации животных. Для дальневосточного леопарда этот метод ещё не использовался. Метод разработан сотрудниками Российской академии наук и основан на том, что животные имеют индивидуальный запах, который сохраняется в следах их жизнедеятельности. В полевых условиях в местах оставления леопардом запаховых меток собираются образцы проб (экскременты, моча, следовая дорожка). В лабораторных условиях с помощью специально обученных собак будет проведена индивидуальная идентификация собранных проб по их запаху. Образцы будут храниться в базе запахов на протяжении не менее 10 лет [19].

Для мониторинга индивидуального репродуктивного статуса дальневосточных леопардов проводится идентификация неинвазивными методами пола животных, оценка активности половой системы определённых самцов и самок, а также оценка степени стрессированности дальневосточных леопардов [19].

Определение пола леопардов по уровню стероидных гормонов в экскрементах будет проведено на основании соотношения метаболитов мужских и женских половых

стероидных гормонов (тестостерона, прогестерона, эстрадиола), что у других кошачьих (тигр, рысь, дальневосточный лесной кот) выступает надёжным индикатором половой принадлежности животного. Для оценки физиологических параметров особей дальневосточного леопарда из природных популяций будут использованы обозначенные неинвазивные методы, которые требуют дальнейшей валидации и доработки [19].

Оценка качества спермы самцов позволит проанализировать периоды репродуктивной активности самцов дальневосточного леопарда и сравнить качество спермы пойманных в природе леопардов и леопардов, содержащихся в неволе [19].

Неясным остается вопрос о продолжительности периода активности репродуктивной системы леопардов. Это предполагает сопоставление степени активности репродуктивной системы животных с их возрастом [19].

Диагностика беременности у леопардов с использованием неинвазивных методов не была разработана ранее, хотя подобные исследования хорошо известны для других видов кошачьих. Оценка репродуктивного статуса самок дальневосточных леопардов является чрезвычайно важной для эффективного управления популяцией и восстановления северной популяции дальневосточного леопарда [19].

Зооветеринарное обследование дальневосточного леопарда. Все отловленные леопарды рассматриваются на предмет морфологических дефектов (крипторхизм, загнутые хвосты, завитая шерсть), наличие которых позволяет выявить изменения, происходящие в популяции вследствие генетического дрейфа, инбридинга или по другим причинам [19].

В рамках настоящей программы проводится УЗИ всех отловленных животных, оценка состояния их репродуктивных органов и почек, сопоставление полученной информации с данными по леопардам, содержащимся в неволе. Сбор крови и экскрементов животных позволит оценить состояние их иммунной системы (по соотношению клеточных элементов и концентрации иммуноглобулинов), а также клиническое состояние отловленных животных, в том числе заражённость различными паразитами [18].

Изучение таксономического статуса леопарда Дальнего Востока России и прилегающих территорий. Реинтродукция дальневосточного леопарда предполагает использование животных того же таксономического статуса, что и у тех, которые обитали на данной территории. В зоологических парках содержатся леопарды, которые могут быть отнесены как к дальневосточному подвиду, так и имеющие в своём происхождении кровь животных, относимых к северокитайской форме, таксономический статус которой не определён [19].

На территории, предназначенной для организации вольеров, проводится паразитологическое и эпизоотическое обследование всех хищных млекопитающих, которые могут вступать в контакт с леопардом и быть переносчиками заболеваний. Предварительные исследования показали, что гельминты, отмеченные на территории заповедника «Уссурийский» ДВО РАН, характерны для хищных млекопитающих региона и не представляют исключительной опасности для дальневосточного леопарда, поэтому территория заповедника может быть использована для создания его северной популяции.

Для обеспечения максимальной адаптации животных к условиям среды вольеры строятся непосредственно в районе выпуска леопардов в природу. Физико-географические условия кордона Пейшула близки к таковым в местах обитания дальневосточного леопарда в Хасанском районе. В вольерах создаются условия, максимально приближенные к естественным, окрестности и интерьер их будут иметь естественный облик [19].

Для разведения дальневосточного леопарда на кордоне Пейшула Уссурийского заповедника предполагается в течение двух–трёх лет сформировать группу основателей из двух самцов и двух–трёх самок дальневосточных леопардов, полученных из зоопарков. Все полученные животные будут исследованы молекулярно–генетическими методами для подтверждения их принадлежности к дальневосточному подвиду [19].

В последующем в программе могут быть использованы и оказавшиеся сиротами котят, отловленные в Хасанском и Надеждинском районах Приморского края [19].

Формирование кормовой базы дальневосточного леопарда на прилегающих к заповеднику территориях. Формирование кормовой базы дальневосточного леопарда (главным образом косули, что обеспечивает снижение конкуренции леопарда и тигра в отношении кормовых ресурсов) с использованием биотехнических методов предполагается начать на приграничной территории Государственного опытно–охотничьего хозяйства «Орлиное» [19].

Таким образом, реализация программы по сохранению и восстановлению дальневосточного леопарда эффективна и важна для обеспечения выживания этого редкого вида. Благодаря комплексным мерам, включающим создание охраняемых территорий, усиление контроля за браконьерством, научные исследования и использование современных методов мониторинга, удалось стабилизировать численность популяции и расширить ареал обитания леопарда. Однако для достижения устойчивого успеха необходимо продолжать и совершенствовать реализуемые мероприятия, укреплять межрегиональное и международное сотрудничество, а также повышать экологическую осведомленность общества.

2 Научно–исследовательская работа в учебной (внеклассной) деятельности школьников

2.1 Значение научно–исследовательской педагогической работы

Научно–исследовательская педагогическая работа играет важную роль в школьной деятельности, поскольку способствует развитию у учащихся и педагогов следующих ключевых качеств и навыков [20]:

- развитие критического мышления и аналитических способностей – участие в исследованиях учит анализировать информацию, формулировать гипотезы, проверять их и делать выводы;
- формирование исследовательской культуры – способствует развитию интереса к познанию, самостоятельности и ответственности за результаты своей деятельности;
- повышение качества образования – внедрение новых методов и подходов на основе научных исследований позволяет улучшить учебный процесс и повысить его эффективность;
- развитие профессиональных компетенций педагогов – учителя, занимающиеся научно–исследовательской работой, постоянно совершенствуют свои знания и навыки, что положительно сказывается на качестве преподавания;
- подготовка к будущей профессиональной деятельности – участие в исследованиях помогает школьникам подготовиться к дальнейшему обучению и профессиональной карьере, развивая навыки самостоятельной работы, поиска информации и решения проблем;
- инновационное развитие школы – научно–исследовательская деятельность способствует внедрению инновационных технологий и методов обучения, что делает образовательный процесс более современным и адаптированным к требованиям времени;

Кроме того, научно–исследовательская педагогическая работа способствует формированию у школьников таких важных качеств, как инициативность, самостоятельность, умение работать в команде и коммуникативные навыки. Эти компетенции являются необходимыми для успешной адаптации в современном обществе и рынке труда.

Также важно отметить, что участие в исследовательской деятельности помогает выявлять и развивать талантливых и одарённых учащихся, создавая условия для их профессионального и личностного роста. Это способствует созданию стимулирующей образовательной среды, где каждый ученик может реализовать свои потенциалы.

На уровне школы научно–исследовательская работа способствует формированию системы постоянного совершенствования педагогического процесса, внедрению

инновационных методов обучения и воспитания, а также развитию научно–методической базы учреждения.

В целом, значение научно–исследовательской педагогической работы в школьной деятельности трудно переоценить: она является мощным инструментом формирования современного, компетентного и творческого поколения, способного успешно решать задачи XXI века.

Таким образом, научно–исследовательская педагогическая работа является важным инструментом повышения качества образования, развития интеллектуальных и личностных качеств учащихся и педагогов, а также способствует инновационному развитию школы в целом.

2.2 Знакомство школьников с дальневосточным леопардом

Знакомство школьников с дальневосточным леопардом является важной составляющей экологического воспитания и формирования у молодого поколения ответственности за сохранение редких и исчезающих видов животных. Рассмотрим основные аспекты этого процесса.

Цели и задачи:

- ознакомление школьников с биологическими особенностями, образом жизни и средой обитания дальневосточного леопарда;
- формирование экологической культуры, понимания важности сохранения редких видов;
- воспитание чувства ответственности за охрану природы и биоразнообразия региона;

Методы и формы работы:

- экскурсии в природные заповедники, где обитает леопард, с проведением наблюдений и беседами с специалистами;
- просмотр документальных фильмов, презентаций, мультимедийных материалов о леопарде и его экосистеме;
- участие в экологических акциях, конкурсах, проектах по изучению и охране редких животных;
- проведение уроков, посвящённых биологии, экологии и охране природы региона.

Результаты знакомства:

- повышение уровня знаний школьников о природе Дальнего Востока и особенностях леопарда;

- формирование эмоциональной привязанности к животным и желание участвовать в их охране;

- развитие экологической ответственности и активной гражданской позиции.

Систематическое знакомство школьников с природой Дальневосточного леопарда способствует формированию у молодого поколения ценностного отношения к природе, развитию экологической грамотности и активной позиции по вопросам сохранения уникальных видов животных региона.

Расширение форм и методов работы с учащимися позволяет сделать процесс знакомства более интересным и запоминающимся. Например, внедрение проектной деятельности, создание школьных экологических клубов и проведение тематических мероприятий способствует более глубокому вовлечению детей в проблему сохранения Дальневосточного леопарда.

Важно также развивать у школьников навыки самостоятельного поиска информации, анализа источников и участия в экологических инициативах. Это поможет сформировать у них не только знания, но и активную гражданскую позицию, направленную на охрану природы.

Для повышения эффективности работы необходимо привлекать к участию в образовательных программах специалистов–зоологов, экологов и сотрудников заповедников, что позволит получить актуальную и достоверную информацию о состоянии популяции леопарда и мерах его охраны.

Перспективы дальнейшего развития знакомства школьников с природой дальневосточного леопарда включают внедрение современных технологий – виртуальных экскурсий, интерактивных карт и приложений – что сделает обучение более доступным и увлекательным для молодого поколения.

Таким образом систематическая работа по ознакомлению школьников с биоразнообразием дальневосточного леопарда способствует формированию экологической ответственности, развитию патриотизма и осознанного отношения к сохранению уникальных природных богатств региона. Это важный вклад в будущее сохранение этого редкого вида и поддержание биоразнообразия на Дальнем Востоке.

2.3 Проведение уроков по охране дальневосточного леопарда и его среды обитания

1. Цель уроков:

- ознакомить учащихся с характеристиками жизни и экосистемой дальневосточного леопарда;

- поднять вопросы охраны данного вида и его место в природе;

- привить бережливое отношение к окружающей среде;

2. Методы обучения:

- интерактивные лекции и презентации;
- групповые обсуждения и работа над проектами;
- использование видеоматериалов и фотоснимков с изображением леопарда и его среды обитания.

3. Содержание урока:

- основные факты о дальневосточном леопарде: ареал обитания, поведение, рацион питания;
- причины угрозы вымирания: разрушение среды обитания, браконьерство;
- успехи в охране вида: заповедники, программы восстановления.

4. Оценка восприятия:

- проверка усвоения материала через тесты или викторины;
- обратная связь от учащихся о том, что было наиболее интересным, что запомнилось.

5. Внедрение практического опыта:

- примеры участия в экозащитной деятельности, например, волонтерские проекты.
- возможность путешествий в заповедники или участие в экскурсиях.

Дополнить анализ урока на тему «Дальневосточный леопард» можно следующими аспектами:

6. Интеграция междисциплинарных связей:

- связь с биологией: изучение экосистем, структуры популяций, особенностей питания;
- география: обсуждение ареалов обитания, влияния климатических изменений;
- Искусство: создание плакатов или презентаций о дальневосточном леопарде, использование художественных материалов.

7. Использование технологий:

- применение интерактивных карт для изучения мест обитания леопарда;
- создание виртуальных выставок или медиапроектов, где учащиеся могут представить свои исследования и творчество.

8. Формирование навыков критического мышления:

- обсуждение сценариев, связанных с охраной природы, и поиск возможных решений;

– оценка информации из различных источников о состоянии популяции существ и роли человека в экосистемах.

9. Социальные и этические аспекты:

– рассмотрение вопросов ответственности человека за сохранение биоразнообразия;

– обсуждение культурного значения дальневосточного леопарда в традициях и легендах местных народов.

10. Планирование дальнейших действий:

– разработка собственных инициатив, направленных на защиту природы, например, организации акций по очистке лесов или участию в образовательных мероприятиях;

– участие в акциях и конкурсах на тему охраны окружающей среды.

Таким образом, данный комплексный подход поможет учащимся не только узнать о дальневосточном леопарде, но и сформировать осознанное отношение к вопросам экологии и защиты природы. Анализ поможет лучше понять, насколько эффективно проходит урок и как повысить интерес школьников к проблемам охраны природы.

Заключение

Дальневосточный леопард – один из самых редких подвидов среди семейства Кошачьи. Первые данные по распространению и численности леопарда были получены после проведения учета по следам на снегу в 1973 году. Эти работы стали отправной точкой в отслеживании состояния популяции. В дальнейшем учеты на снегу проводились многократно. Необходимость в проведении ежегодного мониторинга дальневосточного леопарда обсуждалась на совещаниях различного ранга и была отмечена в «Стратегии сохранения дальневосточного леопарда» от 1999 года.

Дальневосточный леопард (*Panthera pardus orientalis*), также известный как амурский леопард, – хищное млекопитающее из семейства кошачьих, один из подвидов леопарда:

Класс: Млекопитающие (*Mammalia*)

Отряд: Хищные (*Carnivora*)

Семейство: Кошачьи (*Felidae*)

Род: Пантеры (*Panthera*)

Вид: Леопард (*Panthera pardus* Linnaeus, 1758)

Подвид: Леопард дальневосточный (*Panthera pardus orientalis* Schlegel, 1857).

Вид занесён в Красную книгу Российской Федерации.

Дальневосточный леопард занесен в Красную книгу Российской Федерации приказом Минприроды России от 24.03.2020 № 162 «Об утверждении Перечня объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации» с категорий статуса редкости 1 вид, находящийся под угрозой исчезновения; категорией статуса угрозы исчезновения КР – вид, находящийся под критической угрозой исчезновения (CR Critically Endangered), категорией степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер – требуется незамедлительное принятие комплексных мер, включающих разработку и реализацию стратегии по сохранению и/или программы по восстановлению (реинтродукции) и планов действий.

Охрана дальневосточного леопарда в последние годы значительно улучшилась благодаря целенаправленным мерам по его сохранению, таким как создание заповедных территорий, усиление контроля за браконьерством и проведение научных исследований. В результате численность популяции этого редкого вида постепенно увеличивается, а его ареал расширяется. Однако, несмотря на положительные тенденции, леопард остается уязвимым и требует постоянного внимания со стороны природоохранных организаций, государственных структур и общества в целом.

Методики, используемые для мониторинга леопарда, постоянно совершенствуются. Даже традиционная методика учета по следам на снегу претерпела ряд изменений, связанных со сроками проведения и алгоритмом подсчета особей. Наряду с классическими методами исследований экологии леопарда стали использоваться и более современные.

Автоматические фотокамеры успешно применялись для мониторинга тигров и других видов кошачьих, обитающих в южной части Азии, где отсутствует снежный покров. В России этот метод был адаптирован и опробован на амурском тигре в 2001 году, а с 2002 года начались работы по разработке и внедрению подобной методики в отношении дальневосточного леопарда.

На данный момент это один из трех наиболее эффективных методов мониторинга популяции леопарда, к другим относятся учет следов на снегу и анализ ДНК из экскрементов, шерсти и слюны. Каждый из них имеет свои преимущества и недостатки. Сейчас используются все три метода. В дальнейшем выбор метода (или нескольких) будет зависеть от организационных и финансовых возможностей государственных и общественных структур, ответственных за сохранение дальневосточного леопарда.

На данный момент это один из трех наиболее эффективных методов мониторинга популяции леопарда, к другим относятся учет следов на снегу и анализ ДНК из экскрементов, шерсти и слюны. Каждый из них имеет свои преимущества и недостатки.

В настоящее время используются все три метода. В дальнейшем выбор метода (или нескольких) будет зависеть от организационных и финансовых возможностей государственных и общественных структур, ответственных за сохранение дальневосточного леопарда.

Метод фотомониторинга подразумевает использование автоматических фотокамер, которые представляют собой пассивные системы, состоящие из моноблока, в который вмонтированы реагирующий на тепловое движение инфракрасный датчик и соединенный с ним фотоаппарат, использующий для записи информации пленку или цифровой носитель.

Метод является одним из наиболее эффективных и неинвазивных способов получения информации о популяции Дальневосточного леопарда. Благодаря высокой чувствительности и возможности круглосуточного наблюдения, этот метод позволяет собирать достоверные данные о численности, распределении, поведении и миграциях животных без вмешательства человека. Использование фотоловушек способствует снижению стрессовых факторов для животных и повышает точность учета, что особенно важно при работе с редкими и уязвимыми видами.

Восстановление популяции дальневосточного леопарда является сложной, но реализуемой задачей, достигнутой за счет комплексным мерам охраны, созданию заповедных территорий и развитию научных исследований. Благодаря этим усилиям численность леопарда постепенно увеличивается, а его ареал расширяется. Однако для достижения устойчивого восстановления необходимо продолжать и совершенствовать существующие программы, укреплять контроль за браконьерством, развивать экологическое просвещение и привлекать общественность к охране вида.

Программа «Дальневосточный леопард» по сохранению и восстановлению дальневосточного леопарда эффективна и важна для обеспечения выживания этого редкого вида. Благодаря комплексным мерам, включающим создание охраняемых территорий, усиление контроля за браконьерством, научные исследования и использование современных методов мониторинга, удалось стабилизировать численность популяции и расширить ареал обитания леопарда. Однако для достижения устойчивого успеха необходимо продолжать и совершенствовать реализуемые мероприятия, укреплять межрегиональное и международное сотрудничество, а также повышать экологическую осведомленность общества.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Атлас. Дальневосточный леопард в России: [сайт] – URL: file:///C:/Users/Пользователь/Downloads/94694_18e15273c23b642a47d9206f975fc5b5.pdf (дата обращения: 22.07.2025).
- 2 КонсультантПлюс. Распоряжение от 08.02.2022 «Об утверждении Стратегии сохранения дальневосточного леопарда в Российской Федерации»: [сайт] – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_411114/ (дата обращения: 22.07.2025).
- 3 Дикая природа России. Животные. Дальневосточный леопард: [сайт] – URL: <http://nature.kremlin.ru/animals/38> (дата обращения: 22.07.2025).
- 4 Дальневосточная экологическая комиссия. Программа направленная на сохранение дальневосточного леопарда: [сайт] – URL: <https://ngofeecs.ru/project/projects-project1/> (дата обращения: 22.07.2025).
- 5 Программа «Дальневосточный леопард». Программа изучения, сохранения и восстановления дальневосточного леопарда на Дальнем Востоке: [сайт] – URL: http://programmes.putin.kremlin.ru/amur_leopard/program (дата обращения: 22.07.2025).
- 6 Дальневосточная экологическая комиссия. Программа направленная на сохранение дальневосточного леопарда: [сайт] – URL: <https://ngofeecs.ru/project/projects-project1/> (дата обращения: 22.07.2025).
- 7 КонсультантПлюс. Приказ Минприроды России от 24.03.2020 N 162 «Об утверждении Перечня объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации»: [сайт] – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_349637/ (дата обращения: 22.07.2025).
- 8 Постановление «Об утверждении перечня объектов растительного мира и перечня объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Приморского края»: [сайт] – URL: <https://docs.cntd.ru/document/494219357> (дата обращения: 22.07.2025).
- 9 ООН. Конвенция и соглашения. Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения: [сайт] – URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/cites.shtml (дата обращения: 22.07.2025).
- 10 КонсультантПлюс. Постановление Правительства РФ от 04.05.2008 N 337 «О мерах по обеспечению выполнения обязательств Российской Федерации, вытекающих из Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения, от 3 марта 1973 г., в отношении видов дикой фауны и флоры, находящихся под угрозой исчезновения, кроме осетровых видов рыб»: [сайт] – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_76673/ (дата обращения: 22.07.2025).

11 ООН. Конвенция и соглашения. Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения: [сайт] – URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/cites.shtml (дата обращения: 22.07.2025).

12 Гарант. Постановление Правительства РФ от 6 января 1997 г. N 13 «Об утверждении Правил добывания объектов животного мира, принадлежащих к видам, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, за исключением водных биологических ресурсов»: [сайт] – URL: <https://base.garant.ru/2133112/> (дата обращения: 22.07.2025).

13 КонсультантПлюс. Приказ Минприроды России от 18.02.2013 N 60 «Об утверждении Административного регламента Федеральной службы по надзору в сфере природопользования предоставления государственной услуги по выдаче разрешений на добывание объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации»: [сайт] – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_149023/ (дата обращения: 22.07.2025).

14 Гарант. Постановление Правительства РФ от 19 февраля 1996 г. N 156 «О порядке выдачи разрешений (распорядительных лицензий) на оборот диких животных, принадлежащих к видам, занесенным в Красную книгу Российской Федерации»: [сайт] – URL: <https://base.garant.ru/2107936/> (дата обращения: 22.07.2025).

15 КонсультантПлюс. Приказ Росприроднадзора от 29.06.2020 N 746 «Об утверждении Административного регламента Федеральной службы по надзору в сфере природопользования предоставления государственной услуги по выдаче разрешений (распорядительных лицензий) на оборот диких животных, принадлежащих к видам, занесенным в Красную книгу Российской Федерации»: [сайт] – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_369738/ (дата обращения: 22.07.2025).

16 КонсультантПлюс. Приказ МПР России от 28.04.2008 N 107 (ред. от 12.12.2012) «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания»: [сайт] – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77463/ (дата обращения: 22.07.2025).

17 Русское географическое общество. Дальневосточный леопард: [сайт] – URL: <https://rgo.ru/activity/project-list/sokhranenie-redkikh-vidov-dalnevostochnyy-leopard/> (дата обращения: 22.07.2025).

18 Земля леопарда. О дальневосточном леопарде и интересные факты о леопардах: [сайт] – URL: <https://leopard-land.ru/> (дата обращения: 22.07.2025).

19 Программа «Дальневосточный леопард». Программа изучения, сохранения и восстановления дальневосточного леопарда на Дальнем Востоке: [сайт] – URL: http://programmes.putin.kremlin.ru/amur_leopard/program (дата обращения: 22.07.2025).

20 Киберленика. Значение исследовательской деятельности для формирования профессионального развития обучающихся: [сайт] – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/znachenie-nauchno-issledovatel'skoy-deyatelnosti-dlya-formirovaniya-professionalnogo-razvitiya-obuchayuschih-sya> (дата обращения: 22.07.2025).