

ФГБОУ ВПО Иркутская государственная сельскохозяйственная
академия

На правах рукописи

Куксин Александр Николаевич

ЭКОЛОГИЯ ИРБИСА *PANTHERA UNCIA* (SCHREBER, 1776) В ТУВЕ

03.02.08 – экология (биологические науки)

Диссертация
на соискание учёной степени
кандидата биологических наук

Научный руководитель:
к.б.н. Д.Г. Медведев

Научный консультант:
К.б.н. Б. Мунхцог

Иркутск – 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ:

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РЕГИОНА.....	5
1.1. Физико-географические особенности района исследования.....	9
1.2. Горные экосистемы Тувы, как среда обитания ирбиса	20
ГЛАВА 2. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ИРБИСА В ТУВЕ.....	30
I этап. Конец XIX - начало XX вв.	32
II этап. Середина - конец XX в.	32
III этап. С начала XXI в. по настоящее время	42
ГЛАВА 3. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ	48
ГЛАВА 4. РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЧИСЛЕННОСТЬ	59
ГЛАВА 5. УЧАСТКИ ОБИТАНИЯ, СУТОЧНАЯ АКТИВНОСТЬ И МАРКИРОВОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.....	78
5.1. Индивидуальные участки обитания.	78
5.2. Суточная активность.....	86
5.3. Маркировочная деятельность.....	92
ГЛАВА 6. ПИТАНИЕ И РАЗМНОЖЕНИЕ	100
6.1. Питание.....	100
6.2. Размножение.....	118
ГЛАВА 7. ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ ИРБИСА В РЕГИОНЕ	129
7.1. Лимитирующие факторы	129
7.2. Защищённость мест обитания ирбиса в регионе сетью ООПТ	140
7.3. Первоочередные меры по сохранению ирбиса.....	141
7.4. Повышение эффективности охраны ирбиса вне особо охраняемых природных территорий	144
ВЫВОДЫ.....	147
ЛИТЕРАТУРА:.....	149

ВВЕДЕНИЕ

Ирбис или снежный барс - *Panthera uncia* (Schreber, 1776 = *Uncia uncia* (Shreber, 1776) (Абрамов, Хляп, 2012) – уникальный представитель крупных кошачьих с комплексом ярко выраженных адаптаций к суровым горным биоценозам, сопоставимым по экстремальности с условиями существования в приполярных областях планеты. Является единственным крупным видом семейства Кошачьих *Felidae*, населяющим высочайшие в мире горы Центральной Азии, где он встречается до 6000 метров м над у.м. и более (Jackson, 1996). Обширный ареал, включающий различные биотопы, в том числе и низкогорные участки особенно в северных и северо-восточных частях, указывают на его высокую экологическую пластичность. Различия и единство экологических адаптаций позволяют считать его одним из наиболее сложных и интереснейших объектов исследований.

До сих пор многие вопросы биологии и экологии вида остаются недостаточно исследованными, а численность в пределах современного ареала, приводимая разными специалистами, существенно различается и, часто основываясь на небольших выборках наблюдений, оценивается не всегда объективно (Jackson, 1996; McCarthy, 2000; Кошкарёв и др., 2001; Мунхцог, 2006; Пальцын и др., 2012; Истомов и др., 2015).

Ирбис находится на вершине экологической пирамиды в горных экосистемах Центральной Азии, в связи с чем сохранение жизнеспособных группировок вида напрямую связано с благополучием горностепных, горно-тундровых и альпийских биоценозов. Некоторые из них населены человеком с древних времен и являются столь же необходимыми для выживания кочевых народов Азии. Поэтому проблема их сосуществования с ирбисом в отношениях «хищник – человек» имеет исторические традиции. Питание определенными видами горных копытных, в том числе зависимость плотности и численности изучаемого вида от таковых для сибирского горного козла *Capra sibirica*, позволяют считать его

высокоспециализированным видом, что характерно, практически для всех кошачьих (рысь – заяц-беляк, косуля; тигр – олени; манул – мелкие грызуны) (Кошкарёв и др., 2001; Мунхцог, 2006).

Низкая плотность в пределах большей части ареала, суровые климатические условия, удалённость и труднодоступность мест обитания ирбиса делает изучение его экологии и биологии одним из наиболее трудоёмких, по сравнению с иными представителями крупных кошек мировой фауны.

Республика Тыва является уникальным полигоном для исследования данного вида, так как сочетает в себе парад ландшафтов и биоценозов от центрально-азиатских пустынь и степей до альпийских горных цепей с элементами современного оледенения (Природные условия..., 1957; Галахов, 1961; Бахтин, 1969; Гвоздецкий, 1987; Чистяков и др., 2012).

Места обитания ирбиса на стыке северных оконечностей хребтов Ергак-Таргак-Тайга и Удинский определяют северные границы континентального ареала (Кошкарёв и др., 2001; Красная книга РТ, 2002; Куксин и др., 2015).

В последние годы интерес к проблеме сохранения ирбиса в пределах российской части ареала возрос, прежде всего, благодаря комплексным исследованиям и природоохранным мероприятиям при финансовой поддержке со стороны различных фондов и организаций таких, как Русское Географическое общество, WWF (Всемирный Фонд Природы), ГЭФ (Глобальный экологический фонд), Корпорация «Сибирское здоровье», РАН (Российская академия наук). Не обходят вниманием данную проблему известные политики и главы крупнейших государств. Так, в России Программа по изучению и сохранению ирбиса в России находится под патронажем президента Российской Федерации – В.В. Путина (<http://programmes.putin.kremlin.ru/leopard/program>). Проблемы изучения и сохранения его популяций давно перешагнули границы ареала и отдельных

государств, в настоящее время хищник является символом природоохранного движения не только в местах его обитания, но и во всем мире.

Ирбис внесён в Международный Красный список Международного союза охраны природы (МСОП) в категории Endangered CR для 12 стран современного ареала, в Красную книгу Российской Федерации (CR), как находящийся под угрозой исчезновения вид на периферии ареала (Республики Тыва, Алтай, Бурятия; Красноярский и Забайкальский края, Иркутская область) (Куксин и др., 2018).

Это обусловило выбор темы, цель и задачи исследования.

Цель настоящего исследования заключалась в выявлении эколого-биологических особенностей ирбиса в Тыве с учетом современного состояния его численности и вопросов сохранения вида в регионе.

Задачи исследования:

1. Изучить особенности пространственного распределения, динамику численности и плотность внутривидовых группировок ирбиса в Тыве.
2. Выявить площади индивидуальных участков, суточную активность отдельных животных.
3. Определить специфику питания вида в зимний период на хребтах Цаган-Шибэту и Шапшальский.
4. Сравнить биологию размножения ирбиса на исследуемой территории и в условиях неволи.
5. Определить основные лимитирующие факторы и оценить степень их влияния на численность вида в изучаемом регионе.
6. Разработать рекомендации по сохранению ирбиса в Тыве.

Научная новизна. Впервые для региона проведено долгосрочное комплексное изучение экологии ирбиса в пределах горных хребтов Республики Тыва с применением традиционных (маршрутные учеты, опросные данные) и современных (фотоловушки, молекулярно-генетический

анализ, спутниковое слежение за отдельными особями) методов исследования. Определены типы предпочитаемых местообитаний вида, площадь ядер основных группировок, степень их изоляции и миграции в границах ареала в Туве и прилегающих территориях. Выявлены особенности половозрастной структуры, численности и плотности населения ирбиса на разных горных хребтах и в различных типах местообитаний. Изучена динамика суточной активности ирбиса. Выявлен основной спектр объектов питания в зимний период для хребтов Цаган-Шибэту и Шапшальский, определена их доля и встречаемость в структуре питания. Впервые получены сравнительные данные по характеру размножения ирбиса в природе и в неволе. Определены основные типы и особенности биотического, абиотического и антропогенного воздействия на группировки этого вида, оценена степень их влияния. Апробированы современные методы изучения и сохранения вида в исследуемом регионе.

Теоретическая и практическая значимость работы. Полученный материал представляет интерес для дальнейшего изучения экологии и мониторинга состояния популяций ирбиса в России и на сопредельных территориях, как редкого и нуждающегося в особой охране вида. Рекомендации автора по наблюдениям за изменением численности вида включены в Программу мониторинга ирбиса в Российской Федерации (Спицын и др., 2009), Стратегию сохранения ирбиса в России (Истомов и др., 2015). Полученные данные современного состояния вида в изучаемом регионе вошли во второе издание Красной книги Республики Тыва (2018). Значительная часть диссертационных материалов по мониторингу и охране использована при создании баз данных международных природоохранных фондов WWF, ПРООН/ГЭФ.

Результаты проведенных исследований могут быть использованы природоохранными организациями при планировании мероприятий по охране ирбиса в России и в других сопредельных странах, включая создание

и развитие сети ООПТ. Полученные материалы входят в состав лекционных курсов Тувинского государственного университета по предметам «Териология», «Экология», «Охрана окружающей среды».

Положения, выносимые на защиту:

1. Распространение и состояние группировок ирбиса в Туве в начале XXI века, оценивается как относительно стабильное, на нагорье Сангилен – угрожающее, но не критическое в целом для выживания вида, при условии проведения систематических охранных мероприятий.

2. Рацион питания снежного барса в Туве разнообразен, большую часть его составляют копытные, в первую очередь сибирский горный козёл. Роль домашних животных значительна, но не является определяющей.

3. Ведущими факторами, лимитирующими численность ирбиса в Туве, являются антропогенные, в первую очередь незаконная добыча и конфликты с местным населением при нападениях на скот.

Апробация работы. Результаты исследований были представлены на международных и региональных научно-практических конференциях и совещаниях: «Териофауна России и сопредельных территорий» (г. Москва, 2011, 2015); «Экосистемы Центральной Азии: Исследования, сохранение, рациональное использование» (г. Кызыл, 2012), «Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов» (Иркутск, 2013, 2015), «Природные условия, история и культура Западной Монголии и сопредельных регионов» (г. Ховд, 2013), «Экосистемы Центральной Азии в современных условиях социально-экономического развития» (г. Улан-Батор, 2015), «Международное совещание по сохранению снежного барса» (г. Горно-Алтайск, 2017).

Публикации. Основные результаты диссертации представлены в 25 публикациях, включая 3 статьи из перечня ВАК, одна из которых входит в базу данных SCOPUS, 10 – в изданиях, входящих в перечень РИНЦ, 12 – в материалах научных конференций, 4 – в научно-методических изданиях.

Структура и объём диссертации. Рукопись состоит из введения, 7 глав, выводов и списка литературы. Работа изложена на 166 страницах, содержит 14 таблиц, 76 рисунков. Список литературы включает 162 источника, из них 29 на иностранных языках.

Благодарности. Выражаю благодарность научному руководителю, к.б.н., доценту ИрГАУ Д.Г. Медведеву. Благодарен и признателен М.Ю. Пальцыну – консультанту Организации объединённых наций, С.В. Спицыну – научному сотруднику заповедника «Алтайский»; к.б.н. Мунхцогу Б. – научному консультанту, доценту Института общей и экспериментальной биологии Монголии за ценные советы, консультации и постоянную поддержку при выполнении данной работы; сотрудникам ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН за совместные полевые работы и камеральную обработку полученных данных: академику РАН В.В. Рожнову, к.б.н. А.Д. Пояркову, к.б.н. Д.Ю. Александрову, М.П. Кораблёву, к.б.н. Х.А. Эрнандес-Бланко, М.Д. Чистополовой; преподавателю Тувинского государственного университета Н.И. Путинцеву; коллективу заповедника «Убсунурская котловина»: директору В.И. Канзаю, государственным инспекторам – С.Б. Донгаку, С.М. Куулару, Ш.Н. Саая, водителям – В.В. Куклину, А.А. Кыру, С.Ф. Бегзи; коллективу Алтае-Саянского офиса Всемирного фонда дикой природы; Фонду «Мир вокруг тебя» Корпорации «Сибирское здоровье».

Работа выполнена при финансовой поддержке Всемирного фонда дикой природы, Благотворительного фонда «Мир вокруг тебя», Русского географического общества, Программы ПРООН/ГЭФ.

ГЛАВА 1. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РЕГИОНА

1.1. Физико-географические особенности района исследования. В центральной части Тувы располагается обширная Тувинская депрессия. Она занимает тектоническое понижение между двумя системами горных хребтов, образующих две крупные выгнутые к северу дуги широтного простирания, носящие названия «северная» и «южная» дуги (Носин, 1963). Северная дуга состоит из сложной системы хребтов, входящие в состав хребтов Западного и Восточного Саяна. Западный Саян на своей западной границе примыкает к Шапшальскому хребту, образующему сильно изогнутую дугу северо-северо-западного – восточного-юго-восточного направления. Здесь он переходит в хребет Цаган-Шибэту, уходящий далее в юго-восточном направлении в Монголию, где он носит название Цаган шувуут (Белая птица), играющий важную роль в миграции ирбиса между Россией и Монголией (Рис. 1).

Южная дуга меньше северной и состоит из системы хребтов Восточного и Западного Танну-Ола северо восточного простирания, примыкающего на юго-западе к хр. Цаган-Шибэту. На востоке они стыкуются с нагорьем Сангилен, который примыкает в восточной части к меридиональному хр. Хан-Тайга, простирающийся далее на север, где стыкуется с хребтом Восточный Саян. Кроме этого между реками Бий-Хем и Каа-Хем расположена система хребтов академика Обручева.

Ступенчатые морфоструктуры, развивающиеся на пологих сводовых поднятиях и опусканиях горных хребтов, теснейшим образом связаны с разломами, главнейшие из которых имеют два преобладающих простирания – северо-восточное и северо-западное, которым и соответствует простирание главных морфоструктур: горных систем и впадин, за исключением крайних западных и восточных частей, где преобладают субмеридиональные простирания морфоструктур (Чистяков и др., 2012).

К северу от восточного участка Центрально-Тувинской депрессии между Восточным Саяном и хр. Академика Обручева располагается

Тоджинская депрессия, в состав которой входят Сыстыг-Хемское плоскогорье на западе, а на востоке – Тоджинская котловина.

К югу от хр. Танну-Ола и Сангилен в пределы Тувы заходит северная часть Убсунурской котловины, являющейся составным элементом более крупной бессточной Котловины Больших озёр северо-западной Монголии.

Расположение Тувы в центре азиатского материка, на границе с бессточным бассейном озёрных котловина Северной Монголии, ее резко континентальный климат, высокая приподнятость (до 3976 м. над у.м.) и значительные размеры территории определили как зональность географических ландшафтов, так и их ярко выраженную вертикальную поясность.

Два крупных хребта (Западный Саян и Танну-Ола) являются барьерами на пути идущих с севера и северо-запада более увлажнённых воздушных масс, которые оставляют свою основную влагу в виде осадков на их северных и северо-западных склонах.

По хребтам Чихачёва, Цаган-Шибэту, Танну-Ола, Сангилен проходит участок мирового водораздела между бассейном Ледовитого океана (р. Енисей) и бессточной областью Монголии (котловины бессточных озёр). Этот водораздел является южной границей распространения сибирских горно-таёжных ландшафтов и северной границей – для пустынных степей Монголии.

Основная черта климата – его резкоконтинентальность, которая возрастает в направлении с севера на юг и с запада на восток. Это сказывается в больших различиях температуры зимы и лета, дня и ночи. Наибольшая амплитуда температур наблюдается на дне межгорных котловин и достигает 50° С и более. По мере подъёма в горы амплитуда температур уменьшается (Алтае-Саянская горная область, 1969).

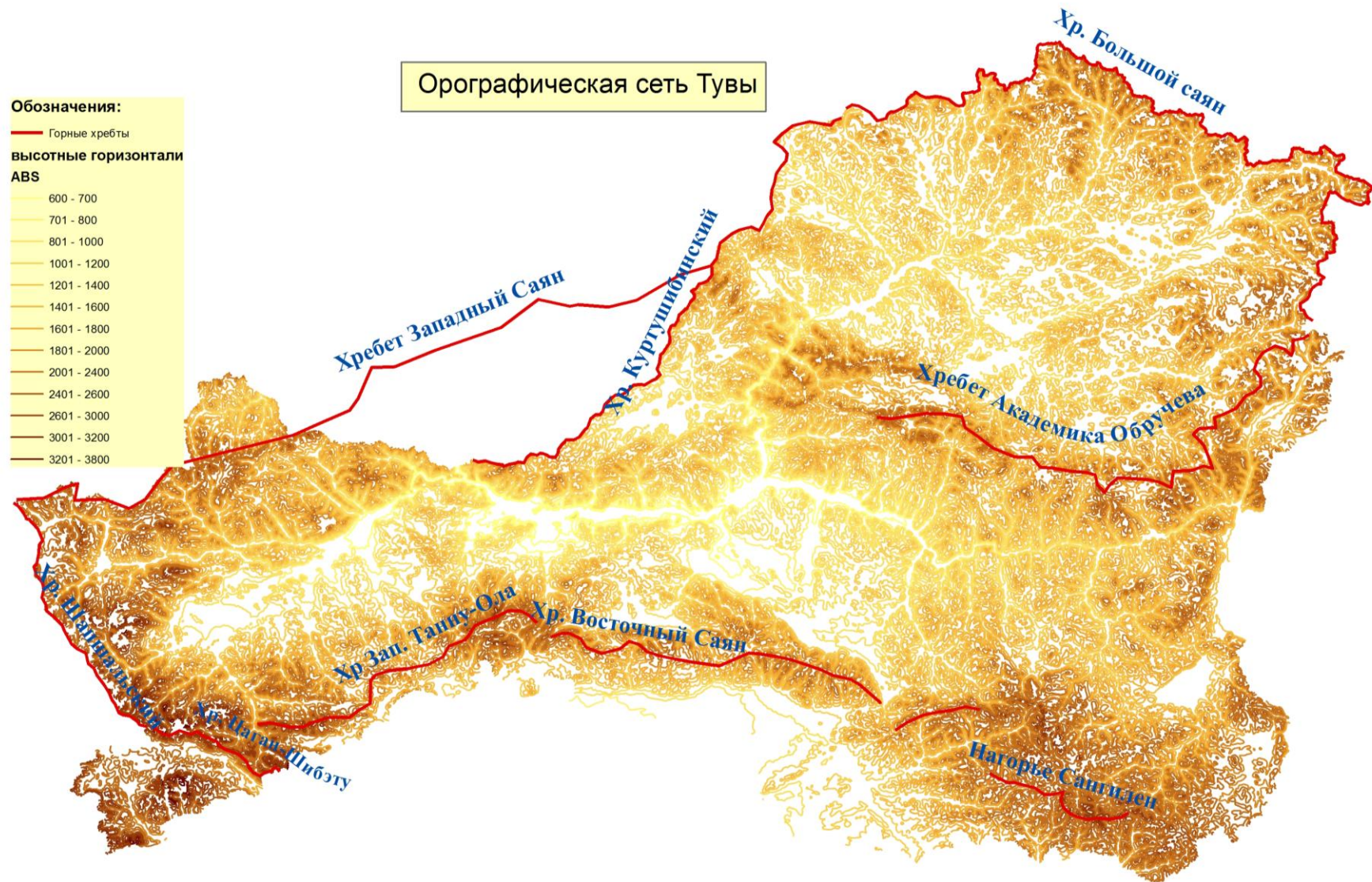


Рис 1. Основные горные хребты Тувы

Климатические условия в Туве определяются тремя главными факторами:

1) географическим положением в центре азиатского материка, на значительном удалении от океанов;

2) обрамлением почти со всех сторон крупными горными сооружениями – Алтаем, Западным и Восточным Саянами, хребтами Восточный и Западный Танну-Ола;

3) сложным рельефом территории, состоящим из ряда высоких нагорий, горных цепей и лежащих между ними депрессий разного размера, расположения, относительной глубины, разных степеней замкнутости и выровненности.

В зимнее время Тува находится в сфере обширного и устойчивого центрально-азиатского антициклона, создаваемого сильно охлажденными малоподвижными воздушными массами. В теплый период Тува попадает под влияние, главным образом, циклонических течений, идущих с северо-запада, и лишь отчасти под влияние сильно нагретых и сухих воздушных масс, формирующихся над недалекими пустынными пространствами Центральной Азии.

Наступление сезонов года и выделение в них отдельных, характерных периодов или фаз достаточно полно описаны Н.Н. Галаховым (1961) и Н.П. Бахтиным (1968). Внутри каждого сезона выделяются по три фазы. Зимний сезон в условиях Тувы наступает с начала ноября и длится до конца марта. Первая половина характеризуется резко усиливающимися холодами (01.11-15.12.), с 16.12 по 20.02 проходит вторая фаза сезона – устойчиво сурово холодная зима и третья фаза – с 21.02 по 31.03. В среднем дневные температуры доходят до -28°C , а ночные до -38°C . В первой половине ноября устанавливается снеговой покров, среднемесячная температура воздуха опускается до $-16-18^{\circ}\text{C}$. Для зимнего периода характерна морозная, тихая, с частыми туманами и очень слабыми снегопадами погода. За зиму отмечается

от 3-11 до 16-36 дней с понижением температуры воздуха до -40° , иногда бывает до $-50-54^{\circ}$ С мороза, летом до $32-36^{\circ}$ С тепла. Таким образом, амплитуда крайних значений температуры воздуха за год составляет $82-90^{\circ}$ С. (Бахтин, 1968).

Весна продолжается менее двух месяцев – с первой декады апреля до середины последней декады мая. Характеризуется очень быстрым нарастанием тепла. Заметное потепление происходит уже в марте, но резкое повышение температуры происходит в апреле. Средние температуры, апреля составляют $-3^{\circ}-7^{\circ}$ С, хотя дневные температуры могут подниматься до $+20^{\circ}$ С.

В мае происходит дальнейшее общее нарастание тепла, гораздо более равномерное и не столь интенсивное, как в апреле. Переход положительных среднесуточных температур через 5° С происходит обычно в третьей декаде апреля, переход через 10° С – во второй-третьей декаде мая. После средней даты перехода температур через 10° в мае возможны довольно длительные возвраты холодов со снижением температуры до -4° С, -6° С. Поэтому фактические даты устойчивого перехода среднесуточной температуры через 10° весной могут колебаться в интервале до 20 дней.

Лето длится с конца мая до конца августа. Среднемесячная температура в июне и августе $+14-16^{\circ}$ С, в июле $+17-19^{\circ}$ С. В июне и августе возможны заморозки до $-1-3$ (Филимонов, 1969).

Развитие циклонической деятельности над Тувой в летние месяцы обуславливает максимум осадков – $70-80\%$ годовой нормы. Характерной особенностью является крайняя неравномерность их выпадения, как по месяцам, так и по отдельным годам. Минимум в $15-25$ мм не редкость, максимум достигал $120-140$ мм, превышая среднемесячные показатели в 2 раза. В связи с неравномерным выпадением осадков выделяются влажные и засушливые годы.

Количество осадков сильно колеблется по годам. Различия в количестве осадков во влажные и в сухие годы наиболее значительны в Центрально-Тувинской котловине.

Лето в среднегорном поясе заметно короче и прохладнее, чем в котловинах: период со средней температурой выше 5°C длится 100-120 дней, с температурой выше 10°C 70-90 дней.

Осень длится с начала сентября до конца октября. Наблюдается осенний максимум сухих дней, заканчивается листопад древесных пород. В конце сезона наблюдаются дни с выпадением снега.

В конце августа наблюдается заметное снижение температуры воздуха по ночам, возможны предутренние заморозки. Но днем обычно еще очень тепло. В начале – середине сентября в больших котловинах начинает формироваться осенний антициклональный режим, устанавливается сухая и ясная погода с большими суточными колебаниями температуры, очень вероятными ночными заморозками и довольно быстрым общим понижением температуры. В этот период в степных котловинах отмечается осенний переход среднесуточной температуры через 10°C . В конце сентября – начале октября, наступает переход через 5°C , а с 10-15 октября среднесуточная температура понижается до отрицательных значений.

Уменьшение осадков до зимнего минимума наблюдается в октябре. В целом, осенний сезон характеризуется иссушением воздуха и почвы (Носин, 1963).

Осенний период в среднегорном поясе более продолжителен, чем в котловинах. С середины и до конца августа в горах наблюдается заметное понижение температур, учащаются ночные заморозки в межгорных понижениях, но в целом август остается периодом продолжающейся вегетации большинства растений. В конце августа в верхней части среднегорного пояса нередко выпадает снег, который может лежать несколько дней, а затем стаивает. Переход к среднесуточным температурам

ниже 5° происходит в начале – середине сентября, т. е. примерно на 20 дней раньше, чем в котловинах; установление отрицательных среднесуточных температур в нижней части среднегорного пояса сближается с соответствующими датами в котловинах, а в верхней части пояса отмечается на 10-12 дней раньше (в последней декаде сентября).

Осенью в горах резко сокращается облачность, число ясных дней в сентябре увеличивается вдвое, а в октябре – втрое по сравнению с августом. Таким образом, осень отличается обилием солнечного света, сухостью и большими колебаниями температуры в течение суток в связи с интенсивной инсоляцией днем и радиационным охлаждением земной поверхности ночью.

Тонкий снежный покров в котловинах, сухая весна, нерегулярность и недостаточность летних осадков при довольно высокой температуре приводят к отрицательному балансу влаги, что и обуславливает природный облик котловин – господство сухостепных и степных ландшафтов (Носин, 1963).

Обзор природных условий, оказывающих определяющее влияние на процессы почвообразования, показывает большую ландшафтную неоднородность территории Тувы. В Туве сложно переплетаются элементы различных ландшафтов, начиная от тяготеющих к субарктике горных тундр и редколесий и от бореальной сибирской тайги до сухих и пустынных степей суббореального пояса.

По преобладанию тех или иных ландшафтов в разных частях территории Тува принадлежит к двум широтно-географическим зонам Евразии: таёжно-лесной и степной. Проявление широтной зональности отчетливо выступает при сравнении ландшафтов равнинных частей главных котловин Тувы: Тоджинской, Тувинской и Убсунурской, находящихся примерно на одних и тех же гипсометрических уровнях (800-1000 м). Соответственно закономерному нарастанию сухости климата и летнего тепла

в направлении с северо-востока на юго-запад, первая из них является лугово-таежной, вторая – степной, третья – сухостепной, частично опустыненной.

Вследствие тех же зонально-климатических причин создаются различные ряды вертикальных природных зон на горах разных частей республики. Так, горам северо-восточной части Тувы свойствен узкий ряд вертикальных природных зон при общем доминировании таежно-лесных бореальных ландшафтов. Горы центральной части отличаются более широким рядом и последовательным сочетанием вертикальных природных зон, с преобладанием лесных или же степных ландшафтов в зависимости от экспозиций. В горах южной, и особенно юго-западной, части Тувы общий диапазон вертикальных зон невелик, спектр их своеобразен и отражает резкий дефицит атмосферного увлажнения. Особенности вертикальной зональности горных ландшафтов получают ясное отражение в почвенном покрове.

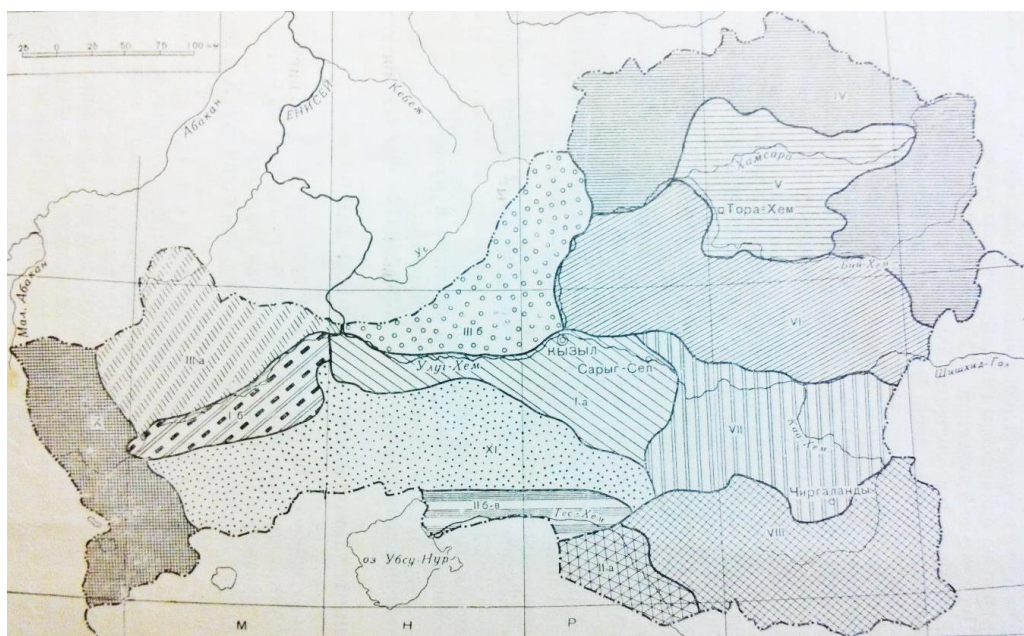


Рис. 2. Схема природных районов Тувы (сост. Носин, Природные условия..., 1957)

Природные районы: I – Центрально-тувинский степной; II – Южный опустынено-степной; III – Западно-Саянский горный таёжно-степной; IV – Восточно-Саянский горный гольцово-таёжный; V – Тоджинский лугово-таёжный; VI – Восточно-Тувинский гольцово-горнотаёжный; VII – Каа-Хемский горнотаёжный; VIII – Сангиленский горный таёжно-лугово-степной; IX – Таннуольский горный таёжно-степной; X – Монгун-Тайгинский высокогорный тундрово-лугово-степной

На фоне широтно-зональных изменений природы в Туве отчетливо выражены фациальные влияния, зависящие от положения территории в центральной части Азиатского материка и состоящие в таких особенностях климатического режима, как исключительно резкая континентальность и своеобразный ход сезонных изменений в годичном цикле погоды. Это налагает глубокую печать на все элементы природы, создает характерные сочетания биоклиматических условий и вызывает своеобразные модификации степного и таежного почвообразования, вплоть до появления особых типов и подтипов почв, несвойственных другим секторам того же географического пояса Евразии.

При этом фациальные влияния на территории Тувы проявляются далеко не равномерно. Типичные черты центрально-азиатских ландшафтов наиболее выражены в южной, западной и центральной частях Тувы и значительно затушеваны или смягчены в ее северо-восточной и северо-западной частях. Это придает переходный характер экосистемам, особенности которых позволяет различать провинциальные особенности природных условий отдельных частей республики:

1) большую близость юга и запада Тувы с Южным Алтаем (включая Монгольский Алтай) и с северо-западом Монголии,

2) значительное сходство северо-востока Тувы с южной частью Восточной Сибири

3) близость некоторых северных районов Тувы к Алтае-Саянской горной провинции. Провинциальные черты находят внешнее выражение, главным образом, в растительном покрове и определенных территориальных корреляциях между растительностью, почвами и рельефом.

По характеру и закономерностям растительного покрова территория Тувы относится к двум крупным единицам: Алтае-Саянской горной области и области опустыненных степей и пустынь бессточных котловин Северной Монголии, которые разделяют осевые хребты нагорья Сангилен, Танну-Ола

и Цаган-Шибэту. В связи с этим большая часть территории принадлежит Алтае-Саянской горной области с характерными для нее разнообразием растительного покрова, обусловленным сочетанием высоких горных хребтов и нагорий с обширными межгорными депрессиями рельефа.

Современная растительность региона сформировалась в соответствии со своеобразным рельефом, где крупные горные массивы сочетаются с обширными понижениями. Горные массивы Алтае-Саянской дуги и Танну-Ола перехватывают большую часть осадков своими северными склонами, обращёнными к господствующим ветрам, что позволяет здесь возможность произрастания древесной растительности, что исключено на южных склонах и межгорных понижениях, по которым воздушные массы проносятся уже обеднённые влагой. На территории региона преобладают два типа растительности: лесного и степного с вкраплением луговых, болотных, тундровых и пустынных типов (Природные условия..., 1957).

Под влиянием экспозиции склонов, степени увлажнения, микрорельефа и почвообразующих пород растительные высотные пояса в Туве представляют сложную мозаику разных типов растительности.

В соответствии с вертикальной поясностью выделяют следующие типы растительности (Природные условия..., 1957): высокогорный пояс (11%), горнолесной (51%), горностепной (13), степная зона (25%). В плане изучения типичных местообитаний ирбиса ниже приведём характеристику высокогорного и горнолесного поясов (3000-1000 м. над у.м.).

Высокогорный тундрово-луговой пояс расположен выше границы леса, которая в зависимости от района, приурочена к абсолютным высотам от 1800 м. (Западный и Восточный Саяны), 2200 (Танну-Ола) до 2400 м. на юго-западе (Монгун-Тайга). Растительный покров включает горные луга, ерники, мохово-лишайниковые тундры и гольцы. Все эти образования зачастую встречаются совместно с другими в зависимости от форм рельефа, увлажнения, почв и не имеют сплошного поясного распространения. Так на

высокогорном массиве Монгун-Тайга широко распространена альпийско-тундровая растительность из чередования низкотравных лугов, пятен мохово-лишайниковой, дриадовой и каменисто-щебнистой тундры. На хр. Чихачёва осоково-кобрезиевые луга перемежаются с пятнами со стелющимися кустарниковыми ивами на слабозадернованных каменистых россыпях. На хр. Шапшальском северные склоны заняты мохово-лишайниковой болотной тундрой, а южные практически лишены растительности. Хребет Цаган-Шибэту, являющийся продолжением хр. Шапшальский представлен менее увлажнённым высокогорным поясом. На Западном Саяне наряду с субальпийскими лугами распространены заросли кустарников – берёзки круглолистной, спиреи альпийской, ив и рододендрона даурского. На нагорье Сангилен распространены заросли караганы гривастой и рододендронов даурского и мелколистного. Особенность высокогорий Западного Танну-Ола и других хребтов юго-западной части Тувы является наличие здесь своеобразных высокогорных луго-степей за счёт внедрения в осоково-кобрезиевые травостои многих представителей степного разнотравья. При этом склоны южной экспозиции превращаются в типичные степи.

Горнолесной пояс охватывает почти все леса региона за исключением уремных по берегам рек и сосновые боры на песчаных массивах, распространённых в равнинной части. Он также неоднороден как в пределах одного массива на разных высотах, так и на разных хребтах в пределах одинаковых высот. На северных и восточных горных массивах лесной пояс определяется как горнотаёжный, состоящий из лиственничных, кедрово-лиственничных и кедровых лесов с включением ели и пихты, со сплошным лишайниково-моховым напочвенным покровом. На южных хребтах таёжный характер исчезает – древостои изреживаются, появляются значительные беслесные луговые поляны и степи. Границу лесного пояса образуют лиственнично-кедровые или кедровые леса. Они перемежаются с

высокогорными лугами и болотами, формируя на верхнем пределе лесной растительности своеобразную полосу луго-леса, подобную лесостепи на нижней границе. На хребтах Шапшальский, Цаган-Шибэту, высокогорном массиве Монгун-Тайга леса занимают склоны преимущественно северной экспозиции и представлены лиственницей сибирской, на некоторых участках верхнюю границу составляет сосна сибирская (бассейны р. Барлык, Тоолайлыг, Шуй).

1.2. Горные экосистемы Тувы, как среда обитания ирбиса

Геоморфологические образования, которые простираются на территории региона от гор Алтая на западе до Восточного Саяна на востоке и от границы с Монголией на юге до северной оконечности Западного и Восточного Саяна на границах с Красноярским краем и Иркутской областью, предопределили высокое разнообразие ландшафтов этих мест.

Ирбис встречается на невысоком среднегорье по берегам реки Енисей (540 м над у.м.) и его притоков (Улуг-Хемский и Чаа-Хольский районы) до 3500 м над у.м. (Монгун-Тайгинский район). Территория, населенная видом, характеризуется резко пересеченным рельефом с глубоко врезанными руслами рек, ручьев, ключей, истоками которых в центральных частях горных хребтов. Речные долины ориентированы перпендикулярно осевым линиям хребтов. Многочисленные ущелья и распадки, крупнообломочные осыпи – «курумы», крутизна склонов, и скалистость создают на подавляющей территории ареала вида в регионе прекрасные защитные условия, как для самого хищника, так и его потенциальных жертв.

На значительном протяжении долины р. Енисей и его основных притоков встречаются низкогорные (прибрежные), в том числе, локальные популяции сибирского козла – *Capra sibirica* Pallas, 1776, связанные со сравнительно небольшими изолированными участками горных степей, которые периодически посещаются ирбисом. Для некоторых подобных мест сведения о встречах редкого хищника отсутствуют, что вполне логично,

поскольку отмечается он далеко не на всей территории своего потенциального ареала. В связи с увеличением глубины снежного покрова, численность ирбиса и его потенциальных жертв, убывает с юга на север.

Орографически горы Тувы, можно разделить на несколько основных типов (рис. 3):

1. Низкое среднегорье (540-1000 м над у.м.), где ирбис обитает лишь по скалистым берегам рек, например Енисея и его притоков.

2. Субальпийские и хвойные редколесья поднимаются «клиньями» в горы на высотах 2100-2400 м. над у.м., выше по склонам обычна дриада – куропаточья трава *Drias sp.* На нижних частях склонов простирается растительность свойственная кустарниковой и мохово-лишайниковой (северные склоны) тундрам. Эти ассоциации свойственны дриадовым и дриадово-щебнистым тундрам, которые способны подниматься до «лезвий» отдельных хребтов. Выше их и наравне с ними в местах с обильным увлажнением присутствует растительность, свойственная альпийскому лугу, например кобрезиевому (*Cobresia*). Это излюбленные кормовые станции горных копытных: архара и сибирского козла, последний тяготеет к более крутому рельефу.

3. Выше дриадово-щебнистой тундры, вблизи предвершин и вершин отдельных горообразований на высоте, приближающейся к 2800-2900 м над у.м., господствует растительность, свойственная каменистой тундре.

4. Нивальный пояс гор расположен выше 3000 м. Постоянная снеговая линия проходит немногим выше этих высот. Горные копытные обычно поднимаются сюда на отдых при положительных температурах и в зимние оттепели, а ирбис вслед за ними, в процессе охоты.

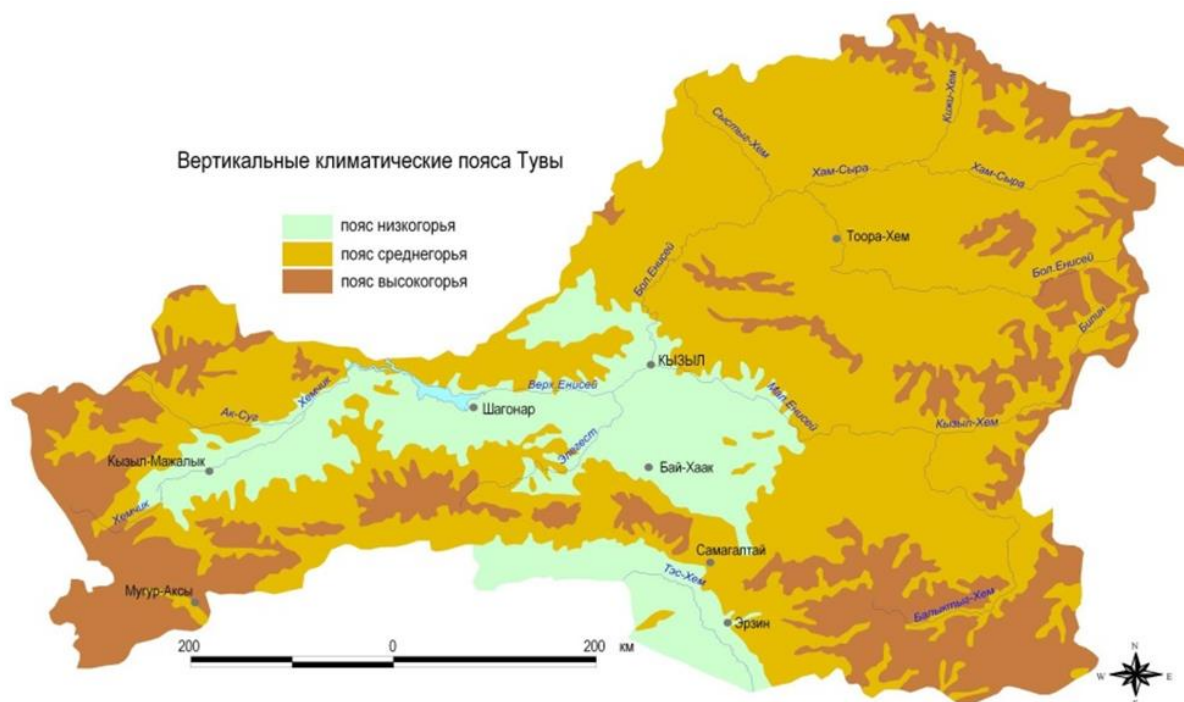


Рис. 3. Вертикальные климатические пояса Тувы.

Высокогорные болота располагаются близ окраин гольцовых террас на отдельных плосковерхих междуречьях и по берегам горных озер. Сырые тундры встречаются в горных понижениях с затруднённым дренажом. Горные тундры и луга альпийских склонов, основные кормовые станции горных копытных – жертв ирбиса, тоже можно сказать об остепененных нижних частях гор.

Основные характеристики природных районов в соответствии с классификацией, приведённой в книге «Природные условия Тувинской АО» (1957).

Западно-Саянский горный таёжно-степной район представляет собой образуемое сложной системой хребтов обширное сильно расчленённое нагорье, возвышающееся в водораздельной части до 3100 м над у.м. Протяжённость нагорья от Алтайских гор до Восточного Саяна (между реками Хут и Сейба) 400 км при ширине 150-200 км хребет представляет собой сложную систему сравнительно коротких хорошо обособленных хребтов, разделяемых то глубокими речными долинами, то обширными

котловинами. В ландшафте Западного Саяна преобладают горная тайга и горные степи. В северной части леса имеют более бореальный характер с участием пихты и ели, тогда как в южной части облик их ксерофитный с травянистым ярусом, включающим много степных видов. Верхняя граница леса частью находится ниже водораздельных поверхностей. Склоны южных экспозиций средних гор, как правило, заняты горной степью в различных вариантах (рис. 4).



Рис. 4. Хребет Хемчикский. Фото автора.

Сангиленский горный таёжно-лугово-степной район отличается своей большой орографической сложностью. По северной стороне протягиваются высокие хребты: Хорумнуг-Тайга, Сыын-Тайга (до 3000 м над у.м.). Центральную часть занимает хр. Сангилен, к которому с востока примыкают столь же высокие хребты меридионального простираия Чангыс-Тайга, Хан-Тайга и др. Между этими высокогорными массивами заключены крупные котловины – грабены, обрамлённые резко выраженными в рельефе тектоническими разломами. Возвышенности и котловины прорезаны

глубокими, часто каньонообразными речными долинами трёх различных систем – рек Каа-Хем, Мурен (бассейн Селенги) и Тес-Хем.

Высокогорья, занимающие в общей сложности большую площадь, представлены в основном платообразными плоскоокруглыми поверхностями, реже конусными или резкими зубчатыми альпийскими формами. Высокогорный ландшафт образован сочетаниями каменистых нагромождений, горной тундры и горных лугов. Менее распространены в высокогорном поясе редколесья, встречающиеся небольшими пятнами на фоне сплошных кустарников субальпийского типа. Заметная остепнённость горных лугов, напоминающая высокогорные луговые степи Западного Танну-Ола, наблюдается на хребтах юго-восточной группы (рис. 5).



Рис. 5. Участок высокогорья на северном макросклоне нагорья Сангилен. Фото автора.

Танну-Ольский горный таёжно-степной район расположен между Центрально-Тувинской и Убсунурской котловинами. На западе смыкается с хр. Цаган-Шибэту, а на востоке – с нагорьем Сангилен. Вершины хр. Танну-

Ола достигают 2800-2900 м. над у.м. Вследствие резкой орографической обособленности и значительной высоты в Танну-Ольском горном районе характерно выражена вертикальная зональность – поясность всех природных условий. Вместе с тем, в связи с широтной ориентированностью, здесь особенно ясно проявляется экспозиционная асимметрия ландшафта как в общей географической схеме, так и в отдельных элементах.

Из-за глубоких различий по увлажнению между открытыми для влагоносных ветров северными склонами и защищённым гребнем хребта южными склонами Танну-Ола отчётливо делится на две части: гольцово-лугово-таёжную и горностепную (рис. 6).

Гольцово-лугово-таёжная часть охватывает северный склон, вершину хребта и верхний отдел склонов, обращённых к югу. Северный склон, обращённый к Хемчикской и Улуг-Хемской котловинам, в основном является лесным. В тех же местах, где хребет поднимается над котловинами крутым уступом, лесная растительность сплошь покрывает северные склоны до шлейфов подножья.

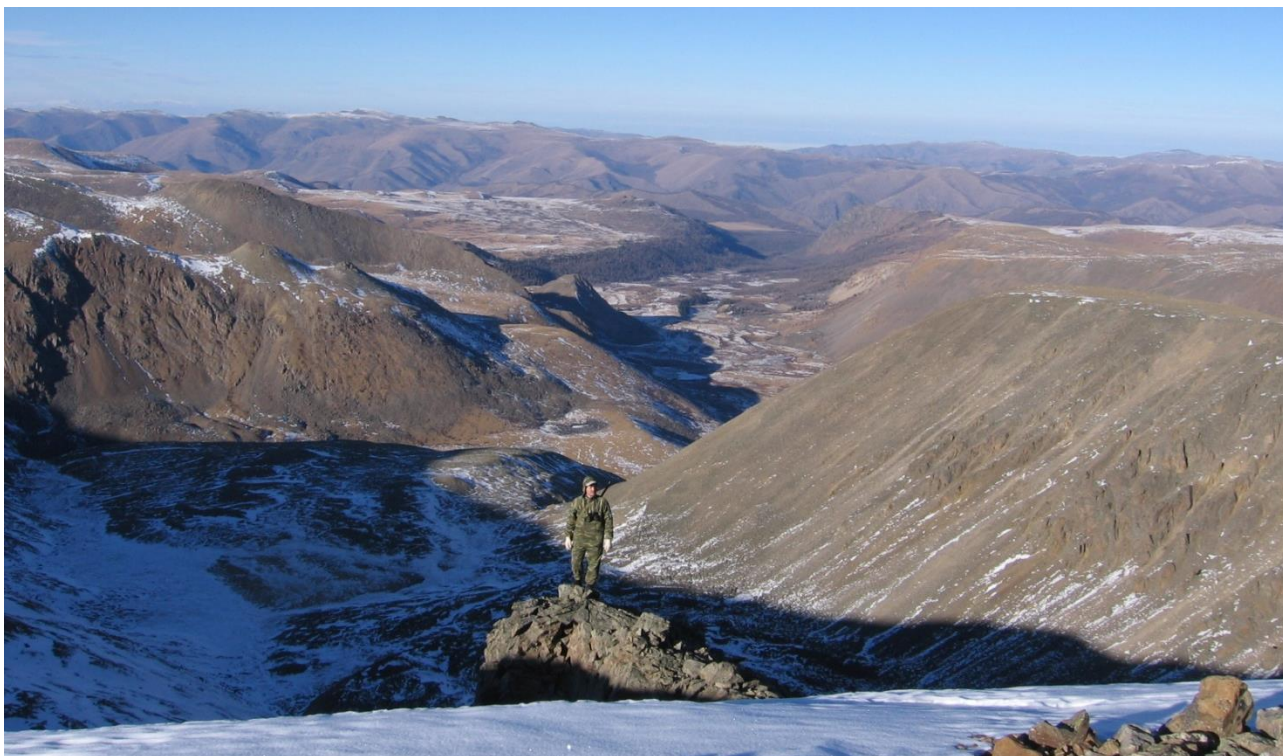


Рис. 6. Хребет Западный Танну-Ола. Бассейн р. Кок-Эрик. Фото С. Денисов.

Верхняя граница леса по северному склону в Восточном Танну-Ола проходит на высоте 2000-2100 м. над у.м., что почти совпадает с плоскими вершинами хребта, а в Западном Танну-Ола – 2200-2300 м. над у.м., что значительно ниже водораздела. Поэтому в Западном Танну-Ола в системе природных зон хорошо выражен пояс высокогорных лугов и частично горной тундры, в то время как на платообразных вершинах Восточного Танну-Ола преобладают лиственнично-кедровое редколесье на фоне ерниковых зарослей кустарниковой берёзки среди которого выступают отдельные гольцы.

Южная сторона хребта Танну-Ола, обращённая в сторону Убсунурской котловины, характеризуется совершенно иным строением вертикальных природных зон. В Восточной части хребта ниже водораздельных гольцов, тундр и редколесий, с переходом от вершин к склонам сразу же начинается горнотаёжная зона с тем же сочетанием типов леса, какие наблюдаются в аналогичной зоне северного склона. Однако, здесь ширина этих типов вниз по склону здесь гораздо более ограничена, а влияние экспозиции отдельных элементов рельефа на распределение растительности и почв более резкое. Так, на высоте около 1700 м над у.м. таёжная зона уже перестаёт быть сплошной – редкостойные травяные лиственничники с дерновыми подзолистыми почвами часто прерываются участками горных луговых степей, а затем отступают на теневые склоны.

Характерной особенностью почвенно-растительного покрова южного склона Танну-Ола является резкая смена таёжной (а в западной части высокогорных лугов) горной степью. Горностепной пояс широко распространён на южной стороне хребта и занимает пространство от уровня 1600-1800 м. на востоке и 2000 м. на западе до самого подножия гор. Наибольшее распространение имеют сухие горные степи с большим участием караганы *sr.*, полыни *sr.* и лапчатки, луков и другого ксерофитного разнотравья.

Монгун-Тайгинский высокогорный тундрово-лугово-степной район занимает крайнюю юго-западную часть Тувы, относящуюся уже к горной системе Алтая и являющуюся орографическим узлом на стыке Западного Саяна, Алтая и Западного Танну-Ола. Вследствие большой высоты здесь преобладают высокогорные альпийские формы рельефа с резкими формами эрозионного расчленения, присутствует современное обледенение. Растительность представлена большей частью характерными высокогорными формами.



Рис. 7. В нивальной зоне на хр. Чихачёва (3540 м над у.м.) с госинспектором заповедника «Убсунурская котловина» С. Донгак. Фото С. Куулар.

На крайнем юго-западе района расположен хр. Чихачёва с абсолютной высотой до 3700 м. над у.м. (г. Малая Монгун-Тайга). Хребет представлен альпийскими формами. По поймам рек леса представлены топодем и лиственницей, которая поднимается до высоты 2300 м. (рис. 7).

Высокогорный массив Монгун-Тайга образован крупной интрузией гранитов. Здесь находится наивысшая точка Тувы – г. Монгун-Тайга 3976 м. над у.м., на которой расположен центр современного оледенения региона.

Шапшальский хребет имеет резко выраженный альпийский характер, острые зубчатые вершины, ледниковые кары и цирки. Высшая точка г. Ак-Оюк достигает высоты 3608 м. над у.м. (рис. 8.).

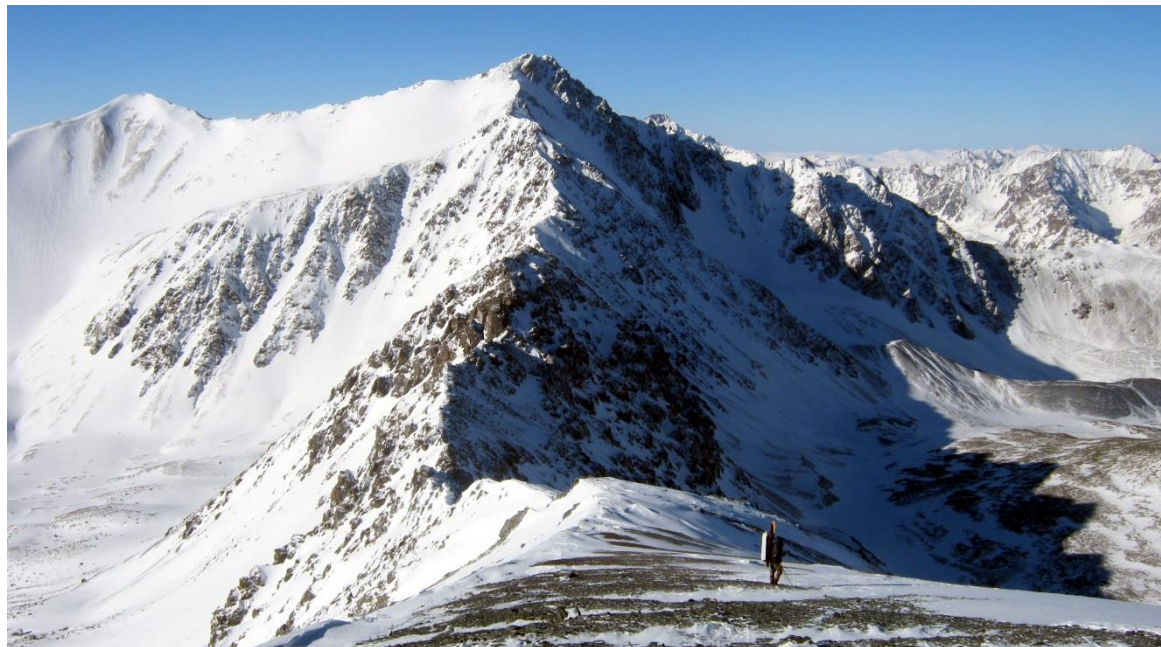


Рис. 8. Нивальная зона на хр. Шапшальский, перевал между реками Ак-Оюк (слева) и Чинге-Хем (3300 м над у.м.), февраль 2011 г. Фото автора.



Рис. 9. Граница леса на хр. Цаган-Шибэту в бассейне р. Тоолайлыг (2400 м над у.м.), март 2013 г. (Н. Горева)

Трансграничный хребет Цаган-Шибэту представлен альпийскими формами рельефа. Достигает абсолютной высоты 3575 м. над у.м. (г. Мунхулик). Поймы рек заняты тополем и ивами, по склонам гор преимущественно северной экспозиции произрастает лиственница с редкими островками сосны сибирской *Pinus sibirica* (рис. 9).

ГЛАВА 2. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ИРБИСА В ТУВЕ

До 2006 г. ирбиса относили к монотипичному виду *Uncia uncia*, Shreber, 1776 – Ирбис или снежный барс монотипичного рода *Genus Uncia* Gray, 1854 – Снежные барсы. Однако, после проведения обширной работы по генетическому исследованию группой авторов (Jonson et al., 2006) вид был отнесён к роду *Panthera*. В последней таксономической характеристике млекопитающих фауны России (Абрамов, Хляп, 2012) мнение авторов по отнесению ирбиса к роду *Panthera* остаётся открытым, т.к. «...морфологические данные свидетельствуют в пользу самостоятельности рода», но в то же время указывается, что «...на основании молекулярных данных включается в род *Panthera*».

Вероятно, что Ю. Симашкин (1851) одним из первых указал на обитание ирбиса на территории изучаемого региона, указав на его встречи по р. Кемчику (Хемчик) и в истоках Енисея, где он редок. Братьями Кожанчиковыми (1924) след ирбиса был встречен на хр. Западный Саян в верхнем течении р. Казыр-Суг (правый приток Енисея), который они посчитали проходным зверем, т.к. по их мнению, данный вид здесь не обитает постоянно. В начале XX века информация о виде была дополнена А.Я. Тугариновым (1916), А.И. Янушевичем (1952). Позднее, важным этапом в обновлении информации стали сводки В. Г. Гептнера и А. А. Слудского (1972). Отдельные сведения по биологии вида приводились в работах Л. В. Сопина (1977), М. Н. Смирнова (1991, 1992, 1994, 2002), В. Н. Никифорова (1977), Д. Г. Медведева (1993, 1998, 2000, 2001, 2003, 2004, 2007, 2008), Г. Г. Собанского (1990), С.В. Спицына (2006, 2007, 2008), С.В. Истомова (2013).

Основным свидетельством исторического обитания ирбиса на территории Тувы и граничащих с ней регионах являются древние наскальные рисунки – петроглифы (Дэвлет, 1980, 1982), основными локалитетами

которых считаются борта берегов рек Енисей, Хемчик. Одним из таковых является урочище Мугур-Саргол на левом берегу Енисея. Здесь, крупнейшим исследователем наскального искусства Центральной Азии М.А. Дэвлет (1980) в большом количестве обнаружены изображения различных животных, в том числе представителей кошачьих и горных козлов (Чадамба, 2008).

Отдельным этапом находок можно считать скифский период (VIII-III вв. до н.э.), когда в искусстве племён, населявших современную территорию Тувы, господствовал, так называемый «звериный стиль». Различные элементы одежды (ременные бляхи, шпильки, пуговицы и др.) украшались полностью или частично изображениями диких животных, в том числе и представителей семейства Кошачьи, либо сценами из их жизни (борьба хищников с жертвами и т. п.) (Иконников-Галицкий, 2009).

Имеются сведения, что, живший на р. Тес-Хем Алтын-Хан Лубсан-Тайджи, в своих письмах императору Алексею Михайловичу Романову 1661-1662 гг. указывал о подарках в виде «одного тигра, одного барса, одной рыси (Кызласов, 1995).

Данные, указывающие на обитание ирбиса на территории современной Тувы также можно почерпнуть из ясачных (албанных) книг XIX века. Традиционно, тувинцы должны были платить албан в виде соболей. В начале XIX века размер албана с каждой семьи составлял три шкурки соболя, а уже в середине данного века налог стали принимать пушниной восьми видов: белка, соболь, рысь, выдра, барс, волк, куница, лисица. При этом шкуры барса, рыси и выдры считались эквивалентными трём соболям, волка, лисицы и росوماхи – 0,5 соболя, 40 шкурок белки – один соболь (В. Родевич, 1910; История Тувы, 2014). А Д. Каррутерс (1914) указывал, что китайцы в этот период требовали оплату податей девятью сортами меха: «... рысьего, выдры, собольего, лисьего, беличьего, куницы, волчьего, росوماхи и снежного леопарда».

В соответствии с литературными источниками историю изучения в пределах Алтае-Саянского экорегиона, по нашему мнению, можно условно разделить на три этапа.

I этап. Конец XIX - начало XX вв.

Данный этап сформировался при посещении региона и (или) при проведении зоологических исследований в течение нескольких лет такими исследователями, как Г.Е. Грумм-Гржимайло (1914), М.Д. Рuzский (1916), А.Я. Тугаринов (1916), Л. Кожанчиков, И. Кожанчиков (1924), В.Н. Скалон (1936), А.И. Янушевич (1952).

Основным достижением данного этапа (на основе анализа литературных источников) являлся сбор опросных сведений о снежном барсе с разных участков региона, как постоянно обитающего. Многие из вышеуказанных исследователей совершали протяжённые комплексные экспедиции, не конкретизируясь на отдельном виде или систематических группах, интересуясь именно фаунистическим комплексом. В связи с этим, по нашему мнению, на данном этапе получены важные в научном плане, хотя и достаточно отрывочные данные по встречам ирбиса в различных участках региона, прежде всего Алтая, хребтов Западный и Восточный Саяны, Тувы. Учитывая отрывочность сведений, неполноту охвата местного коренного населения опросами, получали лишь фрагментарные данные. На данном этапе формировались начальные знания о распространении ирбиса на территории Алтае-Саян.

II этап. Середина - конец XX в.

В этот период формируется группа зоологов, проводящих полевые исследования по распространению ирбиса, изучаются некоторые особенности биологии вида на северной границе ареала. На том этапе идёт начало формирования систематизированного изучения биологии вида. На территории СССР огромный вклад в методологию проведения полевых исследований вложили Е. Н. Матюшкин, Кошкарев Е.П. (1990), подробно

описавшие основные моменты по определению следов ирбиса в полевых условиях, их отличий от других хищных, в том числе рыси (*Lynx lynx* Linnaeus, 1758).

Значительный вклад в изучение ирбиса в пределах АСЭР на данном этапе внесли такие биологи, как В.Г. Гептнер (1972), П.С. Анчифилов (2006), Завацкий Б.П. (1988, 1992, 2001, 2004), В.С. Лкаревский (1998, 1999, 2008), В.А. Ткаченко (2011), Д.Г. Медведев (1998, 2000, 2001, 2003, 2004, 2007, 2008, 2012), А.Д. Поярков (1998, 1999, 2001), М. Н. Смирнов (1991, 1992, 2002), Г. А. Соколов (2000), Е.П. Кошкарёв (1989, 2001, 2002).

Интересно, что вышеназванные биологи в пределах российской части ареала ирбиса работали каждый в своём регионе. В Восточных Саянах и Забайкалье по ирбису работал Д.Г. Медведев; Б.П. Завацкий – в Западных Саянах – в пределах заповедника «Саяно-Шушенский» и прилегающей к нему Туве; В.А. Ткаченко собирал данные в Туве; группа биологов – М.Н. Смирнов, Г.А. Соколов, А.Н. Зырянов собирали материал по всему Алтае-Саянскому региону (Смирнов, 2002). Последние, в период с 1960 по 1990 годы проводили исследования по распространению и добыче ирбиса на территории Южной Сибири (Тува, Алтай, Красноярский край, Иркутская область). В их работе (Смирнов и др., 1991) они также активно использовали литературные источники, существовавшие на тот момент (Завацкий, 1988; Дулькейт, 1964; Гептнер, Слудский, 1972; Сопин, 1977). Обобщив полученные данные, авторы выносят заключение о трёх стабильных очагах обитания ирбиса в пределах Южной Сибири (рис. 10):

1. Юг и юго-восток Горного Алтая (Алтайский очаг);
 2. Саянский, Хемчикский хребты, Сайлыг-Хем-Тайга (Западно-Саянский очаг);
 3. Ергак-Торгак-Тайга, Удинский хребет (Центрально-Саянский очаг).
- Дополнительно указывается на наличие здесь значительных ресурсов диких копытных – основных жертв хищника.

Здесь, по мнению вышеназванных авторов, отмечается некоторый рост численности ирбиса и составляет на период публикации: в Алтайском очаге – около 40, в Западно-Саянском по данным Б. П. Завацкого (1988) – 20 особей. В результате авторы выходят на примерную численность ирбиса по Сибири вместе с заходящими из Монголии животными – до 80 особей.

Интересным, видимо, основанном на отсутствии информации, является мнение авторов, указывающих на исчезновение ирбиса с нагорья Сангилен (Тува), где он обитал еще во второй половине 20 века. Здесь же указывается, что «...Звери исчезли не только из скалистых низкогорий, но и с высоких гор Прибайкалья, восточной части Восточного Саяна, Хэнтэй-Чикойского нагорья, Сангилена, хребтов академика Обручева, Танну-Ола» (Смирнов и др., 1991). По данным полевых исследований, проводимых в последнее десятилетие в Туве, нам удалось не просто подтвердить присутствие этого хищника в современной фауне Сангилена, но и выявить здесь достаточно устойчивую группировку, состоящую из 8-10 особей (Куксин, 2009; Пальцын и др., 2012).

Авторы отмечают тесную связь южно-сибирских очагов с таковыми на территории Монголии и, возможными путями миграций. Южный край алтайского очага в пределах СССР смыкается с очагом Монгольского Алтая.

В своей работе авторы, помимо распространения ирбиса по региону рассматривают некоторые черты биологии хищника, например, такие важные, как трофический спектр. Так, к существовавшим на тот период данным (Шилов, Баскаков, 1977; Завацкий, 1988; Шурыгин, 1988) по объектам питания, включавшим 7 видов (сибирский горный козел, архар, марал, сибирская косуля, кабан, северный олень, алтайский улар), были добавлены ещё 3: в ноябре 1988 г. в бассейне р. Айна отмечен случай нападения на сеголетка лося, в 1985 г. в районе р. Саглы два ирбиса задрали молодого домашнего яка – сарлыка на территории заповедника «Алтайский» отмечено нападение на благородного оленя (Филус, 1992).

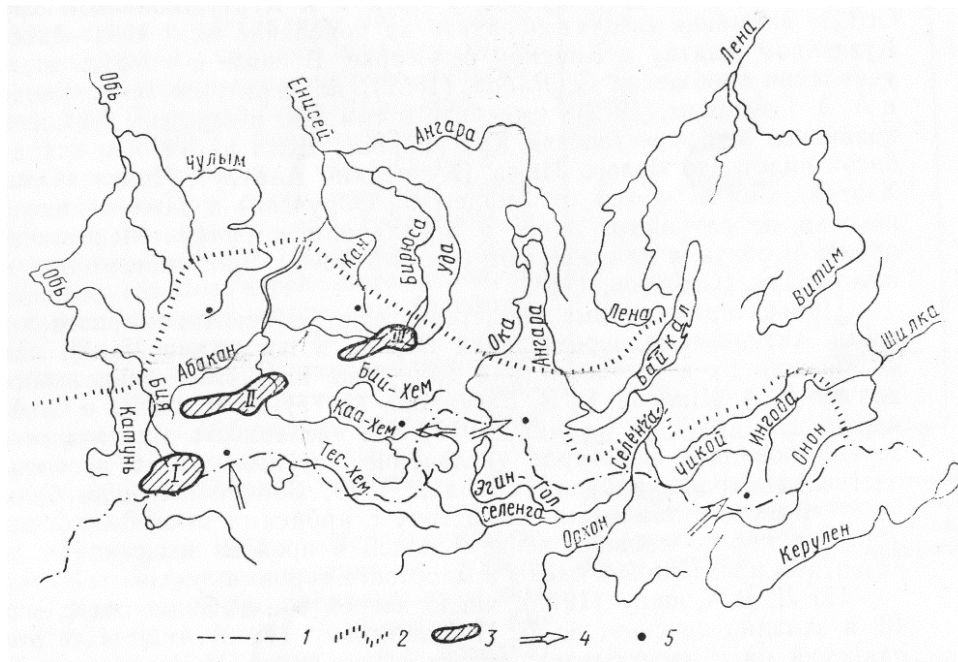


Рис 10. Области (историческая и 2-ой половины XX века) распространения ирбиса в Сибири (по М.Н. Смирнов и др., 1991): 1 - государственная граница, 2 - предполагаемая схематическая северная граница ареала в конце бронзового века, 3 - современные очаги обитания (I - алтайский, II - западносаянский, III - центральносаянский), 4 - вероятные направления миграций из Монголии, 5 - места заходов во 2-й половине XX в.

Опросные данные позволили получить данные о 34 встречах ирбисов вне заповедников, при этом обозначается опасность их в том, что в 17 из 34 случаях встреч животные были убиты, т. е. гибнет практически каждый второй из встреченных людьми зверей.

Авторы предлагают в качестве основной меры по охране ирбиса в Южной Сибири – создание новых ООПТ (особо охраняемых природных территорий с полувольным содержанием в них ирбисов.

Значительный вклад в изучение ирбиса на хр. Западный Саян (территория заповедника «Саяно-Шушенский») в период 1976-2004 гг. внёс известный зоолог Б.П. Завацкий.

Кроме этого, Завацкий Б.П. параллельно с такими исследователями, как М. Н. Смирнов, Г.А. Соколов, А.Н. Зырянов (Смирнов и др., 1991) прорабатывал историческую справку по литературным источникам

проблематику изучения ирбиса в регионе. И он же конкретно указывает, что из ряда учёных, публиковавших сведения по ирбису Южной Сибири (Г.Е. Грумм-Гржимайло, 1914; М.Д. Рузский, 1916; А.Я. Тугаринов, 1916; Кожанчиков Л., Кожанчиков И., 1927; В.Н. Скалон, 1936 и др.), только братья Кожанчиковы (1927) достоверно зарегистрировали зимой в 1924-1925 гг. следы ирбиса в верховьях р. Казыр-Суг. По мнению Б.П. Завацкого (2004) «...Сведения о барсе всех остальных авторов были собраны опросным методом, попутно с другими плановыми работами. Опросом были охвачены тувинские, русские и хакаские охотники, которым был хорошо известен ирбис».

Полученные данные (Завацкий, 2004) позволили отметить, что группировка ирбиса, обитающая на территории заповедника «Саяно-Шушенский» занимает самые низко расположенные над уровнем моря (600-1000 м. над у.м.) станции в российской части ареала данного хищника. Скрупулёзность сбора материала, фиксация визуальных встреч, анализ следов жизнедеятельности ирбиса, а также опросных данных, помогла получить ценную информацию по биологии вида. Так, здесь мы находим описание случаев нападения на диких копытных – сибирского горного козла, марала. При встрече погибших от ирбиса особей описывался характер ранений, особенности поедания туш. Б.П. Завацкий впервые вводит такое понятие, как «каталище» (Завацкий, 2004, с. 32), которым он обозначал площадки гонных игрищ хищника.

Автором, при изучении экскрементов ирбиса, отмечались растительные включения, состоящие из веточек с почками и листьями рододендрона даурского. Интересен тот факт, что данные включения в экскрементах отмечались лишь в предгонный и гонный периоды. На основании чего выдвигается предположение, что самцы барса поедают это растение для стимуляции половой активности, точно так же, как самцы медведя во время

брачного периода (июль) в большом количестве едят цветы остролодочника и копеечника.

В заключении автор даёт общую оценку численности ирбиса в горах Западного Саяна, включая сюда Куртушибинский, Саянский, Хемчикский, Джебашский и Сабинский хребты, которая, по его мнению, составляет около 50 особей. «...В ядре заповедника Саяно-Шушенский численность барса находится в пределах 20-25 особей. Эта группировка не изолирована и спокойно кочует в любую сторону, в том числе и через водохранилище. Поэтому по сезонам года и по годам численность барса может колебаться» (Завацкий, 2004). Данная группировка тесно связана с Тувой, т.к. занимает трансрегиональное положение.

Известно, что Алтае-Саянский экорегион в российской части является северной границей ареала ирбиса. Если ещё во второй половине XX века многие авторы сходились во мнении, что именно хр. Западный Саян является северной границей области распространения ирбиса в России и вообще ареала этого вида, то вопрос о восточной и северо-восточной границе долгое время стоял открыто.

С 70-х годов XX века исследованиями распространения ирбиса в восточной части региона занимается Медведев Д.Г. Попытки обнаружить ирбиса путём проведения полевых исследований, опросов местного населения долго не приносили положительного результата, даже, несмотря на наличие достаточной кормовой базы козла горного сибирского. Лишь в 1980 г. ему удалось подтвердить наличие данного хищника посредством обнаружения следов ирбиса в Тункинских Гольцах (в истоках р. Ехэ-Ухгунь 29 сентября 1980 г. и в окрестностях вершины Алтан Мундарга (3157 м над ур. м.) 5 мая 1981 г), а также находок следов крупного ирбиса охотниками Н. А. и А. А. Антонюк в конце января 1982 г. в долине ключа Большой Жарбагай (Бурятия). После этого ирбис вновь перестал регистрироваться здесь на протяжении длительного периода времени (Medvedev, 1990;

Медведев, 1992, 1998). По мнению исследователя, данные находки следовой деятельности относились к особям-мигрантам, постоянно не обитающим на данной территории. В пользу непостоянного присутствия на данной территории ирбиса Медведев Д.Г. объясняет тем фактором, что у наблюдаемых ими козерогов отсутствовала оборонительная реакция на хищников. В их стадах не было видно характерных «сторожей», наиболее недоверчивых животных, которые способны часами осматривать окружающую местность в то время, когда стадо отдыхает, как это происходит, например, на Тянь-Шане и Памире (Медведев, 2001).

В дальнейшем постоянное проведение опросов местного населения на предмет присутствия-отсутствия ирбиса в Восточных Саянах показало, что в период 1980-90-х гг. происходило постепенное расширение ареала ирбиса в северо-восточном направлении со стороны Тувы от истоков Енисея к Тункинским гольцам. В середине 90-х годов следы ирбиса в Восточном Саяне фиксировались уже многократно (Медведев, 1998, 2000, 2007, 2012).

Ткаченко В.А. и Ткаченко С.В. (2011) представили данные о встречаемости ирбиса в различных районах Тувы, собранные в период со второй половины 90-х годов XX века и дают оценку численности вида по разным районам республики на основе попутного полевого обследования отдельных участков местообитаний вида с опросом местного населения (чабанов, сарлыководов, табунщиков и др).

В пределах Тувы этими исследователями выделено четыре очага постоянного обитания барсов: юго-восточный (Эрзинский, отчасти Терехольский, и, возможно, Тес-Хемский районы республики); северо-западный (Сут-Хольский, Дзун-Хемчикский и Улуг-Хемский районы); западный (большая часть Бай-Тайгинского и Барун-Хемчикского); юго-западный (Монгун-Тайгинский, Овюрский, отчасти Бай-Тайгинский, Барун-Хемчикский). Возможно, был бы выделен ещё дополнительно 5 очаг на северо-востоке и востоке республики в системе Восточного Саяна, однако, у

авторов на тот момент в распоряжении были только литературные данные о встречах ирбиса.

Авторы считают, что численность ирбисов во второй половине 80-х – начале 90-х годов прошлого столетия составляла в Туве не менее 100-120 особей (Ткаченко В.А., Ткаченко С.В., 2011).

Для представления о современном состоянии численности ирбиса в Туве был проведен анализ региональных кадастров охотничьих животных по районам Тувы, подготовленных Сибирским научно-исследовательским институтом охотничьего хозяйства и звероводства (СибНИИО). Всего было проанализировано 11 отдельных кадастров по Бай-Тайгинскому, Барун-Хемчикскому, Каа-Хемскому, Монгун-Тайгинскому, Овюрскому, Пий-Хемскому, Сут-Хольскому, Тандынскому, Тес-Хемскому, Улуг-Хемскому, Чаа-Хольскому административным районам. Практически во всех из них сведения по ирбису взяты из литературных источников (Смирнов и др., 1991; Янушевич, 1952; Очиров, Башанов, 1975; Шурыгин, 1988). Согласно данным кадастра ирбис в разные годы отмечался по следующим районам.

1. Бай-Тайгинский (Кадастр Бай-Тайгинского района, 1995) : указывается о регулярных встречах со зверем со ссылкой на работу Смирнова М.Н. и др. (1991). Также указывается, что на территории района постоянно держится 2-4 особи, а по хребту Шапшальский звери, видимо, уходят вплоть до Кузнецкого Алатау.

2. Барун-Хемчикский (Кадастр Барун-Хемчикского района, 1995): в 1983-87 гг. отмечено две отдельные особи и следы 2 особей по р. Ак-Суг и в соседней Хакасии по р. Большой Он. Указывается, что в южной части района могут появляться со стороны Монгун-Тайгинского района и с верховий р. Саглы, где в 1985 г. было добыто 2 особи (Смирнов и др., 1991);

3. Каа-Хемский (Кадастр Каа-Хемского района, 1992): в районе Усть-Ужепа охотники Каа-Хемского коопзверопромхоза в 1958 г. встретили 1 ирбиса (Очиров, Башанов., 1975). По данным Смирнова и др. (1991) по р.

Каа-Хем в 1972 г. встречен 1 ирбис. Охотовед Г.С. Сункуев Каа-Хемского коопзверопромхоза сообщил о встрече штатными охотниками самки с котенком в верховьях р. Тарбагатай в октябре 1988 г. По данным кадастра зверь в районе появляется спорадически, постоянного его населения здесь нет;

4. Монгун-Тайгинский: по данным Кадастра Монгун-Тайгинского района (1992) в пределах района появляется регулярно. Ю.Д. Очиров, К.А. Башанов, (1975) приводят данные о встрече ирбиса в бассейне р. Кара-Белдир (высокогорный массив Монгун-Тайга) в 1974 г. При этом зверь был застрелен. В 1984 г. 1 зверь был встречен на хр. Цаган-Шибэту (Шурыгин, 1988). Авторы кадастра встретили лично 1 взрослую особь ирбиса 21.07.1989 г. при авиавизуальных учётах на левом берегу р. Моген-Бурен в травянисто-кустарниковой тундре. Авторы делают заключение, что в данном районе ирбис обитает не постоянно, кочуя из соседних районов Монголии и Алтая. Численность в отдельные годы в пределах района может достигать 10-20 особей. Также здесь мы находим важное сообщение, что ежегодно браконьерами на территории района добывается 5-7 особей.

5. Овюрский (Кадастр Овюрского района, 1993): зверь регистрируется периодически (Смирнов и др., 1991). В 1985 г. в верховьях р. Саглы 2 ирбиса задрали молодого сарлыка. Авторы предполагают, что зверь проникает в урочища хр. Западный Танну-Ола с хр. Цаган-Шибэту, где, по их мнению, данный вид обитает постоянно;

6. Пий-Хемский: Указывается, что до 1994 (Кадастр Пий-Хемского района, 1994) на территории района не отмечался. В 1979 г. ирбис отмечался в окрестностях оз. Гагульское (хр. Куртушибинский).

7. Сут-Хольский (Кадастр Сут-Хольского района, 1995): Авторы указывают на постоянное обитание ирбиса на хр. Хемчикский, в верховьях р. Кантегир (Кадастр Сут-Хольского района, 1995). Предполагают, что на территории района постоянно обитает 3-5 особей;

8. Тандынский: по сведениям Кадастра (1994) постоянного населения данного вида в пределах района нет. Заходами может появляться в отрогах хр. Восточный Танну-Ола. Районный охотовед А.С. Санчат в декабре 1990 г. в окрестностях с. Хову-Аксы на льду реки Элегест обнаружил след ирбиса.

9. Тес-Хемский. По данным Кадастра Тес-Хемского района (1993) ни литературных, ни собственных данных авторы не приводят, но допускают, что во время дальних миграций зверь может появляться на хр. Восточный Танну-Ола, заходя сюда с хр. Западный Танну-Ола и Сангиленга;

10. Улуг-Хемский. По данным Кадастра Улуг-Хемского района (1994) на территории района на хр. Танну-Ола зверь не отмечался. На хр. Уюкский редко отмечаются следы зверя. Авторы предполагают, что на хр. Уюкский обитает 2-4 особи;

11. Чаа-Хольский (Кадастр Чаа-Хольского района, 1994). На хр. Тану-Ола в пределах района зверь отмечен. Имеются сведения о встречах следов зверя в отрогах хр. Куртушибинский. Указывается, что не более 2 особей периодически приходят сюда к местам выпаса козорогов.

Также в Кадастре Пий-Хемского района (1994) имеется короткое сообщение о встрече ирбиса в 1988 г. в бассейне р. Сыстыг-Хем Тоджинского района.

В отчёте по изучению охотничьего промысла Тувинской АССР Соколов А.И. (1935) приводит данные по распространению ирбиса в Туве. В частности указывается, что данный зверь встречается только в западной части Тувы в пределах Барун-Хемчикского и Дзун-Хемчикского хошунов (районов). «...Появляется здесь спорадически и постоянных мест обитания, по всей вероятности, не имеет.» Здесь же говорится, что в южных сумонах Барун-Хемчикского района следы ирбиса встречаются почти ежегодно. Важно указать, что на период опубликования отчёта – 1935 г. Барун-Хемчикский район включал в себя и существующий ныне Монгун-

Тайгинский район, а южные сёла – это с. Мугур-Аксы. Автор отмечает, что зверь встречается преимущественно в местах обитания аргали.

III этап. С начала XXI в. по настоящее время

В 1998 году Всемирный фонд дикой природы WWF начал осуществление проекта "Обеспечение долгосрочного сохранения биоразнообразия Алтае-Саянского экорегиона". В рамках этого проекта предусматривалась научная программа изучения современного состояния ирбиса в регионе. Самое активное участие в реализации проекта приняли три заповедника, в которых или на прилегающих территориях обитают устойчивые группировки ирбиса: «Убсунурская котловина», «Алтайский», «Саяно-Шушенский».

В 1998-99 гг. в рамках проекта на территории региона, преимущественно по его тувинской и алтайской частям, осуществлено 2 экспедиции в составе исследователей Лукаревского В.С. и Пояркова А.Д. (1998, 1999). В этих работах принимал участие и видный зоолог Тувы Путинцев Н.И. Наибольшее количество признаков наличия ирбиса было зафиксировано на Шапшальском хребте, где было отмечено 12 поскребов и 3 экскремента. Общая длина 9 маршрутов составила 80 км, из них в высокогорной части около 40 км. На хребте Цаган-Шибэту на 5 маршрутах было пройдено около 79 км. Поярковым А.Д. и Лукаревским В.С. (1999) были сделаны два важных и принципиальных вывода о редкости ирбиса на территории Юго-Западной Тувы и о том, что не горный массив Монгун-Тайга является преимущественными местами обитания ирбиса, а хребты Шапшальский и Цаган-Шибэту. Проведенные А. Поярковым и В. Лукаревским (1999), в качестве ключевого очага обитания ирбиса на стыке Алтая и Тувы определили группировку ирбиса на хребтах Шапшальский и Цаган-Шибэту. В это же время состояние этой группировки, как никакой другой вызывает серьезную тревогу из-за частых случаев нападения ирбиса на скот, что нередко приводит к гибели барсов от рук чабанов. Вместе с тем,

достаточно высокая численность этой группировки ирбиса (не менее 15 особей по экспертной оценке А. Пояркова и В. Лукаревского) и удачное географическое положение (этот очаг обитания имеет трансграничный характер) делают хр. Цаган-Шибэту и Шапшальский одним из важнейшим очагов сохранения этого вида в российской части Алтае-Саянского региона.

На основе имевшихся данных, а также полученных во время проведения полевых исследований 22 июля 2002 г. на совещании рабочей группы с участием представителей МПР России, ИПЭЭ РАН им. А.Н. Северцова, Комиссии по крупным млекопитающим териологического общества РАН, Российского представительства WWF и других заинтересованных учреждений и ведомств в свет выходит «Стратегия сохранения ирбиса в России» (2002), утверждённая Министерством природных ресурсов РФ.

Авторами определены границы ареала ирбиса в России, который, распадается на 2 основных участка: западный и восточный. К западному участку относятся группировки Алтая, Западной Тувы и юга Хакасии. На этом участке наиболее крупными являются Аргутская и Шапшальская группировки, связанные между собой несколькими более мелкими. Второму, восточному участку ареала свойственны четыре крупные группировки: Восточно-Саянская, Китайская, Тункинская, обособленная Сангиленская и несколько более мелких. Промежуточное положение занимают поселения ирбиса Западного Саяна и Западного Танну-Ола, они играют ключевую роль в расселении зверей и генетическом обмене между двумя участками ареала (рис. 11).

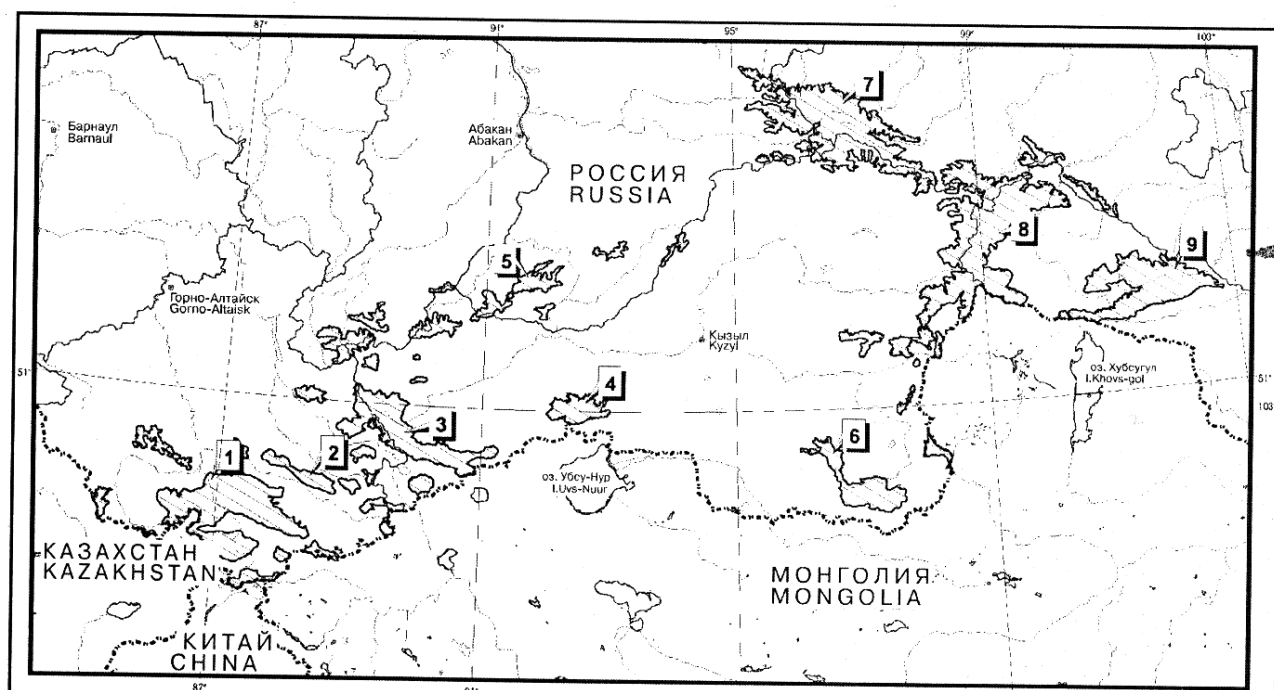


Рис 11. Группировки ирбиса в России (по Стратегия, 2002): 1 – Аргутская, 2 – Курайская, 3 – Шапшальская, 4 - Танну-Ольская, 5 - Западно-Саянская, 6 – Сангиленская, 7 - Восточно-Саянская, 8 – Окинская, 9 - Тункинская

На основе имевшихся данных авторами Стратегии была определена относительная численность ирбиса, основанная на экспертных заключениях.

В 2000 г. при финансовой и методологической поддержке Всемирного фонда природы в сотрудничестве со страховой компанией «РЕСО-Гарантия» на территории Тувы был запущен уникальный эксперимент по Добровольному страхованию домашнего скота от нападения ирбиса. Данный проект действовал в период 2000-2003 гг. в 3 административных района в юго-западной и западной частях: Монгун-Тайгинский, Овюрский, Бай-Тайгинский, т.е. там, где наиболее часто отмечался конфликт между скотоводами и хищником. Курировали проект Кыныраа М.М., Куксин А.Н. (2002, 2003). Главная цель заключалась в привлечении внимания к проблеме взаимоотношений человек – ирбис. В ходе проекта собран богатейший материал по былому и настоящему распространению ирбиса на юго-западе и западе Тувы. Одной из задач проекта было предоставление убедительных доказательств о необходимости его продолжения при поддержке Правительства Тувы, как гаранта благосостояния жителей региона, а также

редких видов животных. К сожалению, эта задача осталась нерешённой. Данный проект положил начало систематическому изучению ирбиса в юго-западной части Тувы.

Именно благодаря поддержке WWF, а в дальнейшем и проекта ПРООН/ГЭФ по сохранению биоразнообразия в АСЭР, была сформирована рабочая группа по изучению ирбиса в пределах трех регионов: Республики Алтай и Тува, Красноярский край с координационным центром в г. Горно-Алтайск. Рабочая группа с 2004 г. проводит полевые исследования мест обитания ирбиса на хребтах Чихачёва, Шапшальский, Цаган-Шибэту и высокогорном массиве Монгун-Тайга.

На основе полученного опыта и полевого материала подготовлена и опубликована Программа мониторинга ирбиса в России (Спицын и др., 2009). Программой предложен мониторинг группировок, включающий ежегодный и ежемесячный зимний учёт, круглогодичный сбор сообщений о встречах с ним. Разработана сеть учётных маршрутов в регионах России, где обитает хищник, представлены перечень и структура учётных и отчётных форм, подробно описана методика проведения учёта. Важно, что данная Программа является первым специализированным изданием по изучению ирбиса в России.

В 2007-08 гг. на территории 3 административных районов Тувы заповедниками «Убсунурская котловина», «Алтайский», общественной экологической организацией «Арт» реализован проект по укреплению зимних загонов. Проект направлен на снижение потерь домашнего скота от нападений ирбиса. Например, если на выпасе во время нападения ирбис убивает 1-2 особи МРС, то при проникновении его в загон гибнет до 50-ти голов. После таких потерь чабаны, зачастую преследовали хищника ради мести.

С 2008 г. при поддержке организации «Safari Club International» (А. Субботин) на территории заповедника «Саяно-Шушенский» запущен проект

по использованию автоматических камер слежения за наблюдением локальной группировки, обитающей на данной территории. Куратором данного проекта являлся сотрудник заповедника С.В. Истомов (2013). До 2014 г. этот очаг являлся одним из самых стабильных и эффективных проектов по изучению биологии ирбиса на территории России, прежде всего в силу полного соответствия особо охраняемой природной территории для охраны и сохранения и одной из северных группировок ирбиса. Минимальная антропогенная нагрузка позволяет наблюдать за группировкой в естественных условиях.

В июне 2010 г. в юго-западной части Тувы для изучения ирбиса ИПЭЭ РАН впервые применили фотоловушки (Поярков и др., 2011). С 2011 г. заповедником «Убсунурская котловина» под руководством автора организована сеть фотоловушек в юго-западной, западной и юго-восточной частях Тувы (Куксин, 2012).

В 2011 г. на территории заповедника «Саяно-Шушенский» впервые для России был отловлен самец, на которого был навешен ошейник со спутниковым передатчиком сигнала для изучения особенностей использования индивидуального участка. Проект оказался неудачным ввиду поломки антенны ошейника. В марте 2013 г. меченая особь была отловлена повторно. Опять же, повторно, на нее был навешен новый ошейник. На настоящий момент информация об успешности данного проекта отсутствует.

При поддержке WWF, проекта ПРООН/ГЭФ на основе полевого материала, накопленных знаний опубликована тематическая литература по исследованиям ирбиса на территории России (Спицын и др., 2009; Куксин, Куксина, 2009; Куксин, Куксина, 2010; Пальцын и др., 2012; Истомов и др., 2015).

В 2012 г. полученный материал по изучению хищника в России был обобщён в Материалах для подготовки 2-го издания Стратегии сохранения ирбиса в России (Пальцын и др., 2012). Данный материал явился основой

обновлённой Стратегии (Истомов и др., 2015), а также Национальной программы сохранения ирбиса в России в рамках международной инициативы GSLEP.

В настоящее время на территории Алтае-Саянского экорегиона по теме изучения и сохранения ирбиса параллельно работают 5 исследовательских групп: в Туве заповедник «Убсунурская котловина», в Республике Алтай – заповедник «Алтайский» и национальный парк «Сайлюгемский», на юге Красноярского края – заповедник Саяно-Шушенский, Восточном Саяне (ЦИСБ г. Иркутск, общественная организация «Азия-ирбис»), постоянно действующая экспедиция по изучению редких видов животных при ИПЭЭ РАН им. А.Н. Северцова, «Фонд сохранения снежного барса».

ГЛАВА 3. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На основе опыта рабочей группы, включающей автора, была разработана Программа мониторинга ирбиса в России (Спицын и др., 2009) в рамках которой предложена сеть постоянных учётных маршрутов. В период 2004-2016 гг. проведено 18 экспедиционных выездов, отработано 976 человеко-суток, общая длина пеших маршрутов составила 3976 км. Полевыми исследованиями были охвачены следующие районы (рис. 12):

1. Хребет Чихачёва – бассейны рек Берт-Адыр, Устуу-Ыймааты, Алдыы-Ыймааты, Аспайты;
2. Высокогорный массив Монгун-Тайга – бассейны рек Ортаа-Шегетей, Тоолайты, Шара-Харагай (Кара-Белдир), Мугур;
3. Хребет Цаган-Шибэту – бассейны рек Барлык (Хенчигейлик-Хем, Кызыл-Хем, Элдиг-Хем, Оначи), Тоолайлыг (Чайлалыг-Хем, Тунзе, Алдыы и Устуу-Теректиг, Ак-Кара-Суг, Балыктыг-Хем), Шуй (Маганнатыг, Узун-Хем, Сайлы-Хем);
4. Хребет Шапшальский – бассейны рек Шуй (Ак-Оюк, Онгулук-Оюк, Мугулдур), Хемчик, Алаш (Козер, Чульча, Тапсы, Делег-Хол);
5. Нагорье Сангилен – бассейны рек Балыктыг-Хем (Серээ-Белдир, Чик-Хем, Сайлык, Чахыртай, Кундус).

Кроме этого в 2002-03 гг. дополнительно было организовано 3 выезда в юго-западную часть Тувы с целью проведения полевых работ в рамках кампании по добровольному страхованию домашнего скота от нападения ирбиса в 2002 г. В 2010 г. автором были организованы и проведены первые в истории региона международные полевые исследования ирбиса на хр. Цаган-Шибэту с привлечением специалистов по данной тематике из Монголии.

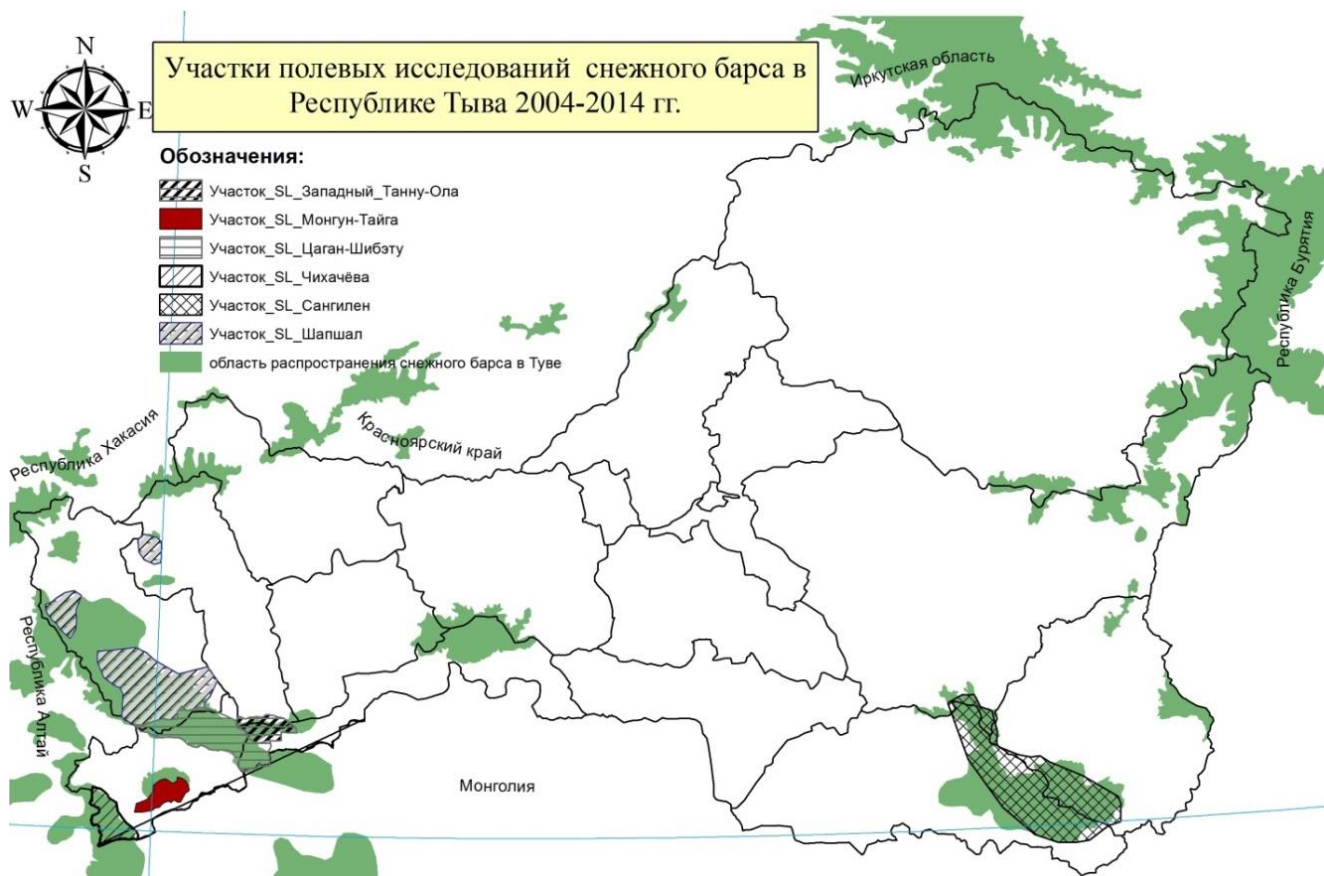


Рис. 12. Участки полевых работ в период 2004-14 гг. Зелёным цветом выделена область распространения ирбиса в России и прилегающих государствах (по Стратегия ..., 2002).

Большая часть исследований осуществлена на базе ФГБУ “Заповедник “Убсунурская котловина”, являющимся основным местом работы автора. В период проведения исследований автором налажено сотрудничество с природоохранными организациями Тувы: Управлением Росприроднадзора по РТ, Комитетом РТ по охоте и рыболовству, Дирекцией по ООПТ РТ. В 2008 г. автором была зарегистрирована в Управлении министерства юстиции по РТ и возглавлена общественная экологическая организация “Арт”, одной из главных задач заключается сохранение редких видов на территории рассматриваемого региона.

Учёт численности ирбиса проводился по модифицированному методу (Спицын и др., 2009), разработанному на основе международной системы мониторинга ирбиса (SLIMS) (Jackson R., Hunter O.D., 1996 г.), учёта по

следам в снежный период (Матюшкин, Кошкарёв, 1999) и учёта с помощью автоматических камер слежения (Jackson R. et all., 2005).

Международная система мониторинга ирбиса (SLIMS) основывается на поиске его маркеров (поскребов, задиров, следов экскрементов и уринаций) на трансектах, проложенных в местах обитания вида. Универсальность метода заключается в возможности его применении в любое время года, особенно когда поиск отпечатков следов малоперспективен. Сущность количественной оценки метода базируется на частоте встреч признаков маркировки на 1 км маршрута. Считается, что, чем их больше, тем выше плотность популяции. Согласно методике плотность группировки ирбиса в зависимости от плотности меток, имеет три уровня (Jackson R., Hunter O.D., 1996 г), указанные в таблице 1.

Таблица 1.

Плотность группировок ирбиса в зависимости от плотности его маркировок

Показатель плотности маркировок	Количество находок на 1 км.	Плотность группировки ирбиса на 100 км ²
Высокая	> 20	10 и >
Средняя	5-20	~ 5
Низкая	< 5	1-2

Однако, данная система мониторинга имеет ограничения, связанные со сложностью оценки численности группировок по следам жизнедеятельности, т.к. зависимость между следами и реальной численностью нелинейная. В связи с этим данная система больше подходит для идентификации оптимальных и неоптимальных местообитаний, заселенных ирбисом, но в меньшей степени подходит для оценки численности (Спицын и др., 2009).

Автором, в результате проведённых полевых исследований в пределах хребтов Чихачёва, Цаган-Шибэту, Шапшальский, высокогорного массива Монгун-Тайга, а также на основе опросов местного населения была разработана сеть постоянных учётных маршрутов, адаптированная для

мониторинга состояния отдельных группировках на ключевых участках. В 2002-2008 гг. упомянутые учёты проводились, как самостоятельно, так и совместно с заповедником «Алтайский» и ОО «Архар» (Республика Алтай). Разработана система обследования каждого участка в соответствии с рельефными особенностями отдельных биотопов (рис. 13). Подробно методика изложена нами в «Программе мониторинга ирбиса в России (Спицын и др., 2009).



Рис. 13. Схемы маршрутов на отдельно взятых участках. Фото автора.

С целью обеспечения единообразия получаемой информации, из числа опытных инспекторов заповедника «Убсунурская котловина», охотоведов и сотрудников природоохранных организаций была создана постоянная рабочая группа, с которой проводились семинары-инструктажи по методике сбора первичного полевого материала и правилам безопасности в горах.

Учёт численности козла горного сибирского (*Capra sibirica* Pallas, 1776) проводился визуально с помощью биноклей на радиальных маршрутах на открытых степных и скалистых склонах гор, которые делили на участки и обследовали как снизу (с речной долины) так и сверху (с гребня хребта или верхней части гривы). Такой способ особенно хорош для учётов, так как при наблюдении только из речной долины, наблюдатель, как правило, замечает лишь 30-60% животных на склоне. При встрече каждой группы определялся

ее половозрастной состав. Оценивалась также защитная реакция на появление человека.

Отмечались все следы других копытных, места встреч и количество виденных уларов (*Tetraogallus altaicus* Gebler, 1836) и куропаток: белой (*Lagopus lagopus* Linnaeus, 1758), тундряной (*Lagopus mutus* Montin, 1781) и бородатой (*Perdix dauurica* Pallas, 1811). Кроме этого фиксировались следы и визуальные встречи пищевых конкурентов: россомахи (*Gulo gulo* Linnaeus, 1758) и волка (*Canis lupus* Linnaeus, 1758).

Плотность следов определялась в пересчёте количества встреченных следов на 100 км учётного маршрута по формуле: $A=100 \cdot X/M$, где X – количество пересечённых маршрутом следов, M – общая протяжённость учётного маршрута (Спицын и др., 2009).

Учёт с помощью фотоловушек проводился в соответствии с рекомендациями (Jackson R. et al., 2005) на ключевых участках: хр. Чихачёва, высокогорном массиве Монгун-Тайга, хр. Цаган-Шибэту. При этом были апробированы следующие модели: Reconyx RapidFire RC60 и Reconyx RapidFire RC600, предоставленными Постоянно действующей экспедицией по изучению редких животных ИПЭЭ РАН им. Северцова (г. Москва), V-3 (Panthera), Veber, Bushnell, предоставленные Всемирным фондом дикой природы России и Фондом «Мир вокруг тебя» корпорации «Сибирское Здоровье».

Фотоловушки устанавливались на различных участках рельефа: гребни хребтов, русла рек (в зимнее время), узкие ущелья. Все регистраторы привязывались к постоянно посещаемым точкам: поскрёбам, валунам или скалам с запаховыми метками, деревьям с задирами. Это обусловлено тем, что при посещении данных точек особи затрачивают определённое время (от 3 сек. до 1,5-2 мин.) на действия, связанные с обнюхиванием старых меток, потиранием щёчными областями и оставлении своих меток. За это время фотокамеры производят серию снимков с разным ракурсом что, в

дальнейшем позволяет наиболее точно идентифицировать каждую особь. Камеры устанавливались преимущественно в северном направлении на расстоянии 1-4 метра от точки с метками с режимом чувствительности «низкий», что позволяло избегать срабатывания камеры на движение растительности во время ветра. Их закрепляли в скальных трещинах, выемках, на стволах деревьев или же строили сооружение из камней с небольшой нишей (рис. 1.3.).



Рис. 14. Установка фотоловушек в различных биотопах, населённых ирбисом в условиях Тувы. Фото автора.

Для большей информативности на отдельных точках устанавливали по 2 камеры под углом 45° по отношению друг к другу. Но чаще приходилось пользоваться только одной, поскольку неоднократно имели место случаи их хищения неизвестными лицами. Техническое обслуживание фотоловушек, в ходе которого производилась замена карт памяти и, если требовалось, элементов питания, осуществлялось с периодичностью 1 раз в 6 месяцев. Проверялось соответствие параметров настройки камер, а также корректировалась экспозиция съёмки в привязке к особенностям сезонного использования участка зверем. При установке фотоловушек заполнялась специальная карточка обслуживания фотоловушки (Jackson et al., 2005).

В дальнейшем полученные фотографии отбирались для идентификации отдельных особей по изучению неповторимости элементов рисунка меха в виде тёмных пятен, точек, линий на светлом фоне (Karanth, 1995; Jackson et al., 2006). Наиболее удобными для обработки, на наш взгляд, оказались

следующие участки тела: лобная часть, лопатки, бок, бедро, дорсальная и боковая части хвоста (рис. 15).

Сведения об установленных фотоловушках и их обслуживании, а также все идентифицированные особи вносились в базу данных в виде таблиц в программе Microsoft Excel 2010.

Минимальная площадь участков рассчитывалась в программе ArcGIS 9.3.



Рис. 15. Индивидуальный характер рисунка на шкуре в верхней части хвоста позволяют безошибочно идентифицировать отдельную особь. Фото с фотоловушек.

Кинологический метод поиска экскрементов ирбиса. Считается (Kerley et al., 2007), что специально обученные собаки для поиска экскрементов являются эффективным инструментом, помогающим исследователям в сборе биологического материала различных видов. Особенно это актуально для бесснежного периода, когда экскременты менее заметны на субстрате в отличие от зимнего сезона. Благодаря исключительному обонянию собака может выследить дикое животное или найти его экскременты намного быстрее человека. При этом собака по специальной методике обучается искать экскременты так, что игнорирует помёт других видов.

Данный метод был опробован нами в условиях нагорья Сангилен в 2009 г. Ввиду того, что участвовавшая в эксперименте собака не смогла найти ни одного экскремента ирбиса, данный метод, на наш взгляд, не только неэффективен, но и довольно затратный. Выявлено, что собака, не привыкшая к передвижению по скалистым местам, быстро устаёт и ранит лапы (Куксин, 2009). Фактически, опытный исследователь, передвигаясь по маршруту, находит экскременты ирбиса самостоятельно.

Лабораторный неинвазивный метод молекулярно-генетического анализа (МГА) проведён в лаборатории поведения и поведенческой экологии ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН (Звычайная и др., 2011, 2011a; Рожнов и др., 2011). Во время проведения отдельных этапов мониторинга в юго-западной части Тувы (хребты Чихачёва, Цаган-Шибэту, Шапшальский) и на нагорье Сангилен автором собирался полевой материал, содержащий ДНК ирбиса (волосяные луковицы и частицы эпителия кишечника на поверхности экскрементов). Для эффективного сбора аналогичного материала нами определён наиболее перспективный период с февраля по апрель, поскольку именно в этот период, в связи с протеканием гона, возрастает интенсивность маркировочной деятельности хищника. Не менее важно и то, что пониженные температуры окружающей среды, малая солнечная активность во время коротких зимних дней, ветровая эрозия снежного покрова и отсутствие насекомых – утилизаторов экскрементов способствуют своеобразной естественной «консервации» генетического материала в течение длительного периода времени. В тёплый же сезон года эпителий сохраняется на экскрементах не более 1-3-х суток.

Экскременты и волосы с корневыми луковицами собирались на постоянных маршрутах с известными постоянными точками оставления меток. Образцы первично помещались либо в плотно закрывающиеся пластиковые пробирки с сорбентом – силикагелем (в тёплый период), либо в плотно закрывающиеся двойные пластиковые пакеты (в холодный период).

При этом каждый образец для генетического анализа и изучения пищевых остатков. Образцы хранились в морозильной камере до момента передачи в лабораторию.

Методика выделения, и анализа ДНК описаны в работе В.В. Рожнова и др. (2011).

Живоотлов. Проводился в монгольской части трансграничного хребта Цаган-Шибэту на территории кластерного участка «Цагаан шувуут» заповедника «Увс нуур». Использовали петли Олдриджа в местах обитания ирбиса с постоянными следами жизнедеятельности. Приманка при отлове не использовалась. Устанавливали ограничитель длиной в 15 см в виде утолщения из изоленты для предотвращения повреждения тросом кисти животного. Петля закреплялась к большему камню или скале. Петли проверялись каждое утро после снижения ночной активности зверей.

Для обездвиживания отловленной особи использовалась смесь препарата «Ketamine hydrochloride» с «Domitor». Прижизненная обработка включала в себя следующие виды работ: осмотр на наличие эктопаразитов, свежих ран и шрамов, определение массы и размера тела, взятие проб для гормонального, генетического анализа, а также на наличие эндопаразитов. Определение живой массы ирбиса проводилось с помощью электронных ручных весов. Состояние сосков проверяли путём визуального осмотра. Ориентировочный возраст зверя определялся по результатам осмотра сосков, зубов, массы и размера тела (Jackson, 1996).

Индивидуальные участки отдельных особей изучались при помощи двух методов: Телеметрия. Звери метились специальным спутниковым ошейником марок «NSG-LC1» компании «North Star» (США) и «Лотек» (Канада) с УКВ передатчиком, GPS, и блоком самосброса. Ошейники через 12-14 спутников системы «Argos» и «Irridium» передавали данные о местоположении меченых особей (Мунхцог и др., 2015). При этом сигнал со спутникового передатчика подавался не реже, чем через каждые 5 часов, что

в сутки давало не менее 4 сигналов, позволявших судить об особенностях использования меченой особью индивидуального участка. Накопитель точек координат настроен на 6 сигналов в сутки. Площадь индивидуального участка рассчитывалась на базе ИПЭЭ РАН при помощи методов «МСР 100» и фиксированного Кернел анализа.

Питание изучалось путём анализа состава экскрементов, собранных во время полевых исследований. Видовая принадлежность экскрементов ирбису определялась путём визуального сравнения с достоверно известными образцами, хранящимися при заповеднике «Убсунурская котловина». Образцы промывались в воде через сито 1x1 мм и просушивались. Видовая принадлежность пищевых остатков в виде волос определялись под микроскопом «Levenhuk C510NG» при увеличении x10, 40, 100 и сравнивались с образцами из эталонной коллекции образцов шерсти потенциальных объектов питания сибирского горного козла, архара (*Ovis ammon ammon*, Linnaeus, 1758), лисицы, оленя благородного (*Cervus elaphus* Linnaeus, 1758), косули сибирской (*Capreolus pygargus* Pallas, 1771), кабана (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758), кабарги (*Moschus moschiferus* Linnaeus, 1758), собаки домашней (*Canis familiaris* Linnaeus, 1758), тарбагана или сурка монгольского (*Marmota sibirica*, Radde, 1862), сурка серого (*Marmota baibachina* Kastschenko, 1899), пищух (*Ochotona* sp.). Параллельно при полевых исследованиях проводили опрос местного населения по нападениям на домашний скот.

Размножение. Полевыми исследованиями изучались сроки брачного поведения по звуковым сигналам, наличию «каталищ». Для фиксации присутствия вида применялся метод учёта отпечатков следов самок с котятами в снежный период (Матюшкин, Кошкарев, 1990). С 2011 г. организована сеть фоторегистраторов из 28 единиц, при помощи которых получено и проанализировано 914 фотографий и 28 видеороликов со 174 проходов ирбиса перед фоторегистраторами. Из полученного фото видео

материала отбирались проходы самок с котятами. По мере возможности самки идентифицировались, на основе чего в дальнейшем прослеживались отдельные этапы взросления котят в разных помётах. Также автором изучен вопрос размножения в неволе на примере Новосибирского зоопарка.

Опросные данные. Взаимодействие ирбиса с человеком исследовалось нами на 3 экспериментальных площадках: в юго-западной (Монгун-Тайгинский район), западной (Бай-Тайгинский район) и юго-восточной (Эрзинский и Тере-Хольский районы) частях Тувы. В качестве основного метода исследования применялся опрос местного населения. Параллельно с этим ежегодно собиралась информация по численности и сезонному размещению скота, путям перекочевок и случаям нападения снежных барсов и волков на домашних животных. В период 2014-2016 гг. всего было опрошено 444 респондента, из них на территории Монгун-Тайгинского района 263, Бай-Тайгинского – 147, Эрзинском и Тере-Хольском – 34.

Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием пакета анализа данных программы STATISTICA 6.0 (StatSoft, 2001). Обнаруженные следы жизнедеятельности фиксировались с помощью спутниковых навигационных приёмников «GARMIN» GPS MAP 62, полученные координаты обрабатывались и наносились на векторные карты в программных пакетах «BaseCamp» и «ArcGIS 9.3.1.». Выявление границ группировок, степень распределения определяли путём наложения разных слоёв одного участка с использованием программы «ArcGIS 9.3.1.». Площади индивидуального участка рассчитывалась методами «MCP 100» и фиксированного Кернел анализа.

ГЛАВА 4. РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЧИСЛЕННОСТЬ

Территория обитания барса представляет собой обширные системы гор, порой не связанные друг с другом в связи, с чем выделение биотопов ирбиса по комплексам растительных ассоциаций затруднено из-за их высокой мозаичности, можно лишь выделить горностепной, горно-таёжный и собственно альпийский пояса гор.

Биотопы ирбиса могут быть выделены по элементам рельефа:

1. Комплексы островершинных междуречий
2. Комплексы плосковершинных междуречий
3. Склоны долин – лесные, степные, альпийские
4. Днища долин, цирков и полуцирков.

В качестве защитных станций ирбиса, можно выделить:

1. Места отдыха и осмотра местности, в том числе нависающие утесы и отдельные крупные скалы.
2. Логовые места – узкие пещеры и гроты, где самка выводит и выкармливает потомство.
3. Кормовые станции, где ирбис добывает животных для пропитания.

В ходе мониторинга в виде ежегодного учёта численности на ключевых участках нами обследовалась сеть учётных маршрутов (табл. 2), вошедших в Программу мониторинга ирбиса в России (Спицын и др., 2009).

Таблица 2.
Учётные маршруты на ключевых участках изучения ирбиса в пределах Тувы

Ключевой участок	Количество маршрутов	Протяжённость маршрутов в км (min/max)
Хр. Цаган-Шибэту	46	5/28
Хр. Шапшальский	23	10/27
Хр. Чихачёва	12	9/27
Нагорье Сангилен	59	5/27

В Туве выделяется 4 ключевых участка с устойчивыми группировками (Поярков и др., 2002): Чихачёвская, Шапшальская, Сангиленская, Восточно-Саянская. В границах изучаемого региона расположены основные трансграничные высокогорные хребты (Чихачёва, Цаган-Шибэту, нагорье Сангилен) в пределах которых происходит миграция отдельных особей между тувинскими и монгольскими группировками ирбиса.

Как показывают наши исследования, каждая такая группировка характеризуется сложно устроенной структурой, включающей в себя ядро, состоящее, как правило, из 1-2 самок и 3-4 самцов (Куксин, 2010; Куксин и др., 2015; Пальцын и др., 2012). Дополнительно территорию группировки посещают особи различного статуса с разной степенью привязанности к определённой территории: транзитные, расселяющиеся с территории других ядер, сезонно приходящие (обычно самцы, посещающие участок обитания самки во время гона).

По данным литературных источников, проведения опроса местного населения, а также на основе собственных полевых наблюдений автором были получены сведения за период 1958-2014 гг. о 93 визуальных встречах с ирбисом на 11 горных хребтах: Чихачёва, Цаган-Шибэту, Монгун-Тайга, Шапшальский, Западный и Восточный Саян, Западный и Восточный Танну-Ола, Академика Обручева, Уюкский и нагорья Сангилен (Приложение 1). Подавляющее число визуальных встреч – 31 (37 %) отмечено на хр. Цаган-Шибэту. Далее следуют: нагорье Сангилен – 20 (24%), хр. Шапшальский – 9 (11%) и Западный Танну-Ола – 7 (9%). Две визуальные встречи имеют место и в личном активе автора: первая – самка с 2 взрослыми котятками, вторая – взрослый самец (рис. 16, 17, 18).

Динамика количества визуальных встреч с ирбисом (в целом по региону за период 1958-2014 гг.) отмечает тенденцию к их увеличению с 2000 г. (рис. 19, 20). Если до этого времени сообщений о встречах с ирбисом в среднем поступало 2-4 в год, то, начиная с 2001 г., их количество стало

значительно расти и достигло своего пика - 13 в 2011 г. Одним из объяснений увеличения визуальных встреч является активизация исследовательской деятельности в регионе.

Разные авторы по-разному интерпретируют данные о частоте и местах встреч с ирбисом. Например, М.Н. Смирнов (2002), обобщая данные разных авторов, указывает на увеличение численности ирбиса по всей системе Алтайского нагорья в Монголии в 1970-80 годах. Он же, учащение встреч (но не увеличение численности) объясняет отчасти более частым проникновением людей в прежде недоступные места, благодаря прокладке дорог, развитию промысловой охоты и туризма. Однако, специальных исследований данного вопроса не проводилось. Баранов П.В., Кашкаров Е.П. (2008) объясняют учащение встреч с ирбисом в Российской части очередной «волной жизни», одна из которых, связанная с вековым ритмом, пришлась на рубеж XX-XXI вв. По их мнению, данная «волна» развивается до сих пор и копирует всплески миграций в Сибири ирбиса 200 лет назад.



Рис. 16. Молодая самка на хр. Западный Танну-Ола, 2010 г. Фото автора.

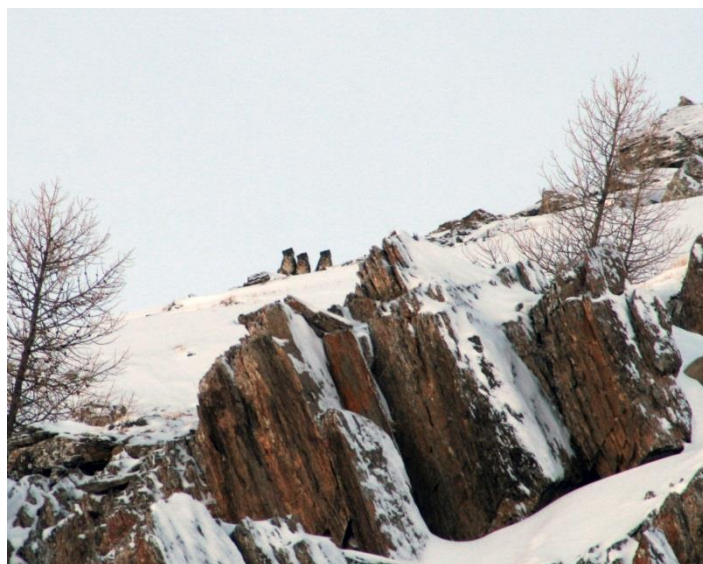


Рис. 17. Самка с двумя котятами на хр. Западный Танну-Ола, 2010 г. Фото автора.



Рис. 18. Самец ирбиса на хр. Западный Танну-Ола, 2012 г. Фото автора.

В.А. Ткаченко и С.В. Ткаченко (2011) отмечают рост численности хищника в Туве с середины 80-х гг. XX века до настоящего времени, указывая при этом, что, вряд ли это связано в основном с подтоком зверей из соседней Монголии, т.к. размножающиеся самки в пределах ареала встречались и в 70-х и в начале 80-х гг. Данные авторы склоняются больше к целесообразности объяснения роста численности, связанной с «всплеском» численности на популяционном уровне, как в пределах Монголии, так и в пределах России.

В целом, увеличение количества сообщений о визуальных встречах мы косвенно связываем с развитием в последние 20-30 лет дорожной сети в труднодоступных высокогорных районах региона, появлением и усовершенствованием вездеходной техники, развитием самодеятельного и спортивного горного туризма.

Немаловажным моментом считаем также начало целенаправленного изучения ирбиса в регионе и связанных с этим природоохранных мероприятий и, в первую очередь, страховой кампании по добровольному страхованию домашнего скота от нападения ирбиса (2000-2003 гг.). Именно во время проведения этих мероприятий местное население стало более активно информировать исследователей о визуальных встречах с ирбисом в

местах реализации проекта (рис. 19, 20). С 2004 г. начались планомерные учётные мероприятия по изучению ирбиса в юго-западной Туве, что также повысило уровень и качество сообщений.

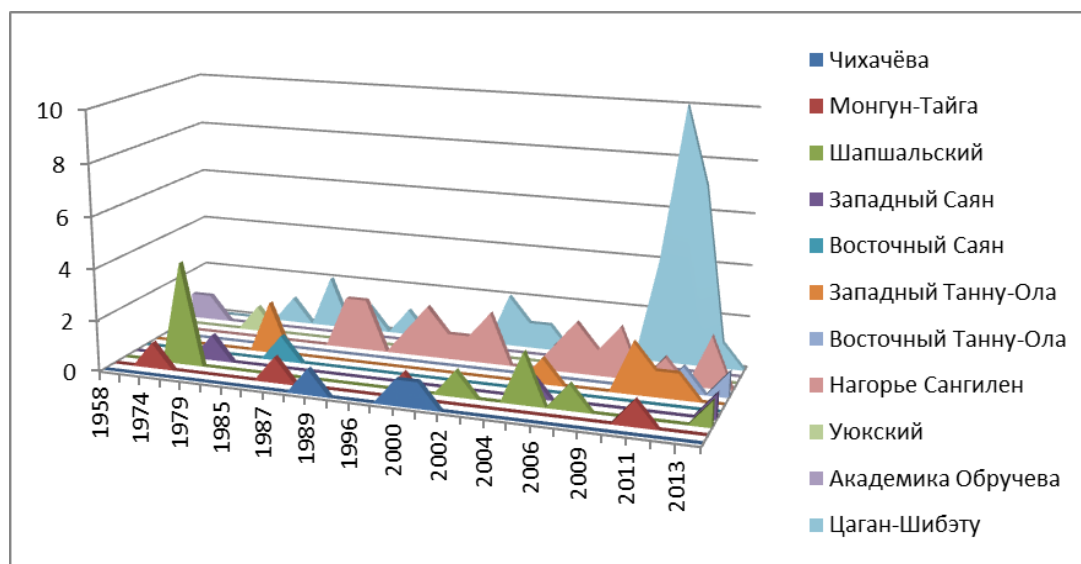


Рис. 19. Динамика количества визуальных встреч ирбиса по горным хребтам Тувы за период 1958-2014 гг.

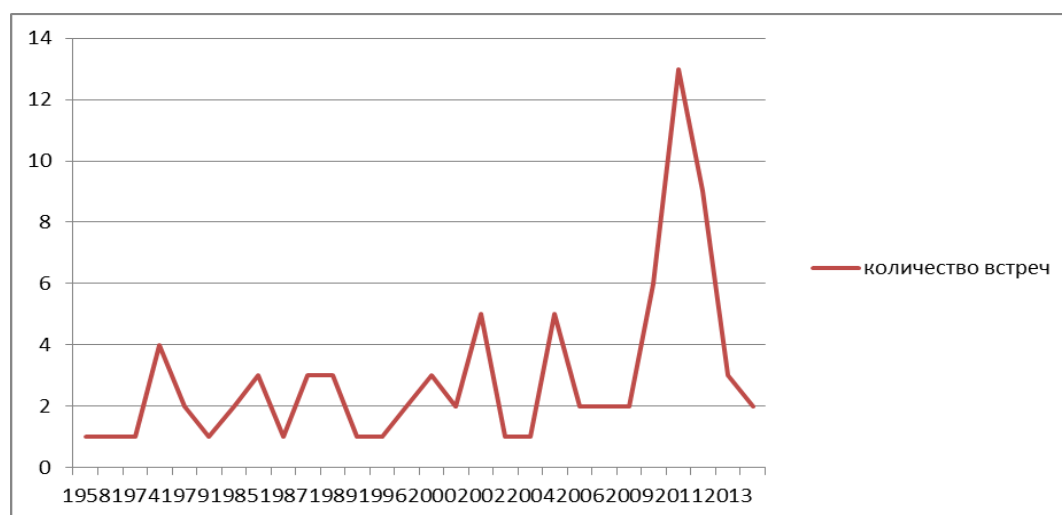


Рис. 20. Динамика общего количества визуальных встреч ирбиса по за период 1958-2014 гг.



Рис. 21. Автор у смотровой площадки ирбиса в бассейне р. Барлык. Фото Ш. Салчак.

Собранные нами опросные сведения и собственные учетные маршруты позволили выявить ключевые участки обитания ирбиса на обширной территории ареала внутри изучаемого региона. Основным критерием выделения участка в «ключевой» являлось присутствие на рассматриваемой территории наличия постоянной группировки ирбиса с наличием самки или самок, участвующих в размножении (рис. 22).

Такие участки с самками, участвующими в размножении, отмечены нами по следовой деятельности и на основе фотоматериала фоторегистраторов с хребтов: Чихачёва, Цаган-Шибэту, Шапшальский. Также на основе опросного материала такие участки имеются на хр. Восточный Саян и нагорье Сангилен.

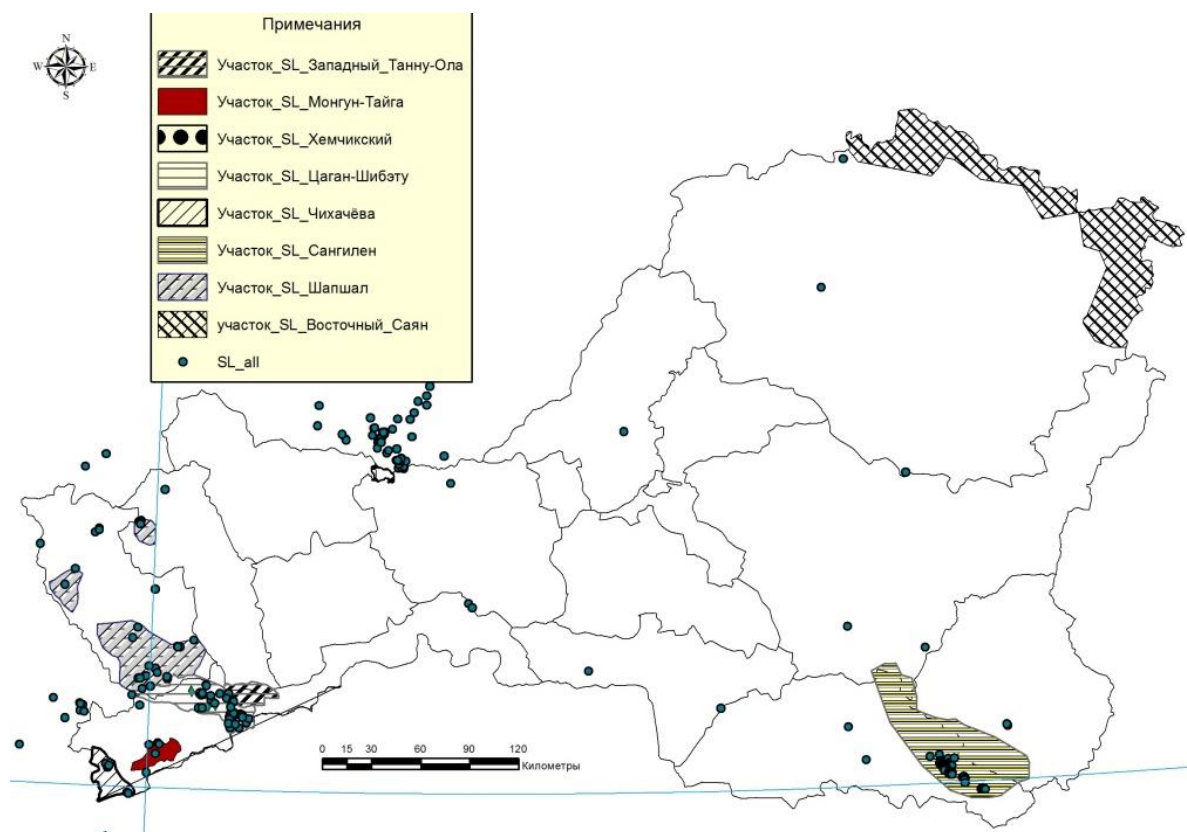


Рис. 22. Ключевые участки обитания ирбиса на территории Тувы.

На хр. Цаган-Шибэту ключевой участок площадью 1494 км² охватывает бассейны рек Барлык и Тоолайлыг (рис. 22). Примыкая непосредственно к границе Монголии, участок является коридором для миграции трансграничных особей. По результатам учётов следовой деятельности относительная численность на хр. Цаган-Шибэту в период 2004-2012 гг. варьировала от 4 до 10 особей (Пальцын, 2004б; Спицын, 2006б, 2008; Куксин, 2010а, 2010б, 2012). При этом некоторое увеличение численности наблюдалось в 2010-11 гг. Применение автоматических камер слежения с последующей индивидуальной идентификации исследовательской группой ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН 2010-11 гг. подтвердили обитание на трансграничном участке правобережья р. Барлык 6 особей ирбиса (Поярков и др., 2012). Наши данные с фотоловушек в период 2012-15 гг. позволили выявить на хр. Цаган-Шибэту 13 отдельных взрослых особей. При этом регулярно отмечалось лишь 4 особи.

В лаборатории поведения и поведенческой экологии ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН методом молекулярно-генетического анализа полиморфизма микросателлитных локусов определены родственные связи на основе образцов экскрементов и шерсти с трансграничного хребта Цаган-Шибэту в период 2010–14 гг., проведена индивидуальная идентификация и определение популяционно-генетических характеристик (Мунхцог и др., 2015). С российской части хребта идентифицировано 19 индивидуумов (8♂, 8♀, у 3 особей пол не определён), с монгольской части – 9 особей (3♂, 4♀, у 2 особей пол не определён).

Таблица 2.

Сравнение выборок ирбиса на основе критерия фиксации F_{ST}
(по Мунхцог и др., 2015)

Выборка	Цаган-Шибэту	Цаган шувуут	Алтай	Юг Красноярского края
Цаган-Шибэту		0,013	0,043	0,143
Цаган шувуут	0,378		0,115	0,118
Алтай	0,225	0,009		0,137
Юг Красноярского края	0,000	0,000	0,027	

Примечания: Над диагональю - значения F_{ST} , под диагональю – уровень значимости p . различия достоверны при $p < 0,05$.

Сравнение выборок на основе критерия F_{ST} позволило выявить закономерности распределения генетических различий между населением ирбиса в разных регионах (табл. 2). Так, результаты анализа образцов из Монголии (хр. Цагаан шувуут), России (хр. Цаган-Шибэту), Республики Алтай (хр. Чихачёва) и юга Красноярского края (заповедник «Саяно-Шушенский») показали, что наиболее связаны родственно группировки с российской и монгольской частями трансграничного хр. Цаган-Шибэту ($F_{ST} = 0,013$, $P = 0,378$) (Мунхцог и др., 2015). Также у особей с российской части данного хребта не выявлено значимых различий с таковыми из южной части Красноярского края ($F_{ST} = 0,143$, $P = 0,000$), хотя у последних с особями с

монгольской части хр. Цагаан шувуут эти различия выявлены. Выявленная картина генетических различий между выборками ирбиса свидетельствует об интенсивном генетическом обмене между животными, населяющими хребты Цаган-Шибэту и Цаган шувуут. Полученные данные говорят о связи хребта Цаган-Шибэту в качестве миграционного коридора между монгольскими и российскими популяционными группировками, по которому миграции с территории Монголии доходят до хр. Шапшальский, а по хребтам Западный и Восточный Танну-Ола – до очага на нагорье Сангилен.

Участок на высокогорном массиве Монгун-Тайга включает бассейны рек с истоками на его юго-восточных и южных макросклонах. В период с апреля по декабрь 2011 г. при помощи фотоловушек “Reconyx” (предоставлены ИПЭЭ РАН г. Москва) и “Veber” (предоставлены WWF России) получены снимки трёх разных особей ирбиса. В апреле 2011 г. инспектору заповедника «Убсунурская котловина» Донгак С.Б. цифровым фотоаппаратом удалось сфотографировать 1 особь. Считается, что здесь отсутствует устойчивая группировка ирбиса ввиду низкой численности здесь сибирского горного козла, а присутствие носит характер временного пребывания во время переходов между хребтами Чихачёва и Цаган-Шибэту (Пальцын и др., 2012). В ноябре 2013 г. скотовод из ур. Кадыр-Орук наблюдал переход 1 особи ирбиса через р. Каргы в направлении от массива Монгун-Тайга в сторону южного склона хр. Цаган-Шибэту, что говорит о переходах отдельных особей через данный массив между хребтами Чихачёва и Цаган-Шибэту.

Хребет Шапшальский включает 2034 км² потенциально пригодной площади для обитания ирбиса. В 2011 г. зимний (февраль) учёт по отпечаткам следов в бассейне р. Шуй позволил выделить 5-6 особей ирбиса (Куксин, 2010а). При использовании фоторегистраторов в течение 2014 г. выявлено 4 взрослых особи (1♀+3♂) и 2 котёнка, родившихся в 2014 г. Кроме этого, отдельные особи регулярно отмечаются местными скотоводами

в бассейнах рек Чоон-Хем и среднем и верхнем течении р. Хемчик. На основании этого предполагается постоянное обитание в данном очаге (хр. Шапшальский) 6-8 особей ирбиса. Редко отмечаются встречи в северо-западной части хребта на границе с республиками Хакасия, Алтай Окаёмов, 2005), но встречи эти настолько редки, что вряд ли здесь существует стабильная группировка.

На хребте Чихачёва хищник постоянно отмечается лишь в юго-восточной (Тува) и южной частях (Республика Алтай). Здесь, по результатам учётов отпечатков следов в октябре-декабре 2011 г. выявлено 4 отдельных особи (Куксин, 2012). Эти данные подтверждаются методом регистрации с помощью фотоловушек. При этом здесь регулярно отмечается размножение ирбиса. Так в 2011 г. отмечена самка с котёнком, а в период с января по март 2015 г. самка с двумя котятами возрастом 8-9 месяцев. При обследовании северо-западной части хребта (бассейн р. Устуу-Ыймааты) в период 2004-06, 2011 гг. не удалось обнаружить следы пребывания, несмотря на постоянное обитание здесь основных его жертв (сибирский горный козёл, архар). В пойме р. Берт-Адыр (приток р. Устуу-Ыймааты) в 2011 г. отмечено четыре задира примерно двухлетней давности. Опрос местного населения позволил получить данные о встрече следов хищника здесь в 2009 г. всё это позволяет говорить о непостоянном присутствии здесь ирбиса, что объясняется, по нашему мнению, высоким уровнем браконьерского пресса.

Очаг на нагорье Сангилен расположен в юго-восточной части региона в 500 км восточнее группировок в юго-западной части. По нашей оценке здесь обитает не менее 8-10 особей (Куксин, 2009; Пальцын и др., 2012). Наличие стабильной группировки подтверждается, как литературными данными (Пальцын, 2004а), так и результатами молекулярно-генетического анализа (Рожнов и др., 2011).

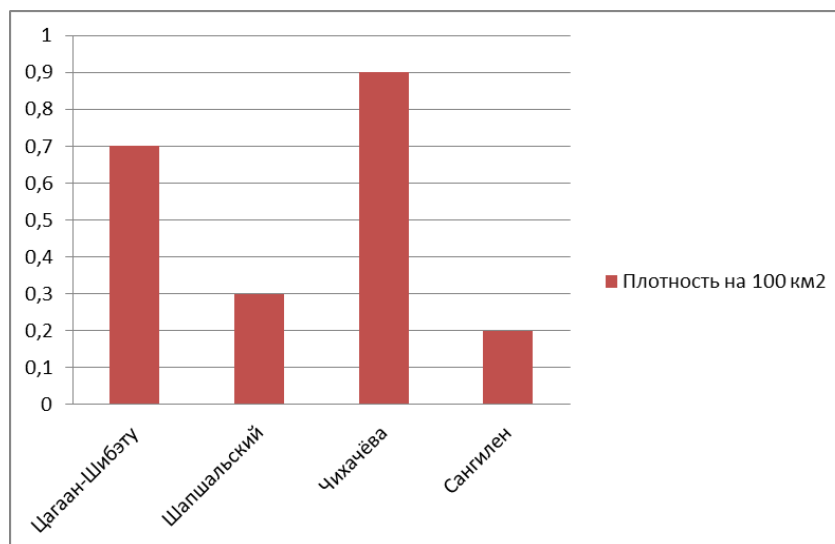


Рис. 23. Соотношение плотности вида на обследованных ключевых участках

Существует устойчивая группировка и на хр. Восточный Саян. Это подтверждается устными сообщениями о визуальных встречах с ирбисом. Также имеются данные о гибели самца в браконьерской петле в феврале 2012 г. и другие факты обитания ирбиса на хребтах разграничивающих Туву с Иркутской областью и Бурятией (Медведев, 2012а), однако, специальных исследований на данном участке нами не проводилось ввиду его отдалённости и труднодоступности.

В системе хребта Западный Саян следы ирбиса периодически отмечаются на Хемчикском и Куртушибинском хребтах (Субботин, Истомов, 2009; Истомов, 2013).

Рассматривая современное состояние основных известных группировок ирбиса в республике Тыва нельзя не отметить практически не изученные северные и восточные территории республики, а также пограничные с ней территории Красноярского края, Иркутской области и республики Бурятия, представленные системой хребтов Восточного Саяна, протянувшегося с запада на восток от р. Енисей до оз. Байкал.

Район горной системы пик Топографов (3044 м), непосредственно прилегающий к исследуемой территории. На тувинской части в р-не оз. Кара-Балык и на перевале Сориқты-Дабан, т.е. по направлению от истоков р. Тисса

к истокам р. Белин в марте-апреле 2015 г. впервые на территории восточной Тувы зарегистрированы следы и поскребы ирбиса. Есть сведения о его обнаружении в районе озер Кок-Холь и Усть Кок-Холь, в верховьях р. Аржаан-Хем берущей свое начало в районе известного дикого курорта Чойган. Перевал Чойган-Дабан расположен непосредственно на границе республик Бурятия и Тува. С бурятской стороны от межреспубликанской границы ирбис зарегистрирован на основании отпечатков следов, поскребов и других признаков жизнедеятельности, а также анкетирования местного населения, отмечен по крупным левым притокам р. Тисса, включая собственно исток данной реки: рр. Хэлгин, Шутхулай, включая верхнее озеро Шутхулай-Нур на данной реке, берущих свое начало в горном узле - пик Топографов, а так же по р. Тэргэтэ, где следы небольшого ирбиса фиксировали в снежный период 2006-2008 гг. По правым притокам Тиссы ирбис отмечен в т.ч. в 2013-2015 гг. по рр. Хутэл, р. Сорикта, Барун-Обо-Гол и Зун-Обо-Гол, в междуречье и системах р.р. Оба-Гол и Саган-Гол (хр. Большой Саян с наивысшей для правобережья вершиной Мунку-Сасан (3135 м), а так же по р. Сохой с ее многочисленными притоками. Обитает ирбис по правобережью р. Тисса в районе проточных озер нижний Шутхулай-Нур и Дозор-Нур (Куксин и др., 2015). В ходе экспедиции 2013 (март) – 2014 (июль) здесь были обнаружены следы, экскременты и поскребы некрупного ирбиса, возможно самки (Медведев, 2014).

Таким образом, хр. Большой Саян, включая горный узел Мунку-Сасан (3135 м) по правобережью р. Тисса, горный узел Пик Топографов (3044 м) с прилегающими горными отрогами по левобережью р. Тисса и р. Сенца (рр. Дунда-Гол, Даргыл, Ара-Шутхулай) являются пригодными для обитания ирбиса, равно как приграничные территории республики Тыва, примыкающие к границе с запада (р-он оз. Кара-Балык, Кок-Холь, Устю-Кок-Холь, хребет Барас-Тайга (2918 м), вершина р. Аржан-Хем и дикого источника Чойган. Особенно следует отметить бассейн р. Сенца (Бурятия)

чья вершина непосредственно приближена к вышеуказанному курорту, ее истоки находятся под перевалом Чойган-Дабан. Ирбис неоднократно фиксировался местными жителями Окинского района Бурятии и туристами в 2008-2015 гг. в окрестностях курорта, а также ее правым притоком рр. Даргыл и Ара-Шутхулай. 20 июля 2014 г. поскрѣбы и экскременты ирбиса, а также его старые следы на снежнике были зарегистрированы в долине Вулканов (урочище Альбин-Балдок) в истоках р. Барун-Хадарус – левый приток р. Сенца (Медведев, 2014). Следы жизнедеятельности ирбиса были обнаружены по правобережью р. Барун-Хадарус на крупной тропе сибирского горного козла.

На стыке хребтов Удинского (Восточный Саян) и Ергак-Таргак-Тайга (Западный Саян) по собранным нами сведениям следы ирбиса отмечались конце 90-х - начале 2000-х охотниками и туристами. Во время учета сибирского горного козла в Тофаларии в марте 2000 г. на левом притоке р. Хонгорок - ключе Магдас в непосредственной близости от водораздельной части Удинского хребта и проходящей по ней границе республики Тува были обнаружены следы крупного ирбиса (Медведев, 2007, 2012).

Полное доказательство существования ирбиса в Удинском хребте было сделано 26 марта 2012 г. когда на правобережье р. Чело-Монго сравнительно недалеко от ее впадения в р. Уда был обнаружен скелет крупного самца ирбиса, погибшего в браконьерской петле. Ирбис был отловлен более чем за месяц до обнаружения его скелета значительно выше по указанной реке близ водораздела Удинского хребта. 25 марта на реке Нижняя Хонда, 27-28 марта на рр. Верхняя и Средняя Хонда и склонах вершин Мюстыг-Даг (2638 м.) были обнаружены следы ирбиса разной степени сохранности, но их принадлежность ирбису не вызывала сомнений (Медведев, 2012, 2012а). Следы обнаружены в отрогах протянувшегося параллельно Удинскому Джуглымского хребта. Правый приток р. Уда р. Чело-Монго берет свое начало непосредственно от границы Тувы на стыке хребтов Ергак-Таргак-

Тайга (северный фас Западного Саяна) и Удинского хребта (север Восточного Саяна), поэтому факт обитания ирбиса в этих местах следует считать доказанным и для территории, административно подчиненной республике Тува: р-н истоков р. Кизи Хем, хр. Демир – Тайга, а также Тувинской части Удинского хребта. Заходящие на территорию Иркутской области ирбисы несомненно пересекают Тувинскую территорию, а вероятнее всего обитают на ней в связи с чем в будущем необходимо планировать изучение ирбиса на севере и востоке республики.

Таблица 4.

Численность ирбиса на ключевых участках.

Участок	Потенциально пригодная площадь для обитания, км ²	Число особей	Плотность (ос/100 км ²)
Хр. Цаган-Шибэту и западная оконечность хр. Западный Танну-Ола	1494	11 ±0,09	0,7
Хр. Шапшальский	2034	7 ±0,03	0,3
Хр. Чихачёва	436	4,5 ±0,1	1,0
Нагорье Сангилен	3288	9 ±0,03	0,3
	В среднем	7,9	0,5
Всего	7252	31,5	0,4

На основании проведённых исследований рассчитана потенциально пригодная площадь для обитания ирбиса, составившая на четырёх ключевых участках 7252 км² (табл. 4) численностью 31,5 особей с плотностью 0,4 особи на 100 км². Средняя численность особей во внутривидовых группировках на четырёх ключевых участках – 7,9 особей. При этом необследованной осталась территория на протяжённом и достаточно большом участке хр. Восточный Саян. С учётом этого численность ирбиса в регионе вполне может достигать 40-45 особей.

На основании многолетней оценки численности группировок барса с учетом репродуктивного потенциала мы выделяем 8 хронологических ядер (рис. 24). Одно из них расположено на хр. Чихачёва по левобережью р.

Аспайты и является трансграничным с Монголией. В пределах хр. Цаган-Шибэту мы выделяем 2 хорологических ядра (восточное и западное). Восточное ядро расположено в бассейнах верхнего течения р. Барлык и нижнего течения р. Тоолайлыг на трансграничном участке данного хребта и неразрывно связано с местной монгольской группировкой ирбиса. Западное ядро захватывает бассейн верхнего течения Тоолайлыг и р. Маганнатыг.

На хребте Шапшальский достоверно выделяется 1 ядро в бассейне верхнего течения рек Шуй и Чинге-Хем. Также 1 ядро имеется на нагорье Сангилен в бассейне рек Каргурэ и Кундус (приток р. Балыктыг). Два ядра мы выделяем на хр. Восточный Саян: 1 – междуречье Кижиг-Хема и Уда), 2 – район пика Топографов. На Западном Саяне расположено ещё одно ядро, центр которого находится на южной границе Красноярского края в пределах заповедника «Саяно-Шушенский». В настоящее время данное ядро из-за браконьерского отлова кабарги петлями в которые зачастую попадают и ирбиса, оказалось под угрозой исчезновения. Так, на протяжении 2015-16 гг. сеть фотоловушек, установленных на данной территории, фиксирует лишь одного самца.



Рис. 24. Хорологические ядра в пределах Тувы.

Данные по вертикальному распространению ирбиса в пределах Тувы собраны путём собственных наблюдений, информации респондентов и изучения научной литературы. Всего в имеющейся базе данных (на основе программы ArcGIS 9.3.) имеется 304 зафиксированных встреч с ирбисом и следами его жизнедеятельности (визуально, фото и видеофиксации при помощи автоматических камер слежения), а также следами его жизнедеятельности и отпечатками лап. Опросные данные собирались среди местного населения (охотники, геологи, биологи, местные жители) в период 2000-2012 годов. Большинство опросных данных достоверно подтверждено на местности. Собственные наблюдения проводились с 2001 г.

География визуальных встреч и следов зверя охватывает практически всю территорию Тувы, включая ее центральную часть (Уюкский хребет) (рис. 22). (Поярков и др., 2002): 1. Западносаянская – примыкающие к хр. Западный Саян с юга хребтами Хемчикский и Куртушубинский с абсолютными высотами 520-2490,9 м над у.м. (г. Беделиг); 2. Чихачевская – хр. Чихачева 2130-3717,6 м над у.м. (г. Малая-Монгун-Тайга); 3. Шапшальская – хр. Шапшал и Цаган-Шибэту 1200-3613,5 м над у.м.; 4. Сангиленская – хр. Сангилен 1400-3276,5 м над у.м. (табл. 5, рис. 25).

Самая низкая точка встречи с ирбисом в Туве отмечается на льду Саяно-Шушенского водохранилища (Завацкий, 2004), что соответствует высоте 540 м. над у.м. Наивысшая точка встречи следов жизнедеятельности ирбиса (поскрёбы) за всё время наших исследований была отмечена нами в 2011-12 гг. на хр. Чихачёва южнее вершины Малая Монгун-Тайга на абсолютной высоте 3500 м. над у.м. На высокогорном массиве Монгун-Тайга следы лап ирбиса, поскрёбы и визуально нами отмечались на высотах в диапазоне высот 2300-3000 м над у.м. На хр. Цаган-Шибэту наивысшая встреча со следами жизнедеятельности (поскрёбы, экскременты) отмечены нами на высоте 3200 м над у.м.

Таблица 5.

Высоты хребтов с основными ключевыми группировками ирбиса и предпочитаемые высоты для постоянного обитания

Высота min-max (метров над уровнем моря)	Хребет			
	Чихачёва	Цаган-Шибэту	Сангилен	Западный Саян
	2130-3717,6	1200-3613,5	1400-3276,5	540-2490,9
Предпочитаемые высоты для постоянного обитания (метров над уровнем моря)	2200-3100	1800-2900	1700-2600	* 500-1000

* по Завацкому, 2004.

От охотника Н. Чуруто было получено устное сообщение о встрече трёх особей ирбиса в Уюкской котловине в ур. «Тёщин язык» на высоте 1400 м над у.м. Встреча произошла на восходе солнца в середине апреля 1979 г. Охотник наблюдал зверей с расстояния 300 м., когда они поднимались на солнцепёк.

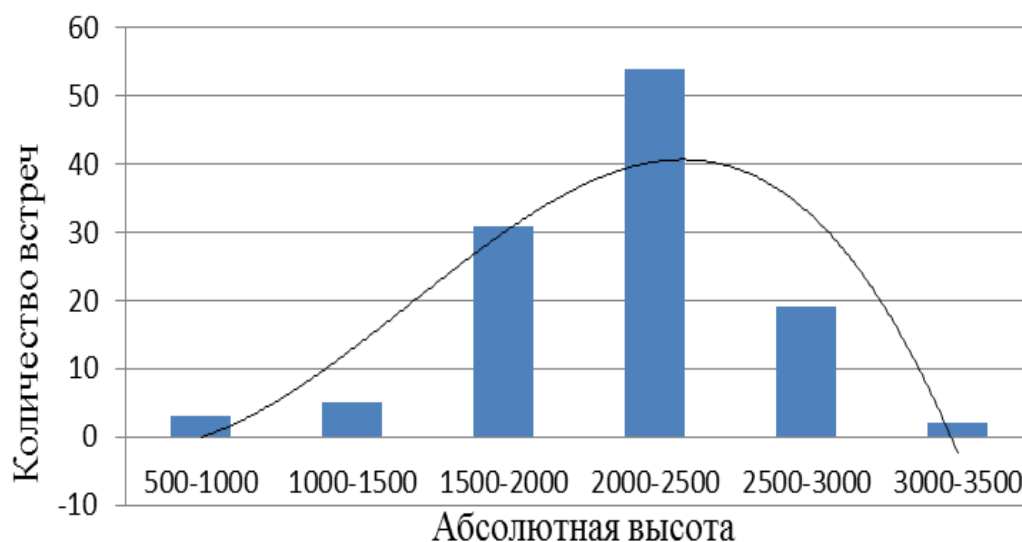


Рис. 25. Встречи ирбиса на разных абсолютных высотах: визуальные встречи n=93, регистрация на фотоловушках n=19.

Старший инспектор Тес-Хемской инспекции заповедника «Убусунурская котловина» Сюрюн-оол В.М. сообщил о встрече местным жителем ирбиса 15 октября 2012 г. в 3 км. восточнее с. О-Шынаа на высоте 850 м над у.м. Встреча произошла в вечерних сумерках во время движения на

автомобиле по автодороге. Зверь перебежал автотрассу с юга на север в направлении к хр. Западный Танну-Ола, который находится от данного села на расстоянии 30 км.

Чабаны из Улуг-Хемского района (бассейн р. Эйлиг-Хем) сообщали о нескольких встречах следов ирбиса вблизи стоянок и выпасов домашнего скота в зимнее время 2011-2012 гг. на высотах 900-1800 м над у.м. Зверь обходил участок, в некоторых местах останавливаясь на неопределённое время, видимо, наблюдая за домашним скотом на выпасе.

В январе 2013 г. из с. Торгалыг Овюрского района (хр. Западный Танну-Ола) поступило сообщение о нападении ирбиса здесь в январе 2013 г. на домашний скот в зимнем загоне, при котором погибло около 60 голов МРС. Данное место находится на высоте 1500 м над у.м.

От чабанов, проживающих в бассейнах рек Хемчик и Шуй (хр. Шапшальский) поступали сообщения о нападениях ирбиса на домашний скот выпасов скота высотах в диапазоне 1300-2200 м над у.м.

Скотоводы с хребтов Цаган-Шибэту и Чихачёва отмечают, что проблема нападения на домашний скот существовала здесь всегда и в настоящее время такие случаи имеют тенденцию учащения. Нападения происходят на высотах 1600-2600 м над у.м. При этом основные места обитания основных жертв хищника сибирского козла *Capra sibirica* и улара алтайского *Tetragallus altaicus* расположены на высотах 1800-3100 м над у.м.

Исходя из полученного материала встречи с ирбисом на территории Тувы отмечены в пределах 540-3500 м над у.м., с диапазоном абсолютных высот встреч составляет 2960 метров.

На основе проведённых исследований на четырёх ключевых участках (хребты Чихачёва, Шапшальский, Цаган-Шибэту, Сангилен) выявили наиболее предпочитаемые высоты постоянного обитания ирбиса в пределах данных участков, которые определялись нами в соответствии с частотой

визуальных встреч со зверем, а также количеством встреч с его следами жизнедеятельности.

В ходе исследований нами выделены три уровня высот, используемых ирбисом: нижний пессимум, предпочитаемая высота (оптимум), верхний пессимум.

Нижний предел обитания находится 540 м над у.м. и является наиболее низшей точкой в пределах территории Тувы. Для преодоления пространств межгорных котловин, зверь появляется либо, в пределах данных высот при выходах на отроги основных хребтов. Данные о встречах ирбиса на этом уровне поступают с хр. Хемчикский, Куртушубинский. В Саяно-Шушенском заповеднике, расположенном в пределах Западный Саян, наоборот данные высоты считаются наиболее предпочитаемыми данным видом для постоянного обитания ввиду концентрации здесь основных объектов питания – сибирского горного козла и алтайского улара (Завацкий, 2004).

В соответствии с накопленным полевым материалом, считаем, что оптимальный высотный диапазон обитания ирбиса в Туве находится между отметками 1700-2800 м над у.м. Именно с этих высот поступает большее количество сообщений о встречах с данным видом от местного населения, а также получены наши собственные данные с хр. Шапшальский, Цаган-Шибэту, Чихачёва, нагорья Сангилен.

Верхний пессимум, по нашим наблюдениям для ирбиса в пределах Тувы располагается от 3100 м над у.м. и выше (высшая отметка встречи была зафиксирована на высоте 3500 м над у.м. – хр. Чихачёва). На данных высотах зверь вынужден появляться лишь в некоторых случаях: при прохождении перевалов на переходах между отдельными речными водотоками, при использовании гребней хребтов при обходе участка, для тактических манёвров при охоте на сибирского горного козла.

ГЛАВА 5. УЧАСТКИ ОБИТАНИЯ, СУТОЧНАЯ АКТИВНОСТЬ И МАРКИРОВОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

5.1. Индивидуальные участки обитания.

Для оценки вопросов территориальной оседлости и режима суточной активности автором был применён метод использования автоматических камер слежения (Jackson et al., 2005) и спутникового слежения.

Собственные специальные исследования проведены в юго-западной части Тувы в пределах хребтов Цаган-Шибэту и Чихачёва в период с августа 2011 г. по март 2015 г. Кроме этого принято участие в 2-х экспедициях (22-26.07; 19.09-06.10.2010 г.) по исследованиям экологии ирбиса при помощи автоматических камер слежения в юго-западную часть Тувы (бассейн р. Барлык и его притоков Хемчигейлик-Хем, Эльдиг-Хем, Кызыл-Чарык, Арзайты) в составе Постоянно действующей экспедиции по изучению редких животных России при ИПЭЭ РАН.

Для изучения минимального размера индивидуального участка была использована сеть фотоловушек на хр. Цаган-Шибэту с января 2012 г. (рис. 26). Для изучения минимальных размеров индивидуальных участков были выбраны две оседлые особи под кодовыми названиями:

1. СБ-3, ♂, возраст 5-6 лет
2. СБ-8, ♀, возраст около 6 лет

Данные особи регулярно регистрировались регистраторами в течение указанного периода работы сети. Удалось выяснить, что в зимний период ядро участка самца расположено на самой западной границе хр. Западный Танну-Ола и проходит по левобережью р. Тоолайлыг до р. Ак-Кара-Суг, захватывая бассейн р. Берт-Ой. Летом зверь переместился на участок правобережья р. Барлык, не отмечаясь в данный период на левобережье р. Тоолайлыг. Дальнейшее расширение сети в 2014-15 гг. позволило отследить появление данной особи и на других участках. Путём соединения крайних

информация: имя особи, пол, возраст, дата первой встречи, период наблюдения (единично, постоянно), описание и фото (морды, хвоста и спины, правого и левого бока). Данная база задействована в обработке новейшей информации с фоторегистраторов, поступающей с вышеуказанных хребтов, а также с сопредельных горных участков Монголии на трансграничных территориях. Ведение фотобазы позволяет периодически отслеживать перемещение отдельных зверей по территории с сетью фотоловушек, определять статус нахождения на территории (транзитные особи, оседлые). Кроме этого, при использовании фотографий с приграничных районов Монголии, возможно выделение статуса трансграничных особей, что повышает статус отдельных участков в международном значении сохранения территорий обитания ирбиса.

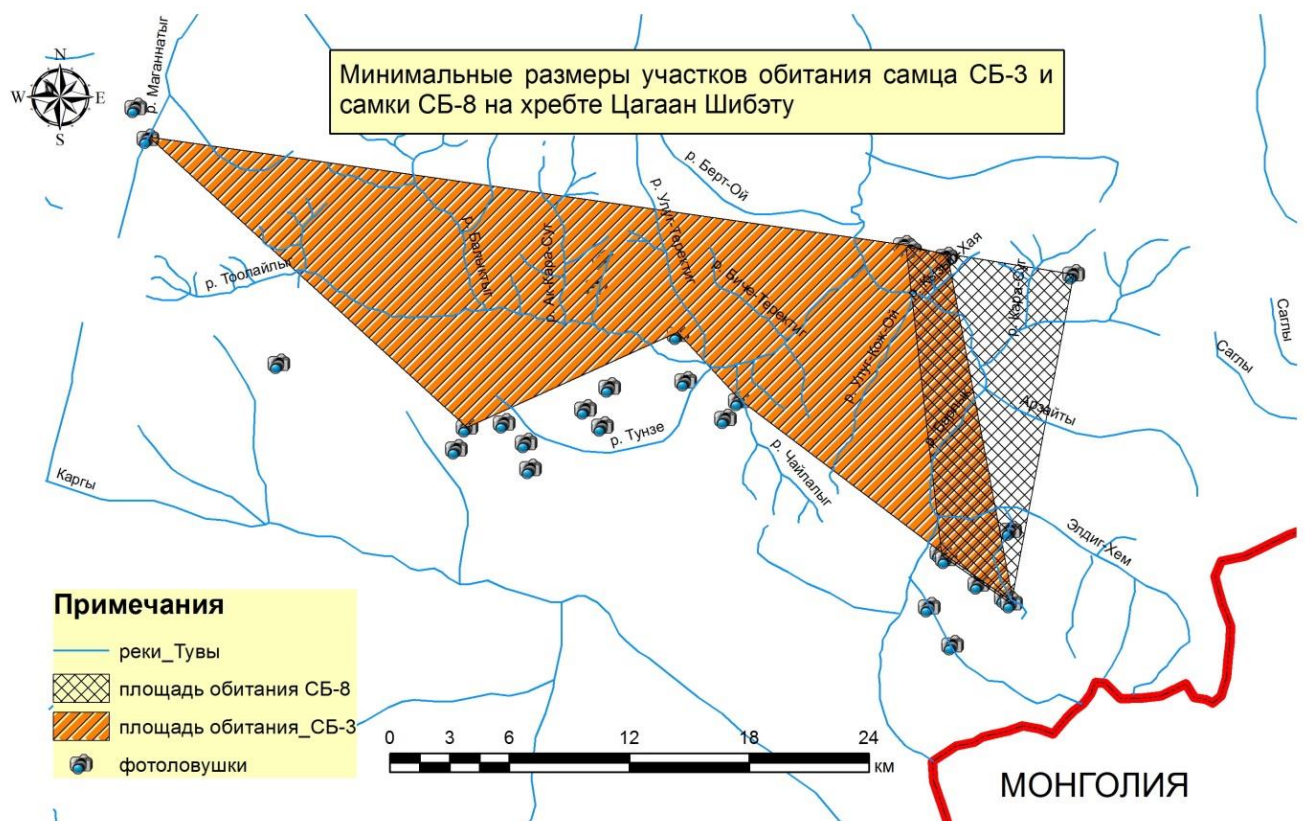


Рис. 27. Схема минимальных размеров индивидуальных участков самца (СБ-3) и самки (СБ-8) ирбиса по материалам сети фотоловушек за период 2012-15 гг.

Ведение фотобазы позволило на настоящий момент достоверно выявить 26 отдельных особей с юго-западной части Тувы, из которых 5 на хребте Чихачёва, 13 – Цаган-Шибэту и 8 – на хр. Шапшальский (табл. 6).

Таблица 6.

Сведения о составе группировок ирбиса по разным хребтам западной части Тувы на основе данных фотоловушек 2012-15 гг.

Хребты	Всего особей	Транзитные	Оседлые	Примечания
Чихачёва	5	2	3 (1♀, 2♂)	2011 – 1 juv., 2014 – 2 juv.
Цаган-Шибэту	13	9	4 (1♀, 2♂)	2009 – 2 juv., 2011 – 2 juv., 2013 – 1 juv.
Шапшальский	8	3	5 (2♀, 3♂)	2014 – 2 juv.

В 2016 г. при поддержке Всемирного фонда дикой природы (WWF) в Веб-среде разработана программа «Ирбис», направленная на автоматическую обработку фотоснимков, полученных с фотоловушек. С помощью этой разработки (по совокупности рисунка тёмных пятен, точек и т.п. на определённых частях тела ирбиса) компьютер автоматически способен идентифицировать отдельные особи. Тем самым программа без дополнительных затрат со стороны исследователей разных регионов и даже сопредельных государств позволяет определять индивидуумы, информировать об их встречаемости на различных участках как внутри регионов России, так и на территории разных регионов и даже государств. В настоящее время программа работает в тестовом режиме www.irbis.bigsiter.ru

На основании вышеизложенного считаем весьма перспективным и в дальнейшем использование метода фотоловушек в изучении этологии, численности, поло-возрастной структуры отдельных группировок ирбиса, как на уже обследованной территории, так и в других регионах российской части ареала данного вида.

Также для изучения размеров и особенностей использования индивидуального участка, длины суточного хода, нами применялся метод спутникового слежения. В 2014 и 2015 гг. в составе международной Российско-Монгольской экспедиции было отловлено и помечено ошейниками со спутниковыми передатчиками 2 ирбиса: самка 2-х лет (рис. 28) и самец 6-7 лет (рис. 29).



Рис. 28. С А.Д. Поярковым (ИПЭЭ РАН) возле самки, обездвиженной и оснащённой ошейником со спутниковым передатчиком. Трансграничный хр. Цаган Шувуут, 30.10.2014 г. Фото Мунхцог Б.



Рис. 29 Самец ирбиса, помеченный спутниковым передатчиком. Трансграничный хр. Цаган Шувуут, 05.11.2015 г. Фото Мунхцог Б.

По результатам спутникового слежения за самкой возрастом 2 года в период с 30.10.2014 г. по 09.03.2015 г. получено 437 локаций (Мунхцог и др., 2015; Поярков и др., 2018). Локации первой недели исследования исключены из анализа, так как последствия отлова и процедуры иммобилизации серьезно сказываются на поведении животных. Таким образом, количество рабочих дней составило 123, а количество локаций 407. Успешность передач составляла 68,98% от теоретически возможной (если бы были осуществлены все локация за период наблюдений через каждые 5 часов). Большая часть из них – 363 (81%) получена с территории Монголии, а 40 (9%) пришлось на территорию России. Оценка участка обитания методом МСР 100 показала

что самкой освоена площадь равная 1289 км² (рис. 30). На монгольскую часть территории участка приходится 1046 км² (81,2%), а на российскую 243 км² (18,8%) . При расчете методом МСР 95 выявлена площадь 888 км², российская часть 192,1 км² (21,63%).

Фиксированный Кернел анализ с вероятностью 95% обнаружения животного в данном контуре выявил площадь участка обитания 646 км², из которых на российскую часть пришлось 73,3 км² (11,35%). Реальная ядерная зона (55%) 199 км² (Мунхцог и др., 2015; Поярков и др., 2018).

При этом ядерная зона состоит из двух кластеров, оба из которых находятся на территории Монголии. Меченый зверь 3 раза совершал заходы на Российскую территорию, где он суммарно провёл 10 дней или 8,1% от всего времени работы спутникового передатчика. По количеству полученных локаций процент пребывания на российской территории составил 9%.

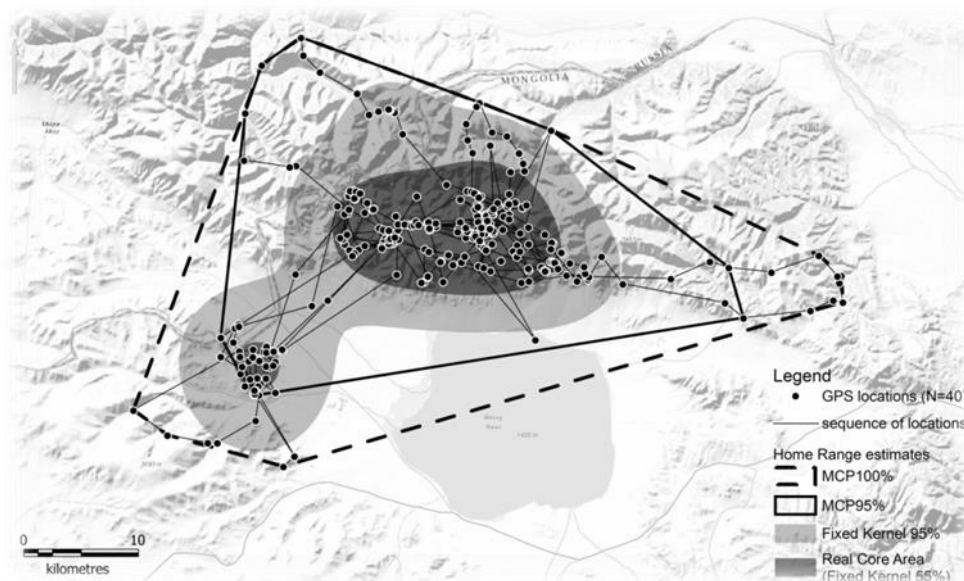


Рис. 30. Схема индивидуального участка самки на хр. Цаган Шувуут, Монголия за период с ноября 2014 по март 2015 г. на основе расчётов МСР и фиксированного Кернел анализа. Выполнено на базе ИПЭЭ РАН (г. Москва).

По результатам спутникового слежения за самцом в период с 15.11.2015 г. по 14.08.2016 г. (284 суток) получено 6135 GPS локаций. Общая дистанция, пройденная за это время зверем, составила 2109 км, из чего следует, что (по грубым расчётам) его суточный ход составлял 7,4 км. В

реальности суточный ход значительно больше, т.к. в расчёт не брались вертикальные перемещения зверя. Методом МСР 100% построена площадь индивидуального участка, которая составила 217 км², а методом Кернел 95 - 181 км² (Мунхцог и др., 2015; Поярков и др., 2018). Ядерная зона участка обитания, построенная методом Кернел 65, имеет площадь 50 км² и состоит из 5 отдельных полигонов (рис. 31).

Как видно из рис. 31 участок молодой самки составляет 1289 км², что в 6 раз больше участка самца – 217 км² (рис. 31). Это подтверждает ранее полученные результаты по изучению площадей индивидуальных участков ирбиса в других регионах ареала, где также отмечено, что размеры индивидуального участка самок больше, чем у самцов (Jakson, Ahlborn, 1989; Oli, 1989; McCarthy, 2010).

Такое различие в площадях можно объяснить тем, что молодая самка, вероятно недавно отошедшая от матери, активно изучала территорию для выбора подходящей территории в качестве ядра индивидуального участка. Либо самцы данного вида занимают более оптимальные и незначительные по площади участки с концентрацией основных объектов питания. Однако результаты других исследователей, получивших аналогичные данные по различию размеров участков самок и самцов (Jakson, Ahlborn, 1989; Oli, 1989; McCarthy, 2010) позволяют говорить о видовой экологической особенности ирбиса.

Исследования показали, что самка, занимая ядра индивидуального участка с большой плотностью сибирского горного козла, который считается основной потенциальной жертвой, тем не менее, регулярно покидала эти ядра участка и уходила на несколько дней в радиальные дальние выходы. Некоторые из этих выходов вели к местам концентрации архаров и монгольскими коллегами было показано, что во время одного из таких выходов самка ирбиса добыла взрослую самку архара (устное сообщение инспектора Цэрээнджава). Наши наблюдения показали, что здесь же самка

ирбиса добыла и съела чёрного грифа – самую крупную птицу региона. Для этого меченой особи ирбиса приходилось уходить от ядер своего участка на расстояние до 60-70 км и пересекать между хребтами открытый степной участок протяженностью 15 км, проходя вблизи монгольской пограничной заставы (Куксин и др., 2015).

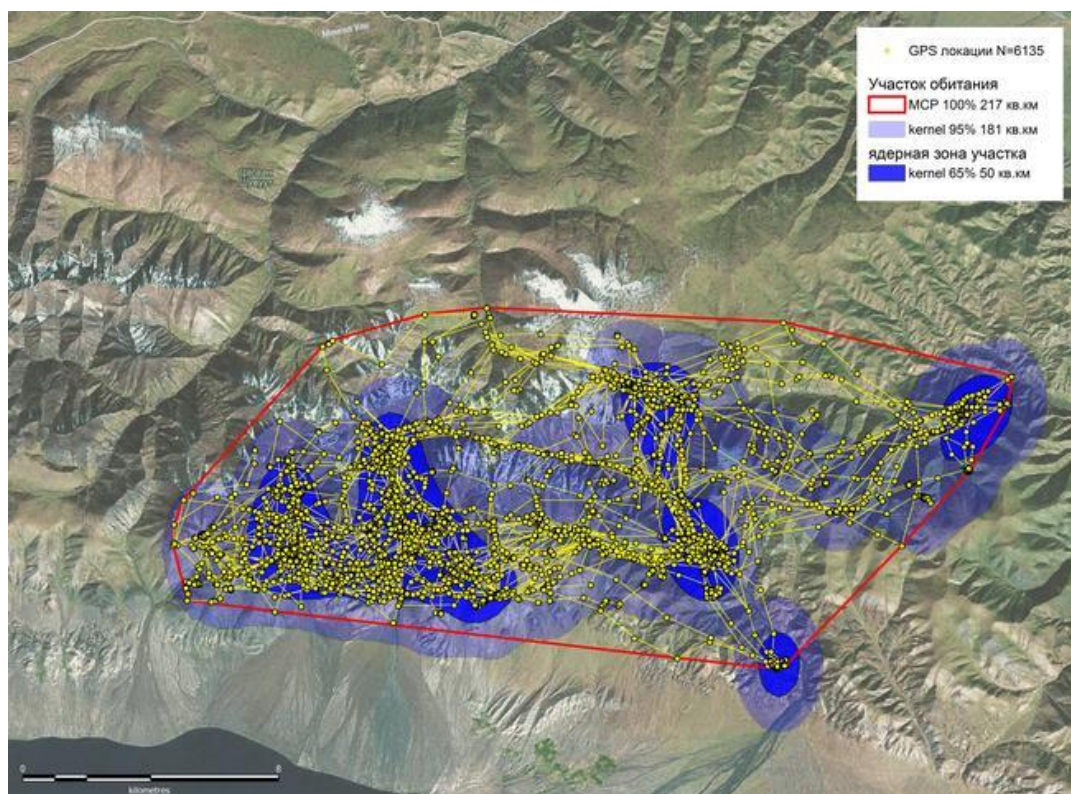


Рис. 31. Схема индивидуального участка самца на хр. Цаган Шувуут, Монголия за период с 05.11.2015 по 14.08.2016 г. на основе расчётов методом МСР и фиксированного Кернел анализа.

Опыт показал эффективность спутникового слежения в изучении размеров и использования индивидуальных участков ирбиса по сравнению с методом фотоловушек и традиционного метода тропления. Так, за несколько месяцев работы передатчика удаётся выявить границы используемого участка, ядерные зоны внутри него, установить места отдыха, охоты и даже проводить визуальные наблюдения за меченой особью, изучать вопросы питания, посещая места удачной охоты (Куксин и др., 2015). Именно так нам удалось доказать факты поедания архара и чёрного грифа помеченной спутниковым передатчиком самкой ирбиса.

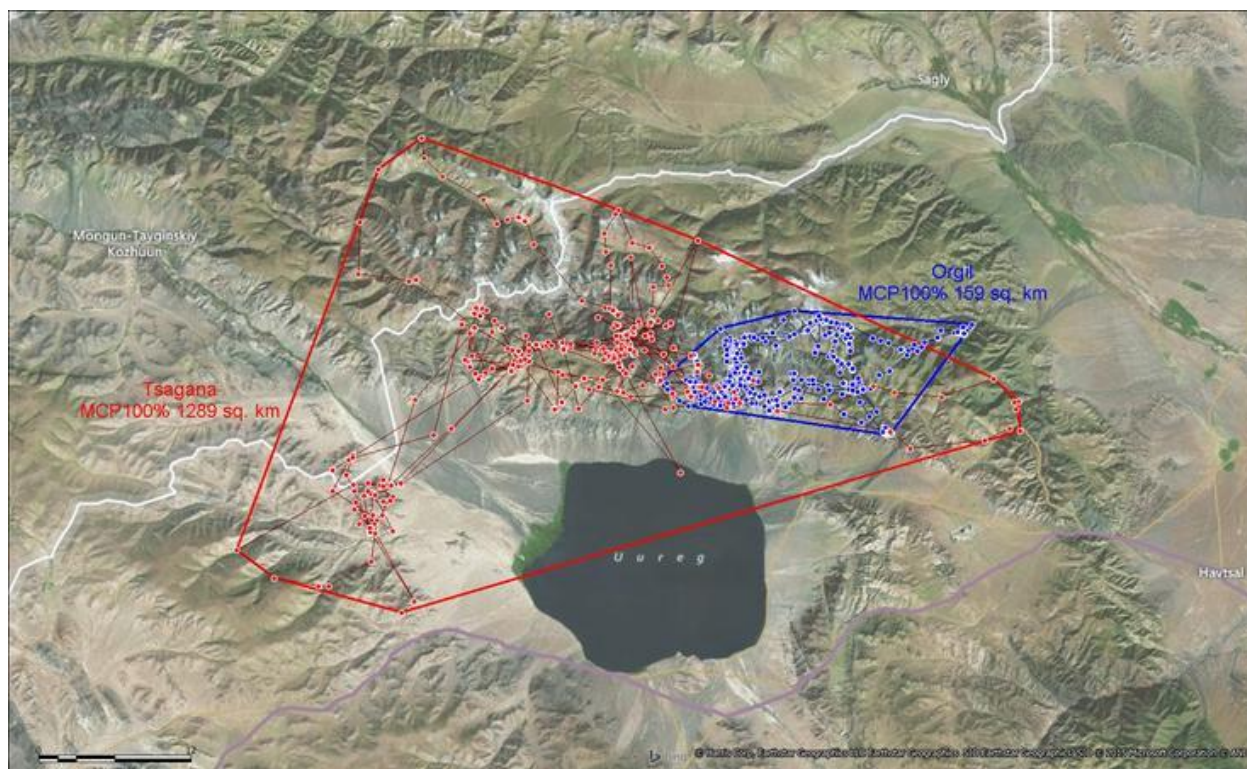


Рис. 32. Сравнительная характеристика использования территории хр. Цаган Шувуут, Монголия самкой (Цагана) и самцом (Оргил) на основе данных спутниковых передатчиков. Выполнено на базе ИПЭЭ РАН (г. Москва) в декабре 2015г.

5.2. Суточная активность изучалась путём фиксации встреч ирбиса при помощи фотоловушек, а также визуально. Для полноты учета связывали ее с активностью в разные сезоны года, (зима, весна, лето, осень) в соответствии с закономерностями сезонов характерных для условий Тувы, выделенными Н.Н. Галаховым (1961) и Н.П. Бахтиным (1968). Для удобства анализа суточной активности в разные сезоны года мы календарный год условно разбили на следующие периоды: зима – 01.11-31.03; весна – 01.04-31.05; лето – 01.06-31.08; осень – 01.09-31.10.

На рисунке 33 видна двухпиковая суточная активность ирбиса на изучаемой территории – в утреннее и вечернее время. В ночное время (23-01) активность зверя минимальна. Наибольшая активность наблюдается в ранние утренние часы в промежутке с 03 до 06 часов с 15 (29%) прохождениями. После некоторого спада активности в 07-08 часов (по 1 прохождению) в 09 часов наблюдается некоторое увеличение активности до 3 (6%) прохождений. Далее наблюдается резкий спад с нулевой активностью в период 11-12 часов,

продолжающийся до 13 часов (2 прохода). В 16 часов количество проходов резко возрастает до 3 (6%). Далее наблюдается вечерняя активность в период с 16 до 22 часов наблюдалось 25 (49%) проходов с пиком в 18 часов (8 проходов - 15,6%).

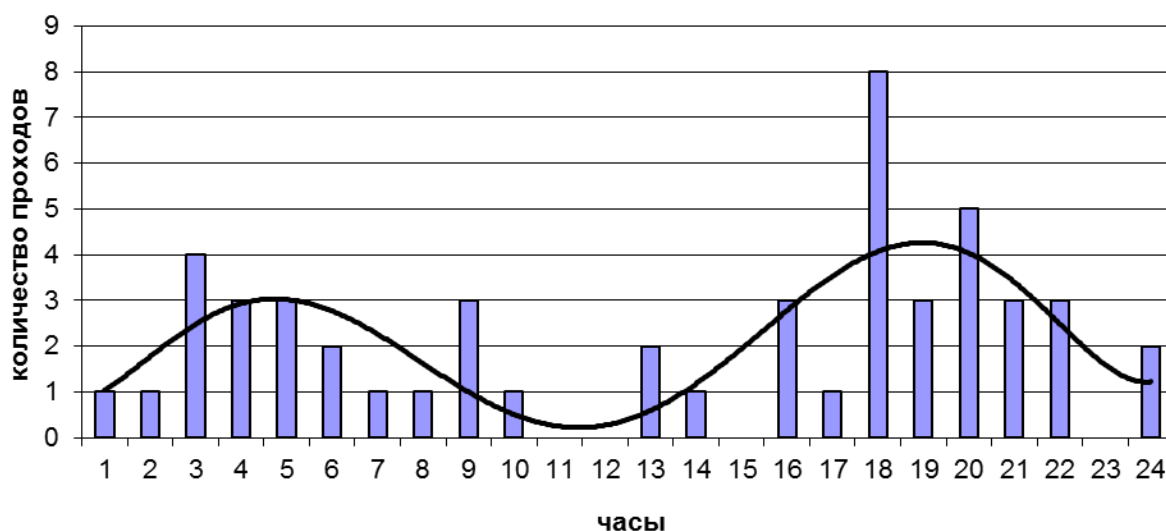


Рис. 33. Частота регистрации ирбиса фотоловушками в разные часы суток в юго-западной Туве в период с августа 2011 г. по июнь 2013 г.

При изучении ирбиса сотрудниками ИПЭЭ РАН им. А.Н. Северцова и заповедника «Убсунурская котловина» с помощью фотоловушек на хр. Цаган-Шибэту и высокогорном массиве Монгун-Тайга (Тува) в 2010 г. из 32 проходов зверя перед камерами слежения 5 (16) из них были приурочены к утреннему периоду времени (4-9 часов) и 4 (12,5%) – к вечернему (19-21 часов) (Поярков, 2010, Карнаухов и др. 2011).

Подобные результаты были получены для территории Непала Родни Джексон (1996) и Монголии (Мунхцог Б., 2006). В Непале при помощи телеметрического оборудования (ошейники с радиопередатчиками, радиоприёмники с антеннами) Р. Джексон (1996) наблюдал 5 особей. Пики активности ирбиса им были выявлены в утренние (06 часов) и вечерние (20-21 часов) Мунхцогом Б. этим же методом на территории Монголии проводились наблюдения за 4 особями. Указывается, что в течение суток

звери находились в активном состоянии 37,3% времени, из которых активность выше 50% приходилась на период 20-04 часов. Наименьшая активность наблюдалась в промежутке 12-18 часов.

Из 51 учтённого фотоловушками прохода ирбиса на зимний период пришлось 24 (47%) (рис. 34).



Рис. 34. Суточная активность ирбиса в зимний период

При этом можно выделить отсутствие ярко выраженных пиков активности в течение суток, наоборот кривая активности имеет вид сглаженной структуры с почти равномерным распределением активности как в тёмное время суток с пиками 2-3 часа, так и дневное с пиками с 6 до 9, с 13 до 19 часов. При этом наибольшее количество проходов, отмеченных в зимний период, приходится на 18 часов – 5 (21%). Это самый высокий показатель учтённых проходов среди всех сезонов. Мы считаем, что на это влияет несколько факторов:

1. Неравномерность продолжительности данного сезона по отношению к остальным.
2. Возрастающая активность поиска жертв, связанна с повышенной скоростью метаболизма в холодный сезон. Из-за скудной кормовой базы из диких копытных на указанных участках, данный хищник, в период с декабря

по март, восполняет его включением в рацион домашнего скота, нападая на него прямо на выпасах вблизи мест своего обитания.

3. В период с конца января по апрель у ирбиса проходит гон, во время которого у хищника наблюдается повышенная активность в передвижении по индивидуальным участкам, а также увеличению присутствия на участках обитания самок «транзитных» самцов.

За весенний период отмечено 12 проходов (рис. 35). В это время наблюдается тенденция к двухпиковой активности в 06 утра и 21 (по линейному тренду) часов вечера. Нулевая активность отмечена с 10 часов утра и до 16 часов дня.



Рис. 35. Суточная активность ирбиса в весенний период

На летний период приходится ещё меньше проходов, чем на весенний – 9 (23,5%) (рис. 36). Здесь наблюдается минимальные пики активности в 4 часа утра и с 17 до 21 часа. Также по 1 проходу учтено в 13 и 24 часа. Снижение активности ирбиса может быть объяснено сезонной сменой биотопов отдельными особями, кочующими за стадами сибирского козерога, временным увеличением индивидуальных участков за счёт расширения спектра объектов питания. В этот же период окотившиеся самки привязаны к логову с потомством, в связи с чем они ограничены в использовании индивидуального участка.

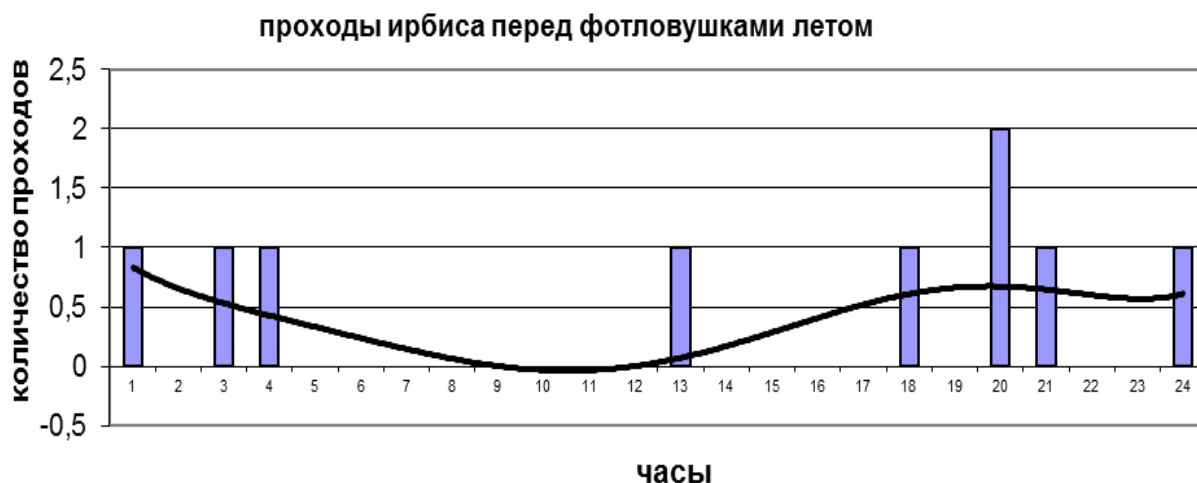


Рис. 36. Суточная активность ирбиса в летний период

В осенний период наблюдается также понижение общей активности – 6 (11,7%) проходов (рис. 37). При этом чётко выделяются два пика активности: в 5 часов – 3 (50%) прохода и в 19 часов – 2 (33%) прохода. Один проход отмечен в 09 часов.

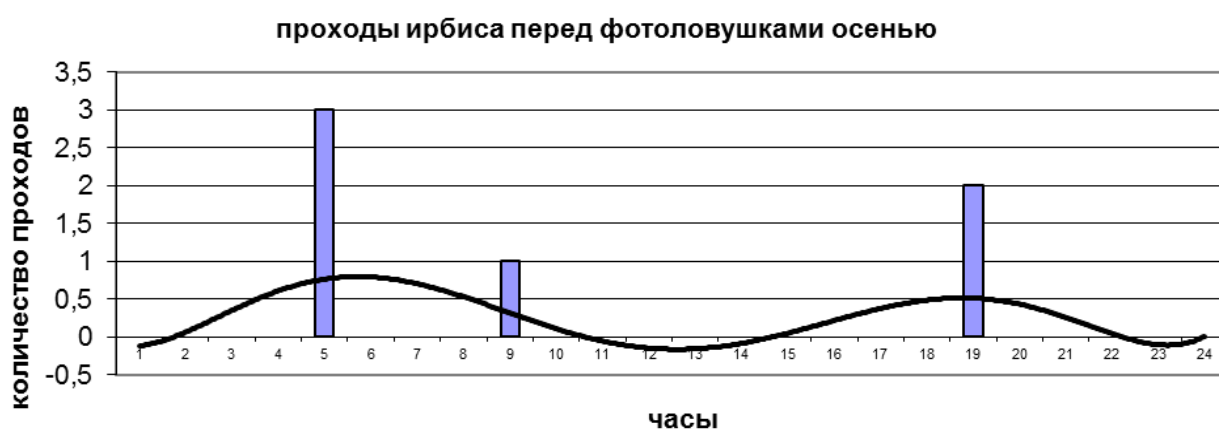


Рис. 37. Суточная активность ирбиса в осенний период

Исходя из анализа суточной активности по зафиксированным снимкам фоторегистраторов видно, что наибольшая доля (46 %) проходов отмечена в зимний период. И наименьшая доля (12 %) характерна для осени (рис. 37).

Кроме сведений, полученных с камер слежения, в базе данных имеется 41 сообщение о визуальных встречах с ирбисом местных жителей. Подавляющее большинство таких встреч - 35 (83,3%) отмечено в светлое время суток (после восхода солнца и до его захода), 3 (7,3 %) – в вечерние

сумерки, 1 (2,4%) – в утренние сумерки, 2 (4,8%) – в ночное время. Нападения на домашний скот отмечались как в светлое время суток (нападения на выпасе), так и ночью (проникновение в открытые и закрытые зимние загоны).

Сезонная активность *P. uncia* по частоте проходов перед камерами слежения

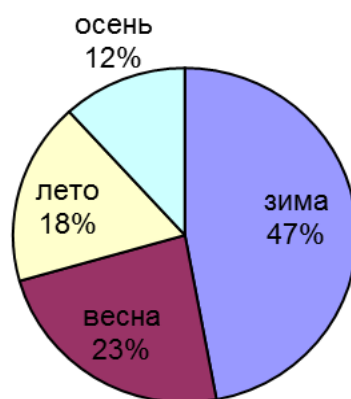


Рис. 38. Частота проходов ирбиса перед фотоловушками в разные сезоны года

Нами зарегистрированы две визуальные встречи с 4 особями ирбиса. В первом случае самка с двумя взрослыми котятками встречена в бассейне р. Оночи (правый приток р. Барлык) в 09 часов утра 05.03.2010 г. на пути от места нападения на сарлыка к месту дневной лѐжки. При этом утренняя трапеза ирбисов окончилась примерно в 07-07³⁰ часов утра. В 10 часов утра они устроились на дневную лѐжку среди скальных выходов на одном из отрогов основного хребта.

Вторая встреча зарегистрирована 27.05.2012 г. в 12 часов в урочище Ой-Хорээ (р. Барлык Монгун-Тайгинского района) при подъѐме самца ирбиса по отрогу к вершине основного хребта. Зверь не спеша двигался среди скальных выступов. Заметив нас, он лёг среди скал и, примерно, 10 минут наблюдал за нами, а затем направился вверх по гребню для преследования группы козорогов. Было установлено, что этот ирбис рано утром (~07 часов) прошѐл в 10 метрах от загона со скотом, о чем сообщил его владелец, обнаруживший следы.

При изучении группировки ирбиса в правобережной части верхнего течения р. Барлык (Овюрский район) в составе постоянно действующей экспедиции по изучению редких животных ИПЭЭ РАН им. А.Н. Северцова (г. Москва) в период 2010-11 гг. было зафиксировано 32 прохода. Анализ проходов показал, что ирбис был наиболее активен в утреннее и вечернее время (по 9 проходов соответственно). Значительно реже звери отмечались ночью (Поярков и др., 2011).

Наблюдения за ритмами суточной активности ирбиса были проведены сотрудниками новосибирского зоопарка в условиях открытых вольер, оборудованных деревянными логовами и перекрытых камнями (Чубыкина, Шило, 1997; Шило и др., 1997). При наблюдении за активностью 4 особей в течение 20 календарных дней было выявлено, что более 20 часов в сутки у зверя приходится на сон и состояние покоя. В ходе работ исследователями выявлена 2-пиковая активность: утренняя – в 3-5 часов и вечерняя – в 16-20 часов. Авторы указывают на искажение естественного ритма активности фактором содержания в неволе, а именно, самый высокий пик наблюдается в 16 часов, что обусловлено кормлением животных в этот час. При этом указывается на отсутствие отличий в активности у особей, родившихся в зоопарке и изъятых из природы.

По данным Г. Альборна и Р. Джексона (1988) ирбисы были активны в основном в светлое время с раннего утра до 10 часов и поздно вечером, что не совпадает с наблюдениями в других районах, с хозяйственной деятельностью, где активность, в основном, ночная.

5.3. Маркировочная деятельность. Ориентирование на местности, обозначение различных зон и, прежде всего, границ индивидуального участка, обозначение начала течки у самок в гонный период – всё это тесно связано с маркировочной деятельностью ирбиса. Из всех элементов сигнального поля дольше всего сохраняются и наиболее заметны в летнее

время поскребы, задиры на деревьях и экскременты (Jackson, Ahlborn, 1989; Лукаревский, Поярков, 2007).

По нашим наблюдениям, в период 2004-2014 гг. на разных участках (хр. Чихачёва, Цаган-Шибэту, Шапшальский, массив Монгун-Тайга, нагорье Сангилен) в качестве маркировок ирбис оставляет мочевые метки, выделения прианальных желез, экскременты, поскребы, и потирания щечной областью (Ahlborn, Jackson, 1988; Лукаревский, Поярков, 2007). Подавляющую часть составляют запаховые метки, оставляемые на различных элементах окружающего рельефа в посещаемых биотопах.

Задирь на деревьях (рис. 39,40) представляют метку из двух составляющих:

1. Борозды от когтей на коре деревьев – это способ расслабления мышечного тонуса после длительного перехода по пересечённой местности, либо освобождения от рогового слоя когтей, а также их заточки.
2. Запах, выделяемый потовыми железами на подушечках пальцев и пятки.

Материалы с фоторегистраторов показывают, что при подходе к дереву с задирьми, зверь не стремится их обнюхать или осмотреть, а сразу приступает к нанесению царапин. При этом он цепляется когтями за кору и сильно растягивает тело, как бы повисая на нём. Занимает это действие от 5 до 15 секунд, после чего оставляется мочевая метка, либо зверь сразу уходит. Задирь не несут информации о размерах особи, т.к. присутствуют такие метки на стволах не только прямо стоящих деревьев, но и на наклонных и даже лежащих на земле. Наносятся задирь зверем с преимущественно северной стороны, где кора менее подвержена влиянию солнечного света и имеет более сглаженную структуру без глубоких разрезов и расслоений, как на южной стороне ствола.



Рис. 39. Промеры Мунхцогом Б. высоты задира от комля лиственницы. Фото автора.



Рис. 40. Задиры на лиственнице. Фото автора.

В качестве основных пород используются лиственница сибирская *Larix sibirica* ($n = 27 - 79\%$), сосна сибирская *Pinus sibirica* ($n = 4 - 12,5\%$) и тополь лавролистный (*Populus laurifolia*) ($n=3 - 8,5\%$), произрастающие на границе леса либо на краю лесных массивов и колков на абсолютных высотах 1650-2370 м над у.м. По нашим наблюдениям, на такие деревья наносятся мочевые метки, а под ними расположены поскрёбы. Не каждая особь, подходя к дереву с задирами, стремится оставить на нём свои царапины, но оставляет мочевую метку на стволе либо под ним на поскрёбе, либо вовсе проходит мимо, не останавливаясь.





Рис. 41. Серия кадров с фотоловушки показывает, как ирбис подошёл к дереву с задирами, потянулся, обнюхал старую метку и оставил запаховую метку. Фото с фотоловушек.

Поскрёбы ирбиса представляют собой овальную лунку шириной 15-25 см., длиной 20-35 см., глубиной 1-6 см., в конце которой остаётся небольшой выброс субстрата в виде кучки высотой 3-7 см. (рис. 43). Поскрёб производится зверем задними лапами. При этом он приседает на задние лапы и поочередно начинает ими загребать субстрат в заднем направлении (рис. 44). Оставление поскрёбов занимает, как правило, 3-6 сек., редко зверь скребёт до 10-15 сек., что показывают видеоролики, полученные с фотоловушек. Продвигаясь по участку, зверь для поскрёбов использует основания крупных валунов или скальных обломков с наносами щебня или песка, либо землю, поросшую степной растительностью, вершины гребней хребтов в перевальных понижениях, на гравии по бортам рек и ручьёв (рис. 42).

В различных случаях и на различном субстрате ирбис загребает субстрат с разной степенью силы так, что поскрёб или вовсе незаметен (если специально не знать о нём) или имеет максимальные размеры и отчётливо заметен. Первый тип поскрёбов отмечается на хорошо задернованных почвах, набитых тропах, с хорошо развитой травянистой растительностью. Второй тип поскрёбов отмечается нами на рыхлых типах субстрата - песок, мелкий гравий, галька.

В силу того, что поскрёбы ирбис оставляет в определённых точках – они имеют кластерный характер. На скоплении стареющих поскрёбов новые наносятся чуть в стороне более свежих, а при ограниченной площади точки мечения – прямо на них.

На каждый поскрёб зверь оставляет пахучую метку или экскремент. Они ирбисом не закапываются, а остаются на поверхности нагребённой кучки субстрата.

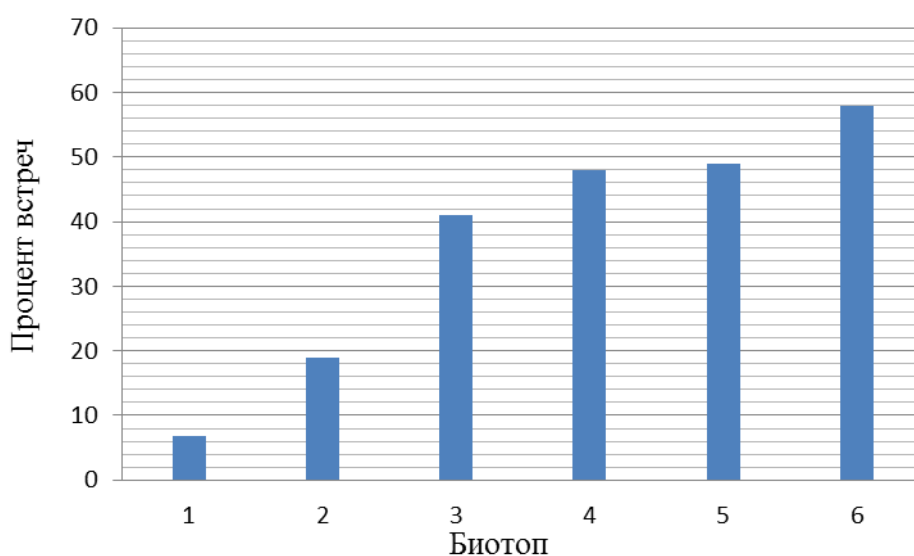


Рис. 42. Встречаемость поскрёбов в различных биотопах (n=231). Примечания: 1 – звериные и скотские тропы, 2 – на снегу (в том числе и на льду рек), 3 – гребни горных хребтов, 4 – основания скальных стенок, валунов на горных склонах, 5 – речная галька в руслах рек и ручьёв, 6 – гравий по бортам и в верхних частях речных долин



Рис. 43. Группа поскрёбов на песке у основания скалы. Фото автора.



Рис. 44. Ирбис делает поскрёб. Фото с фотоловушки.

Запаховые метки – одни из самых трудно распознаваемых исследователем, т.к. единственное, что может обнаружить исследователь на местах оставления данных меток – это запах. Оставляются они зверем на валунах различного размера, обломках скал, скальных стенках, деревьях на высоте 40-70 см. от поверхности субстрата (рис. 45 – 47). В зимнее время секрет желез замерзает на поверхности субстрата, образуя натёки молочно-белого цвета.



Рис. 45. Метка на снегу секретом параанальных желез. Фото автора.

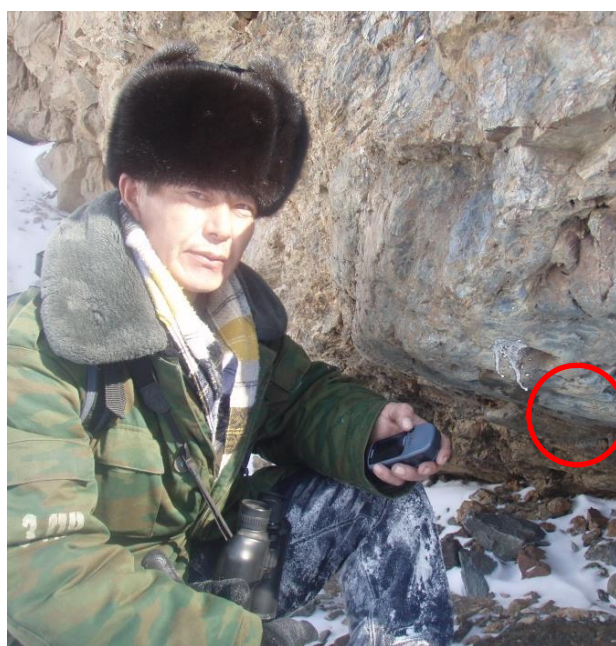


Рис. 46. Госинспектор заповедника «Убсунурская котловина» Ш. Саая у запаховой метки параанальных желез. Фото Мунхцог Б.



Рис. 47. Ирбис наносит запаховую метку. Фото с фотоловушки.

Экскременты (рис. 48) хищник оставляет преимущественно в определённых местах на маршруте следования по участку, а также вблизи жертв. Классический экскремент ирбиса состоит из нескольких сегментов преимущественно округлой формы различного размера. Иногда на поскрёбах встречаются экскременты в виде небольшой каловой массы полужидкой консистенции и редко классической формы.

При изучении меток нами не выявлена их приуроченность к высотным поясам внутри используемого участка. Все виды меток ирбиса оставляет как на самых нижних точках участка, так и на самых верхних, за исключением задиров на деревьях, что связано с ограничением границы произрастания лесной растительности.



Рис. 48. Экскременты ирбиса. Фото автора.

Также ирбис часто трется щёчной частью о различные предметы (ствол дерева, скалы), оставляя запаховую информацию секретом желез, расположенных в уголках рта и в щёчной области (рис. 49).



Рис. 49 . Ирбис трётся о скалу щёчной областью. Фото с фотоловушек.

ГЛАВА 6. ПИТАНИЕ И РАЗМНОЖЕНИЕ

6.1. Питание. Ирбис – физически сильный хищник, способный добывать копытных животных, превосходящих его по весу в 3-4 раза, таких как марал, архар, северный олень, як и лошадь (Гептнер, Слудский, 1972; Schaller, 1977; Jackson and Ahlborn, 1988; Fox 1990; Филус, 1992; наши данные).

Известно, что пищевой рацион ирбиса в пределах его ареала довольно разнообразен и включает различные виды животных, от мелких грызунов до марала, однако основу его рациона составляют 2-3 вида копытных, характерных для определённой области обитания (Гептнер, Слудский, 1972; Fox, 1989; Кошкарёв, 1989; 1998; Мэллон, 1991; Завацкий, 2004; Лайлибекльв, 2010; Мунхцог Б., 2006; Истомов, 2013)

Некоторые авторы (Кошкарёв, 1989; Джаныспаев, 1989; Смирнов и др., 1991; Завацкий, 2004; Мунхцог Б., 2006; Истомов, 2013) указывают, что основным объектом питания ирбиса в пределах Алтае-Саянского экорегиона является сибирский козёл *Capra sibirica*, чьё распространение в России практически повторяет распространение ирбиса. Например, в Монголии соотношение доли этого вида в диете ирбиса составляет от 38,7% (Мунхцог Б., 2006) до 62,8 %, для Западносаянской популяции – более 70% (Истомов, 2013).

Кроме того, этот хищник добывает сибирскую косулю и кабаргу, а также может ловить более мелкую добычу: зайца-беляка (*Lepus timidus*), толая (*L. tolai*), тарбагана и серого сурка, алтайского улара, куропаток (*sp.*), и пищух *sp.*

По нашим данным (2003-2012) в отдельных районах, например, в Западной и Юго-Восточной Туве ирбис часто нападает на все виды домашнего скота от мелкорогатого (козы, овцы) до сарлыков и лошадей.

Для получения достоверных сведений по особенностям питания этого хищника в различных частях ареала проводили анализ состава экскрементов.

При изучении пищевых остатков экскременты предварительно подвергались молекулярно-генетическому анализу для подтверждения видовой принадлежности ирбису, т.к. 60-70 % собранных экскрементов при проведении молекулярно-генетического анализа принадлежали либо лисице, либо волку. Хотя они визуальны по форме и размерам соответствовали экскрементам ирбиса (Рожнов и др., 2011). Большая доля лисицы в пробах связана, прежде всего, с тем, что последняя является основным утилизатором останков жертв ирбиса в поисках которых она часто следует за хищником по его следам (наши данные с фотоловушек) и в местах его меток лисица также оставляет свои мочевые, либо каловые метки непосредственно поверх экскрементов ирбиса, что приводит к контаминации при молекулярно-генетическом анализе.

Всего обработано 15 проб экскрементов, из которых 10 собраны с хребта Цаган-Шибэту (собраны в феврале-марте 2013 г. в бассейнах рек Барлык и Тоолайлыг), а 5 – с юго-восточной границы хр. Шапшальский на территории участка «Шуйский» природного парка «Тыва».

В спектре питания отмечено 8 видов диких животных: 1) сибирский горный козел *Capra sibirica*, 2) архар – *Ovis ammon ammon*, 3) благородный олень – *Cervus elaphus*, 4) сибирская косуля – *Capreolus pygargus*, 5) кабан – *Sus scrofa*, 6) кабарга – *Moschus moschiferus*, 7) лисица *Vulpes vulpes*, 8) гриф чёрный – *Aegypius monachus* и 6 видов домашних животных: 1) коза домашняя, 2) овца домашняя, 3) лошадь, 4) корова, 5) сарлык (як), 6) собака домашняя. При этом в 10 пробах с хребта Цаган-Шибэту отмечено 7 видов объектов питания (рис. 4): по 2 (17 %) образца принадлежат архару и благородному оленю, по одному образцу (8 %) были встречены волосы следующих животных: сибирская косуля, сибирский горный козел, кабан; кабарга, собака домашняя.

В 5 пробах с хр. Шапшальский отмечено 3 вида жертв (рис. 4), среди которых такие виды как: сибирский горный козел *C. sibirica* – 3 (50 %); сибирская косуля *C. pygargus* – 2 (40 %), лисица *V. vulpes* – 1 (20 %).

Найдено 14 жертв диких животных, среди которых *C. pygargus* – 2, *C. sibirica* – 11, гриф чёрный *A. monachus* – 1, из которых 10 жертв (71 %) обнаружены в руслах рек у основания скальных бортов, каньонов, 4 (29 %) – на склонах гор с выходами скал. В 9 случаях регистрировались жертвы, добытые за 1–3 суток до обнаружения. При этом нами отмечался характер поедания жертвы. В 7 случаях у жертвы были выедены внутренние органы и объедены задние конечности, в двух случаях жертва оставалась нетронутой.

Также в весенний период в экскрементах отмечаются листья рододендрона даурского (*Rhododendron dauricum*). Важно указать, что в бассейнах рек Кызыл-Чарык и Чайлаглыг (хр. Цаган-Шибэту) экскременты с этим растением встречаются регулярно и, практически во все сезоны года. Впервые на поедание ирбиса данного растения обратил внимание Б.П. Завацкий (2004) на территории Саяно-Шушенского заповедника (хребет Западный Саян), что говорит о характерной особенности вида на разных участках.

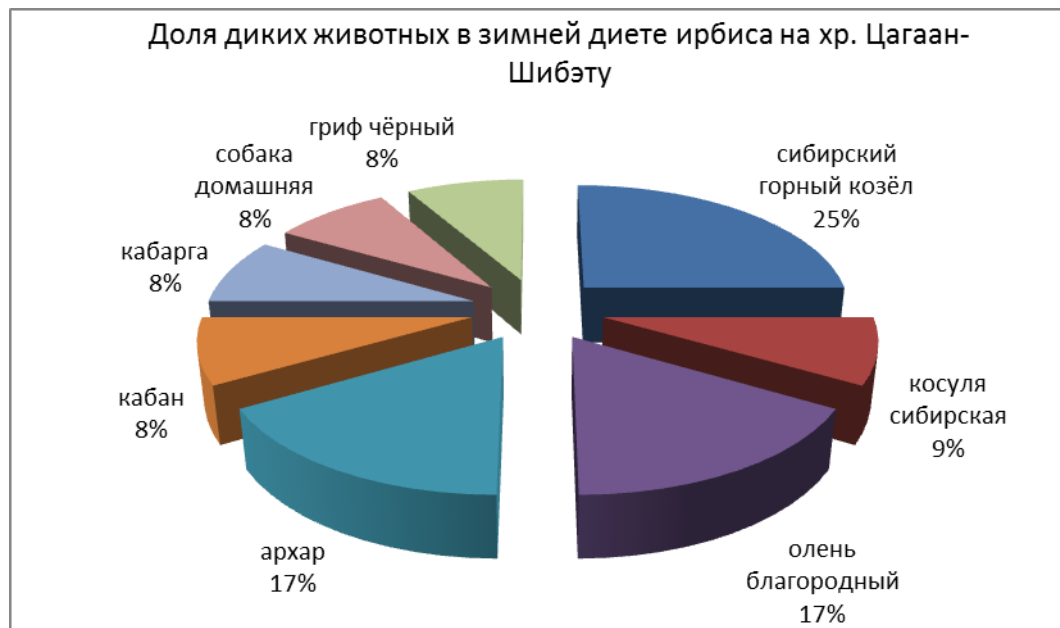


Рис. 50. Доля различных животных в зимнем рационе питания ирбиса на хр. Цаган-Шибэту.

В 5 пробах с хр. Шапшальский отмечено всего 3 вида жертв (рис. 51), среди которых сибирский горный козёл – 3 (60%); сибирская косуля – 2 (40%), лисица – 1 (20%).

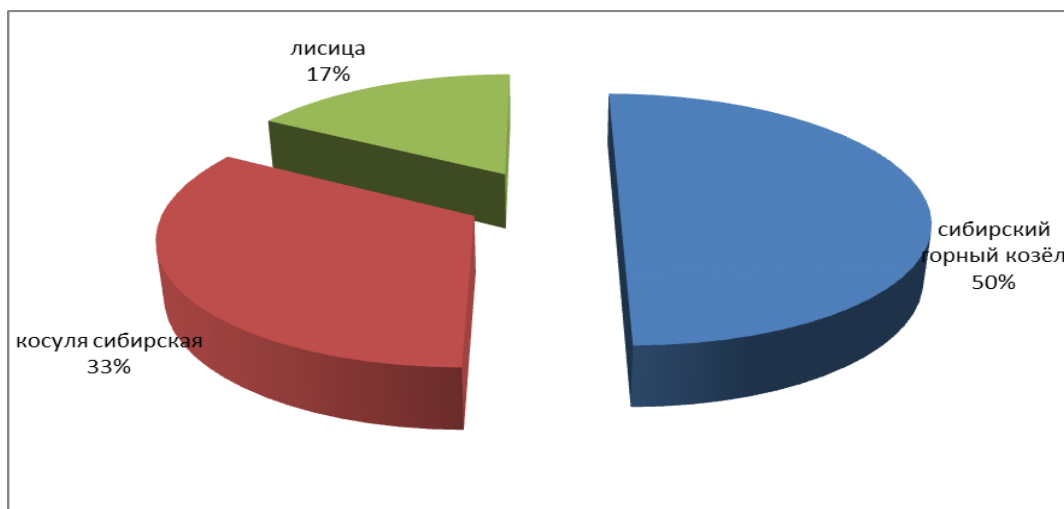


Рис. 51. Доля различных животных в зимнем рационе питания ирбиса на хр. Шапшальский

Кроме этого нами отмечались жертвы ирбиса во время троплений, и по полученным данным со спутникового передатчика меченой самки 30.10.2014 г. на хр. Цаган Шувуут (Монголия). Всего зарегистрировано 14 жертв диких животных, среди которых сибирская косуля *C. pygargus* – 2, сибирский горный козёл *C. sibirica* – 11, гриф чёрный *Aegypus monachus* (рис. 53) – 1. Из отмеченных жертв 10 (71%) обнаружены в руслах рек у основания скальных бортов, 4 (29%) – на склонах гор с выходами скал. В 9 случаях регистрировались жертвы, добытые за 1-3 суток до обнаружения. Отмечался нами и характер поедания жертвы. В 7 случаях у жертвы были выпущены внутренние органы и объедены задние конечности (рис.52, 54), в 2 случаях жертва осталась нетронутой. В 7 (64%) случаях в окрестностях расположения останков жертвы отмечались поскрёбы и экскременты.



Рис. 52. Самец сибирского горного козла в бассейне р. Элдиг-Хем (Цаган-Шибэту), объеденный ирбисом. Фото автора.



Рис. 53. Останки грифа чёрного – жертвы ирбиса Фото С. Донгак.



Рис. 54. Молодой самец сибирского горного козла в бассейне р. Элдиг-Хем, объеденный ирбисом. Фото автора.



Рис. 55. Ирбис поедает сибирского горного козла (хр. Цаган-Шувуут). Стоп кадр видеоролика фотоловушки.

Посредством анализа полученных сигналов со спутникового передатчика определено, при успешной охоте хищник поедает жертву размером молодого сибирского горного козла, взрослого чёрного грифа в течение 3 дней, держась в период между актами поедания жертвы в непосредственной близости (не более 100 м) от жертвы. При поедании сеголетки сибирского горного козла ирбис оставил лишь черепную коробку с рогами, небольшие части шкуры, а при поедании грифа чёрного – крылья, лапы, голову, хвост (рис. 53).

Из 11 отмеченных жертв в 6 случаях регистрировались жертвы, добытые за 1-3 суток до обнаружения. При этом нами отмечался характер поедания жертвы.



Рис. 56. Экскремент с листьями рододендрона даурского. Фото автора.

На шкуре крупных жертв всегда отмечались проколы от клыков в шейной области с боков и нижней стороны. Кроме этого у коз и овец на шкуре находили порезы от когтей (до 7 см в длину) в области лопаток и бедренной части, а у сарлыков и лошадей – в области холки и шеи. Характер расположения данных ран свидетельствует, что, нападая на объект среднего размера, ирбис либо в погоне, либо при нападении из-за укрытия прокусывает клыками шею. После этого он держит добычу до её гибели. По сведениям чабанов, разделявавших трупы не съеденных хищником жертв, часто отмечали светлый фон мяса и отсутствие крови в туше. Это указывает на то, что в некоторых случаях ирбис, клыками вонзаясь в шею жертве, повреждает ей крупные кровеносные сосуды и затем слизывает вытекающую

кровь. При этом он, видимо, успевает насытиться слизанной кровью и оставляет тушу нетронутой.

При охоте на крупную жертву (марал, лошадь, сарлык) ирбис старается запрыгнуть на спину и вонзает когти в область холки в мышечную массу между лопаткой и позвоночником. Жертва лишается возможности передвижения из-за повреждённых мышц (сведения чабанов) и стоит без движения, а хищник в это время либо соскакивает с нее и кусает в область гортани, либо остаётся сидеть вблизи жертвы, которая в течение 15 минут слабеет и ложится.

Характер поедания жертвы практически однотипен. Хищник вначале съедает мясо на передней или задней конечности, отделяя шкуру от мяса. Выедая далее тушу, ирбис как бы снимает с неё шкуру. В итоге на шкуре остается лишь голова с крупными костями.

По сведению чабанов, ирбис способен к коллективной охоте. Это отмечалось ими во время нападений хищника на сарлыков на выпасе. Например, в одном из случаев, когда на сарлыка напало три хищника. Бык предпринял попытку бегства, но один из нападавших зверей вцепился когтями в область крупа. Второй, воспользовавшись потерей жертвой скорости, впился зубами в нижнюю часть шеи. Третий также укусил жертву в шею. После этого сарлык остановился и через 15 минут упал.

Осенью 2015 г. фотоловушкой, установленной на хребте Цаган-Шибэту, был отснят уникальный видеоматериал о характере поедания жертвы ирбисом (рис. 55). При обследовании центральной части хр. Цаган-Шибэту в 14 часов 09 ноября 2015 г. в одном из ущелий южного макросклона хребта была обнаружена жертва ирбиса – самец сибирского горного козла, задранного хищником накануне и которого частично были выедены внутренности (печень, сердце, лёгкие) и часть правой лопатки. Ущелье, протяжённостью 2,3 км имеет широтное направление с востока на запад. Растительность практически отсутствует, за исключением отдельных куртин.

Правый борт небольшого временного водотока южной экспозиции. Абсолютная высота над уровнем моря - 2459 метров. Борты ущелья щебнистые, с участками курумников и многочисленными выходами скал крутизной не менее 45° . Ирбис, проведя успешную охоту на склоне южной экспозиции, стащил тушу на дно ущелья.

Для проведения наблюдений за поеданием хищником своей добычи нами был установлен фоторегистратор «Bushnell» с режимом видеосъёмки в формате Full HD с длительностью ролика 30 секунд и временным интервалом 4 секунды между сериями съёмки. В результате было получено 85 видеофрагментов по 30 секунд каждый и общей продолжительностью 42 минуты. Отснято три сеанса поедания ирбисом его жертвы. Отмечено, что хищник приходил к своей жертве трижды. При этом все подходы происходили в тёмное время суток: 1 – 09.11.2015 в период с 19.20 до 20.00 часов г.; 2 – 10.11.2015 г. с 03.21 до 04.30 час.; 3 – 10.11.2015 г. с 18.26 – 18.44 часов. Поскольку лимит объёма карты памяти был исчерпан, наблюдения были прекращены. Отмечено, что в период отсутствия ирбиса у туши жертвы к ней никто из хищников и падальщиков не приближался.

Необходимо отметить, что при первом посещении вечером 09 ноября, спустя 5 часов после присутствия здесь людей, хищник, подойдя к жертве, не сразу приступил к трапезе. Туша. Обнюхав лежавшую на левом боку тушу, он около 10 минут стоял рядом, оглядываясь по сторонам и прислушиваясь, после чего ушел и вернулся спустя 10 минут. Следующие 3 минуты он вновь находился на стороже, но, не обнаружив ничего подозрительного, приступил к трапезе. При этом зверь ложился непосредственно на добычу и выгрызал доступные части мяса на правой (верхней) стороне жертвы. Периодически хищник вставал и, придерживая лапами, отделял шкуру от туши. После этого вновь отгрызал часть мяса. Если отделялся большой кусок, который зверь не был способен проглотить за один акт, он разгрызал его на более мелкие части и затем проглатывал. После кормежки, продолжавшейся от 18 до 69 минут,

хищник поднимался, и, не задерживаясь у туши, уходил всегда в одном и том же направлении, видимо, к месту отдыха.

Способность ирбиса добывать достаточно широкий спектр видов-жертв повышает его шансы выжить в различных типах местообитаний в условиях депрессии численности того или иного объекта питания.

По различным оценкам один ирбис ежегодно добывает от 12 до 30 копытных животных размером с сибирского горного козла (Jackson and Allborn, 1984; McCarthy, 2000, 2010). Таким образом, для обеспечения благополучного существования одного ирбиса необходимо обитание в пределах его индивидуального участка не менее 100-150 особей копытных животных различных видов, т.к. большинство популяций копытных, живущих в местообитаниях ирбиса, может выдерживать ежегодное изъятие 15-20% поголовья без снижения численности (Пальцын и др., 2012). В этой связи эксплуатация копытных животных как охотничьего ресурса в местообитаниях ирбиса должна вестись с учетом потребностей этого вида.

Учитывая, что основной жертвой ирбиса является сибирский горный козёл, мы рассчитали общую примерную биомассу всех потенциальных жертв на ключевых участках в пересчете на массу этого вида. Учитывалось, что средний вес козерога равен 50-70 кг, вес марала - 150-180 кг (примерно 2,5 - 3 козерога), вес аргали —110-140 кг (примерно 2 козерога), вес кабарги —12-18 кг (примерно 0,3-0,5 козерога) (табл. 7). Общая численность потенциальных жертв в основных местах обитания ирбиса указана в соответствии со средними данными ЗМУ (зимний маршрутный учёт) Госкомохотнадзора Республики Тыва за период 2006-2011 гг.

Таблица 7.

Примерная численность потенциальных жертв ирбиса в очагах его обитания в Туве (по Пальцын и др., 2012)

Очаг обитания	Объекты питания и их численность, количество особей	Общая численность копытных животных в	Потенциально возможная численность группировки

		пересчете на размер сибирского козерога	ирбиса по обеспеченност и объектами питания (копытными)
Хр. Чихачёва	Аргали - 40; сибирский горный козёл - 200. Сибирская косуля, марал, алтайский сурок, алтайский улар, заяц-беляк, алтайская и даурская пищуха, длиннохвостый суслик, белая и тундряная куропатки (Спицын, Куксин, 2007)	280	4-5
Массив Монгун- Тайга	Аргали - 20-30, сибирский горный козёл - 100-150. Марал, сибирская косуля, монгольский сурок, алтайский улар, заяц-беляк, алтайская и даурская пищуха, длиннохвостый суслик, белая и тундряная куропатки (Пальцын, 2003; Спицын, 2006; Куксин, 2011)	140-210	1-2
Хр. Цаган- Шибэту	Аргали – 10-20, сибирский горный козёл – 200- 250, марал, сибирская косуля, кабарга, монгольский сурок, алтайский улар, заяц-беляк, алтайская и даурская пищуха, длиннохвостый суслик, белая и тундряная куропатки (Пальцын, 2004; Спицын, 2008, Куксин, 2010, 2011, 2012)	220-290	6-8
Шапшал ьский хр.	Сибирский горный козёл - 400-500, кабарга - 500- 700, марал, сибирская косуля, монгольский сурок, алтайский улар, заяц-беляк, алтайская и даурская пищуха, длиннохвостый суслик, белая и тундряная куропатки (Летопись природы Алтайского заповедника 1970-1999; Куксин, 2010)	Не менее 550-710	Не менее 4-7
Хр. Западный Танну- Ола (за- падная часть)	Сибирский горный козёл - 50-60; марал, кабарга, сибирская косуля, монгольский сурок, алтайский улар, заяц-беляк, алтайская и даурская пищуха, длиннохвостый суслик, белая и тундряная куропатки (Спицын, 2006; Спицын, 2007)	Не менее 50-60	Не более 1-2
Хр. Сангилен	Сибирский горный козёл - 200-400; кабарга - не менее 1000-1500, марал, северный олень, сибирская косуля, алтайский улар, заяц-беляк, алтайская пищуха, белая и тундряная куропатки (материалы кадастровых работ ВНИИОЗ, 1995-1996)	Не менее 500-850	Не менее 6-8
Всего		1740-2400	22-32

Согласно расчетам, приведённым в табл. 7, имеющиеся ресурсы копытных животных в потенциальных местообитаниях хищника региона, могут выдержать обитание популяции ирбиса численностью не менее 40 особей. Фактически, это подтверждается материалами фотоловушек, с

которых только юго-западной части Тувы за период 2012-5 гг. получены снимки 26 отдельных особей.

По нашим наблюдениям, основные места обитания ирбиса в пределах юго-западной (хребты Цаган-Шибэту, Шапшальский, высокогорный массив Монгун-Тайга, восточная оконечность хр. Чихачёва), а также юго-восточной (нагорье Сангилен) частей Тувы, расположены в местах постоянного обитания и концентрации сибирского горного козла, что косвенно указывает на его предпочтение питанием данным видом копытных. Сибирский горный козёл занимает горные биотопы со скальными выходами материнских пород в высокогорных открытых участках на абсолютных высотах до 3600 м над у.м. юго-западная Тува), а также покрытых лесом не выше 2300 м над у. м. (нагорье Сангилен). При этом нами отмечены этологические особенности ирбиса, когда он в определённый промежуток времени (до нескольких месяцев) следует за стадом козерогов, своего рода «выпасая» его и совершая охоты. Так, на высокогорном массиве Монгун-Тайга 19 декабря 2011 г. фотоловушкой отснято стадо козерогов в каньоне реки Шара-Харагай, а через двое суток (20.12.2011 г.) на данное место пришёл ирбис, следовавший за данным стадом. В марте 2013 г. при обследовании одного из притоков р. Тунзе (хр. Цаган-Шибэту) отмечены следы небольшого стада (7-9 голов) козерогов, спустившихся по борту ручья западной экспозиции, а через 4 часа за ними прошёл изучаемый хищник немного выше по склону.

По данным спутникового слежения поведения меченой особи при успешной охоте на крупную добычу зверь остаётся в непосредственной близости (в радиусе не более 300 м.) с ней в течение 2-3 суток. После этого покидает участок, уходя на большое расстояние.

Методом спутникового слежения нами в период с ноября 2014 г. по март 2015 г. (4 месяца) выявлено 9 мест вероятной успешной охоты зверя на крупную добычу. В соответствии с этим среднегодовой объём добычи крупных копытных оценивается в 27 особей. Однако реальное количество

кластеров ограниченного перемещения было не 9, а 12, так как 3 из них были исключены по формальным критериям, когда ирбис задерживался на время немного меньшее, чем 24 часа (но более 20 часов). В таком случае приблизительный годовой баланс добытых крупных жертв около 36, что вполне сопоставимо с данными для самки дальневосточного леопарда (39 годовых добыч) (Рожнов и др., 2015). Однако следует учесть, что крупная добыча ирбиса, существенно меньше по весу, чем добыча дальневосточного леопарда. Это дает основание предполагать, что в питании ирбиса существенную долю занимает мелкая и средняя добыча, такая как зайцы, пищухи, куриные и др. птицы, а в тёплое время года – сурки, суслики.

В результате проведённых полевых исследований трёх участков на российской части трансграничного хребта Цаган-Шибэту меченой самки спутниковым передатчиком в каждом из случаев удалось найти останки жертв ирбиса. В первом случае это оказался сеголеток сибирского горного козла, в другом самка архара и впервые для науки в рационе ирбиса обнаружен чёрный гриф.

По нашим наблюдениям при добыче жертвы ирбис часто загоняет ее по склону, сбрасывая в процессе погони со скал в русло реки или под скалы. 28 февраля 2013 г. в каньоне р. Чайлалыг (правый приток р. Тоолайлыг) нами обнаружены остатки кожи и шерсти косули сибирской под скалами в русле реки. Косуля добыта более 2-х недель.

02 марта 2013 г. в каньоне р. Тунзе нами обнаружена жертва ирбиса – косуля сибирская, представленная остатками шкуры с шерстью. Каньон расположен в меридиональном направлении с юга на север. Левый борт восточной экспозиции занят степной растительностью, правый – с локально расположенными участками лиственничного редколесья с солнцепёками. На правом борту нами неоднократно отмечались особи сибирской косули. Приблизительно косуля была добыта за неделю до нашего обнаружения и полностью утилизирована иными хищниками. Вблизи места находки на

щебнистом субстрате под скалами высотой 10-15 м. на участке протяжённостью 40 метров обнаружено 8 поскрёбов в трёх группах.

В обоих случаях обращает на себя внимание факт высокой аналогичности ситуаций, а также наличия значительного количества поскрёбов, которые, несомненно, свидетельствует о том, что данное место использовалось хищником неоднократно и алгоритм поведения, облегчающего добычу корма, в конкретных условиях описанного места у зверя уже выработан.

03 марта 2010 г. в бассейне реки Оначи самка с двумя 19-20 месячными котятами добыла домашнего сарлыка на склоне левого борта притока реки на высоте 30 метров над руслом. После этого сарлык скатился в русло реки, где хищники поедали его в течении трёх дней. Нам удалось протропить самку с котятами от добычи до места отдыха. Выяснилось, что после трапезы хищники поднялись по скалистому заснеженному склону в его верхнюю часть и затем траверсом пошли в направлении истока реки. Дойдя до одного из отрогов осевого гребня они устроили лёжку среди небольших скальных выходов, где нам удалось сфотографировать одну из особей.

При рассмотрении сибирского горного козла в качестве основного объекта питания необходимо более полно рассмотреть современную ситуацию с его распространением и численностью в рассматриваемом регионе. Данный вид в Туве распространён очагами с различной численностью, занимающими различную площадь. Такое очаговое распределение на местности связано с характером мест его обитания. Размещение и численность сибирского горного козла в Туве на период 2013 г. указано в таблице 8.

Неравномерность условий обитания сибирского горного козла на территории республики приводит к сезонной концентрации зверей на благоприятных участках. Причем в отдельных районах она может быть весьма высокой, особенно в зимнее время. Так в некоторых урочищах хребта

Цаган-Шибэту в Бай-Тайгинском районе (Чараш-Даштар, Тэлиг-Мугулдур, Кара-Чарык, Ирбиш-Хирээн) она может достигать 80 и даже 150 особей / 1000 га. Для соседнего Алтая (долина р. Аргут) даются данные до 190 особей / 1000 га (Собанский, 1992), а для Саяно-Шушенского заповедника (долина р. Ус) приводятся ещё более высокие цифры – до 300 особей / 1000 га (Федосенко и др., 1992).

Таблица 8.

Размещение и численность сибирского горного козла в Туве
(по Сат, 2013).

Наименование группировки	Площадь местообитаний (тыс. га)	Численность, особей	Местонахождение
1	2	3	4
Чихачёвская	75	300	Восточный макросклон хр. Чихачёва
Монгун-Тайгинская	70	300	Горный массив Монгун-Тайга
Цаган-Шибэтская	80	400	Северная часть хр. Цаган-Шибэту
Барлыко-Эльдиг-Хемская	20	150	Восточные отроги хр. Цаган-Шибэту
Западно-Танну-Ольская	45	50	Западная оконечность хр. Западная Танну-Ола
Улуг-Хайыраканская	10	20	Горы Улуг-Хайыракан Юго-Западные отроги хр. Хоромнуг-Тайга
Сангиленская	150	250	Южный макросклон нагорья Сангилен
Эрзинско-Каргынско-Балыктыгхемская	70	300	Северная часть нагорья Сангилен, хр. Хоромнуг-Тайга
Шапшальская	50	150	Восточный макросклон хр. Шапшальского
Монгулекская	50	150	Район г. Монгулек
Верхне-Алашская	80	100	Северная часть восточного макросклона хр. Шапшальского
Бай-Тайгинская	25	40	Хр. Бай-Тайга
Хемчикская	100	150	Южный макросклон хр. Хемчикский
Уюкская	70	150	Южный макросклон хр. Уюкский
Нижне-Хемчикская	90	250	Южный макросклон хр. Хемчикский
Бий-Хемская	30	60	Оба берега р. Бий-Хем в р-не хр. Таскыл
Кизи-Хемская	100	80	Стык хр. Ергак-Таргак-Тайга и Удинского
Изиг-Сугская	50	150	Западные отроги хр. Скинского
Белинская	60	50	Восточная оконечность хр. Обручева
Додотская	65	300	Западные отроги хр. Восточный Саян, обе берега реки Додот

Итого:	1325	3450	
---------------	-------------	-------------	--

На всей территории Тувы, по данным учёта 2009 г. (Госкомитет РТ по охоте и рыболовству) обитало около 3,5 тыс. особей сибирского горного козла. В самом мощном очаге обитания в Монгун-Тайгинском, Овюрском и Бай-Тайгинском районах численность козерогов, как минимум, составляла в 2009 году 2900 особей (что по нашим данным является явно завышенным). Данные по другим территориям, в силу слабой изученности, представлены минимальными показателями численности, реально регистрировавшимися на этих территориях.

В отдельных районах, например в пределах хр. Цаган-Шибэту и Шапшальский, заметную долю в рационе хищника составляет домашний скот.

Для оценки изъятия ирбисом, домашних животных приводится сравнение с волком. За 2009 г на территории Бай-Тайгинского района, составило более 700 голов скота. А от нападений ирбиса (в период 2000 по 2011 гг.) в Западной Туве (Монгун-Тайгинский и Бай-Тайгинский районы. погибло 521 животное, из которых 377 животных мелкорогатого скота, 95 – крупнорогатого скота, 49 – лошади (табл. 9).

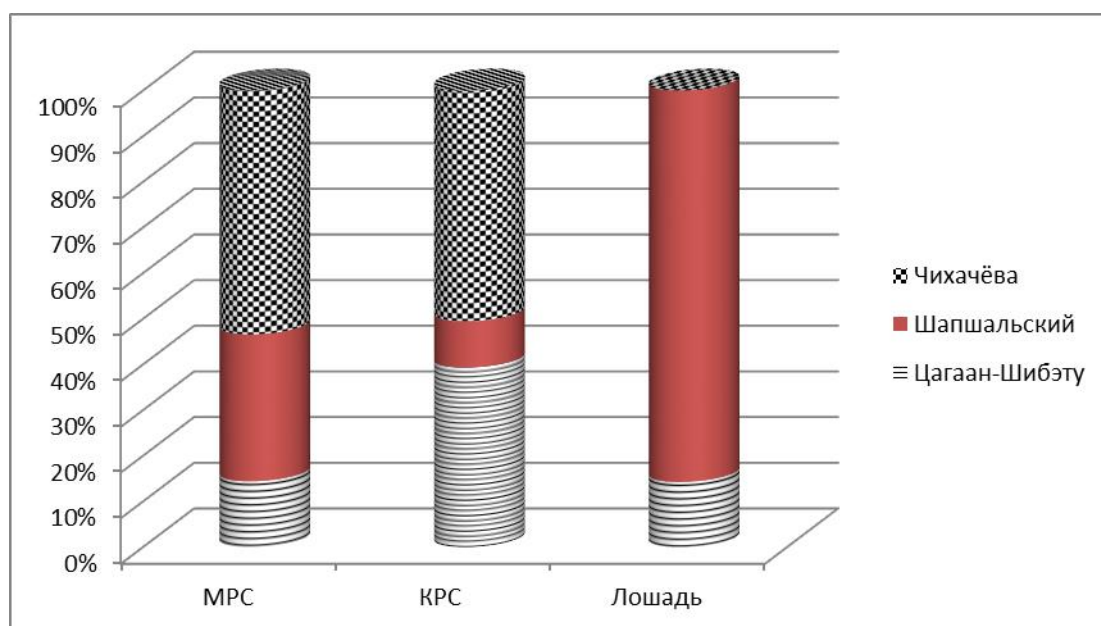


Рисунок 57. Доля пород домашнего скота погибшего при нападении ирбиса на отдельных горных хребтах за период 2000-13 гг.

Большая часть нападений ирбиса на домашний скот отмечена на пастбищах во время выпаса скота и лишь небольшая – в кошарах. При нападениях на пастбища погибло 134 головы МРС (36%), а в кошарах всего за несколько нападений – 243 головы (64%). Убийство и ранение хищником десятков голов скота является трагедией для скотовода, нередко, побуждающая его немедленно уничтожить хищника. Для этого применяются капканы, устанавливаемые на кошарах или подходах к ним, отстрел из ружей, редко забой подручными средствами (вилы, палки и т.п.). В течение 2000-2011 гг. получены сведения о 6 случаях уничтожения ирбиса чабанами во время нападения на скот, из них 4 при нападении на скот в кошарах. Несомненно, что таких случаев уничтожения ирбиса скотоводами происходит гораздо больше, но они тщательно скрываются во избежание уголовного преследования за убийство этого редкого хищника.

Таблица 9.
Сведения о нападениях ирбиса на домашний скот в период 2000-2013 гг.

Год	Название хребта	Количество убитых животных		
		МРС	КРС	Лошадь
2000	Чихачёва	48		
2001	Цаган-Шибэту	3		2
	Шапшальский	24 (17)		
2002	Цаган-Шибэту		6	4
	Шапшальский	106 (71, 30)	12	
	Чихачёва		2	
2003	Цаган-Шибэту		4	
	Шапшальский	56 (32, 20)	4	
2004	Цаган-Шибэту		12	1
	Шапшальский		1	
2005	Цаган-Шибэту	3	18	
	Шапшальский			
2006	Цаган-Шибэту	(65)	3	
	Шапшальский	8		
2007	Цаган-Шибэту	11 (8)		
	Шапшальский	28	1	10
2008	Цаган-Шибэту			
	Шапшальский	3		

2009	Цаган-Шибэту			
	Шапшальский			32
2010	Цаган-Шибэту	5	23	
	Шапшальский			
2012	Цаган-Шибэту	3	7	
	Шапшальский	Нет данных		
2013	Цаган-Шибэту	12	1	
	Шапшальский	2	1	
Всего:	Цаган-Шибэту	102 (73)	74	7
	Шапшальский	227 (170)	19	42
	Чихачёва	48	2	
ИТОГО:		377 (243)	95	49

(...) – нападение в зимней кошаре. Количество погибших указано, как непосредственно во время нападения, так и скончавшихся от ран после нападения.

Проблема нападений существует и характерна (рис. 58-62) преимущественно для Западной Тувы (хр. Чихачева, Цаган-Шибэту, Шапшальский, массив Монгун-Тайга) и, в гораздо меньшей степени для хр. Сангилен (Юго-Восточная Тува).

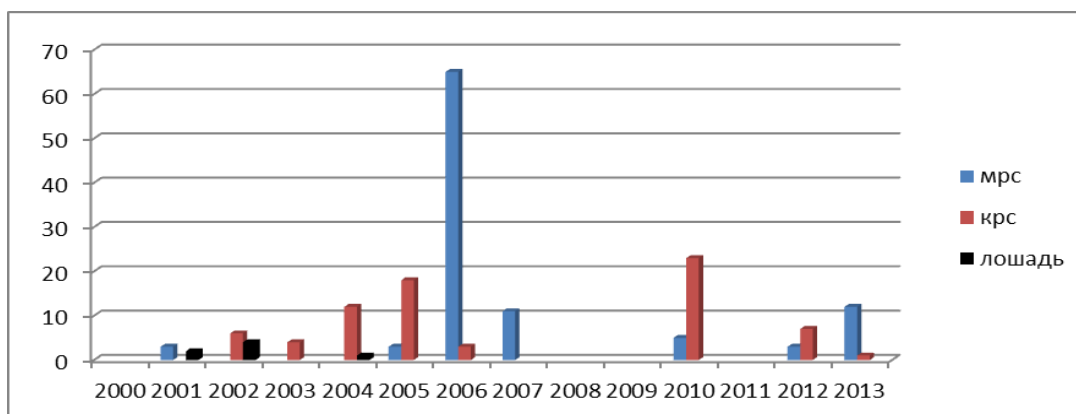


Рис. 58. Количество погибшего домашнего скота от нападений ирбиса на хребте Цаган-Шибэту за 2000-2013 гг.

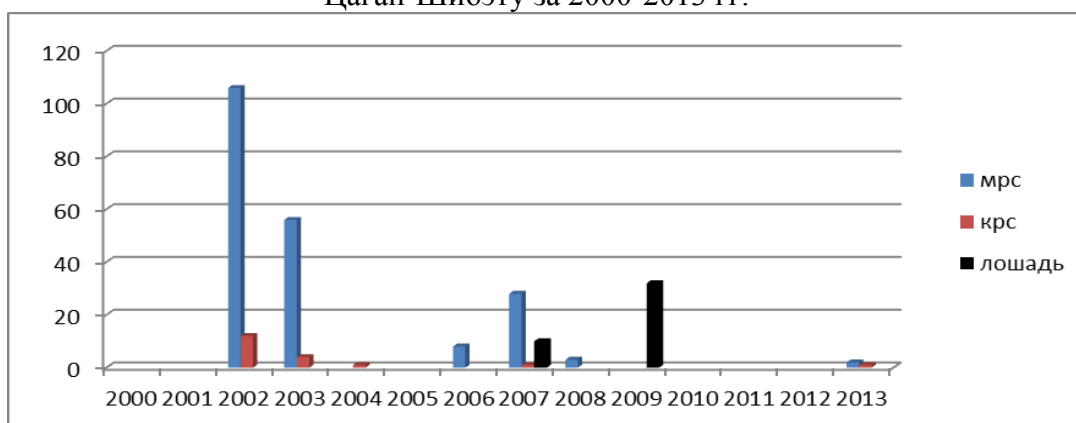


Рис. 59. Количество пострадавшего (погибшего и раненого) домашнего скота от нападений ирбиса на хребте Шапшальский за 2000-2013 гг.

В 2004 г. на хр. Сангилен местные жители сообщали о ежегодном нападении ирбиса на скот в долинах рр. Чахырт-Ой и Кундус (Пальцын, 2004), однако в 2009 г. опрошенные скотоводы утверждали, что в настоящее время нападение ирбиса на скот – крайне редкое явление (Куксин, 2009). Возможно, сокращение случаев нападения хищника на скот связано с сокращением его численности на хр. Сангилен.



Рис. 60. МРС – жертвы в зимнем крытом загоне. Так за одно нападение в кошаре погибает до нескольких десятков МРС Фото С. Спицына.



Рис. 61. Сарлык, задавленный самкой с двумя взрослыми котятами, хр. Западный Танну-Ола. Видна свежая поедь в задней части бедра. Фото Мунхцог Б.



Рис. 62. Сарлык – жертва ирбиса в бассейне р. Тоолайлыг. Фото автора.

Нападения ирбиса на скот происходят в случае заходов скота к скалистым участкам в местообитаниях этого вида и (или) когда численность диких копытных (основных объектов питания ирбиса) заметно снижается в результате браконьерства. Другими причинами нападения ирбиса на скот являются безнадзорный выпас скота и незащищенность загонов (кошар) от проникновения хищника (рис. 60). Большая часть случаев нападения ирбиса на скот происходит в зимний период, особенно в суровые и многоснежные зимы, изредка нападения случаются и в другое время года. При этом ирбис может нападать как на мелкий рогатый скот (козы и овцы) (рис.61) , так и добывать крупных животных – сарлыков (рис. 62) и лошадей.

Нападения происходят как на пастбищах, так и в загонах, куда скот загоняется на ночёвку. Если на открытых пастбищах ирбис за одно нападение обычно добывает не более одной-трех голов скота, то, попав в крытый загон (кошару), хищник способен убить и ранить несколько десятков мечущихся в панике животных (до 80 голов), нанося при этом огромный ущерб чабану (рис. 60). При этом кошары часто становятся ловушкой и для самого зверя – ему не всегда просто выпрыгнуть из загона через крышу среди обезумевших овец и коз.

Увеличение численности домашнего скота в местообитаниях ирбиса приведет не только к прямому увеличению количества конфликтов со скотоводами, но и вытеснению копытных животных, являющихся естественными объектами питания этого хищника, с горных пастбищ.

6.2. Размножение. Сведения по размножению ирбисов в естественной природной среде скудны и в большей степени сводятся к единичным встречам самок с котятами. По размножению ирбиса в условиях неволи данные получены на базе новосибирского зоопарка (Шило и др., 1986), где в период 1972-96 гг. получено 15 помётов общей численностью 32 (16♀, 16♂). В помёте было от 1 до 4 котят. Спаривание проходило в период с 10.01 до 08.04., при этом основная доля спариваний по годам приходилась на февраль

По данным публикации Р.А. Шило и др., 1997							
1972	Фиалка	10-21.02	94-105	23.05	1	-	1
1972	Барсенька	04-18.02	102-116	30.05	1	-	1
1978	Альпа	-	-	23.05	1	1	2
1980	Альпа	12-22.02	95-105	27.05	3	-	3
1985	Эмба	23.01-05.02	89-102	04.05	1	2	3
1986	Эмба	10-22.01	97-109	28.04	-	3	3
1988	Эмба	25.02-07.03	92-102	06.06	1	-	1
1989	Бэлла	04-09.03	90-95	06.06	1	1	2
1989	Барби	04-09.03	103-108	18.06	1	-	1
1990	Барби	27.02	87	23.05	1	1	2
1994	Бэлла	02-18.02	86-102	14.05	2	1	3
1995	Бэлла	26.01-01.02	95-102	07.05	-	1	1
1995	Барби	01-07.02	96-103	14.05	2	1	3
1996	Бэлла	01-03.02	96-98	09.05	-	2	2
1996	Барби	08-13.04	92-97	13.07	1	3	4

В естественной природной среде несколько интересных примечаний в брачный период привёл Б.П. Завацкий (2004), который отметил, что во время гонных игрищ гонная пара спускается в пойму реки, зачастую выходит на ровный лед и здесь проводит долгое время до окончания гона. На ровной площадке звери отдыхают, бегают друг за другом, играют, катаются, спариваются. Такие площадки бывают сплошь утоптаны следами гонной пары (рис. 63). И для таких площадок он впервые вводит такое понятие, как «каталище» (Завацкий, 2004). Размер каталища примерно 10x15 метров. Данное определение не имеет ничего общего с фотографией, приводимой Истомовым (2013), катавшегося на спине ирбиса на припорошенном снегом речном льду.

Нами подобные гонные площадки (каталища) были обнаружены дважды и в обоих случаях в схожих биотопах, представляющих собой русло реки с обширными наледями, создающими ровную площадку. Реки находились на южных макросклонах и их берега хорошо прогревались. На береговых уступах, поросших травой, находились лёжки зверей, где они отдыхали.

1. Русло реки Шара-Харагай (высокогорный массив Монгун-Тайга) (50°13'32.95" 090°16'14.53") 22.03.2003 г. во время проведения маршрутных

учётов ирбиса. Каталище располагалось в 50 м. ниже устья правого притока р. Шара-Харгай на припорошенной снегом (4 см.) речной наледи. Размер площадки 10х8 метров. Следы оказались свежими, не более чем однодневной давности. При детальном обследовании (осмотре) этой площадки были выявлены точки коитуса, брачных игр, лёжек и т.п.

2. Р. Омно-Сайр (южный макросклон хр. Цаган шувуут, Монголия) (50°16'41.09" 091°06'49.53") 14.04.2010 г. Каталище располагалось на речной наледи. Размер площадки 7х6 метров. Вблизи, на террасе юго-восточной экспозиции на травянистой площадке под скальным выходом высотой 2 метра располагалась лёжка ирбисов, где, по-видимому, они отдыхали в промежутках между брачными играми.



Рис. 63. Каталище ирбиса, 2004 г. Фото Б. Завацкого.

При изучении экскрементов ирбиса нами отмечались растительные включения, состоящие из веточек с почками и листьями рододендрона даурского *Rhododendron dauricum* (рис. 56). Интересен тот факт, что данные включения в экскрементах отмечались лишь в предгонный и гонный периоды и встречались они на притоках рек Барлык и Тунзе Монгун-Тайгинского района. Данную особенность отметил ещё Б.П. Завацкий (2004) на

территории заповедника «Саяно-Шушенский». На основании данных автор выдвигает предположение, что самцы барса поедают это растение для стимуляции половой активности, точно так же, как самцы медведя во время брачного периода в большом количестве едят цветы остролодочника и копеечника (Завацкий, 2004).

В условиях бассейна р. Барлык такая особенность поедания в брачный период веточек с листками рододендрона даурского отмечается нами постоянно. В другое время года в экскрементах ирбиса растительность также отмечается, но рододендрон – только в период гона.

По нашим наблюдениям гон у ирбиса в условиях региона проходит со второй половины февраля до середины апреля. Это косвенно подтверждается данными фото материалов с фоторегистраторов. Так, начиная с февраля отмечено увеличение проходов ирбиса по участку, а также появление новых особей, предположительно самцов, посещающих участок самки. Пик активности проходов приходится на апрель, а в мае происходит резкий спад. Видимо, в это время у самок прекращается течка и самцы покидают ее участок (Куксин, 2017).

В условиях юго-западной Тувы самки приносят приплод на трёх участках: хребты Чихачёва (бассейн р. Аспайты), хр. Цаган-Шибэту (бассейн р. Барлык), стык хребтов Цаган-Шибэту и Шапшальский (бассейн р. Шуй). В таблице 11 представлены данные по встречам самок с котятками на территории Тувы.

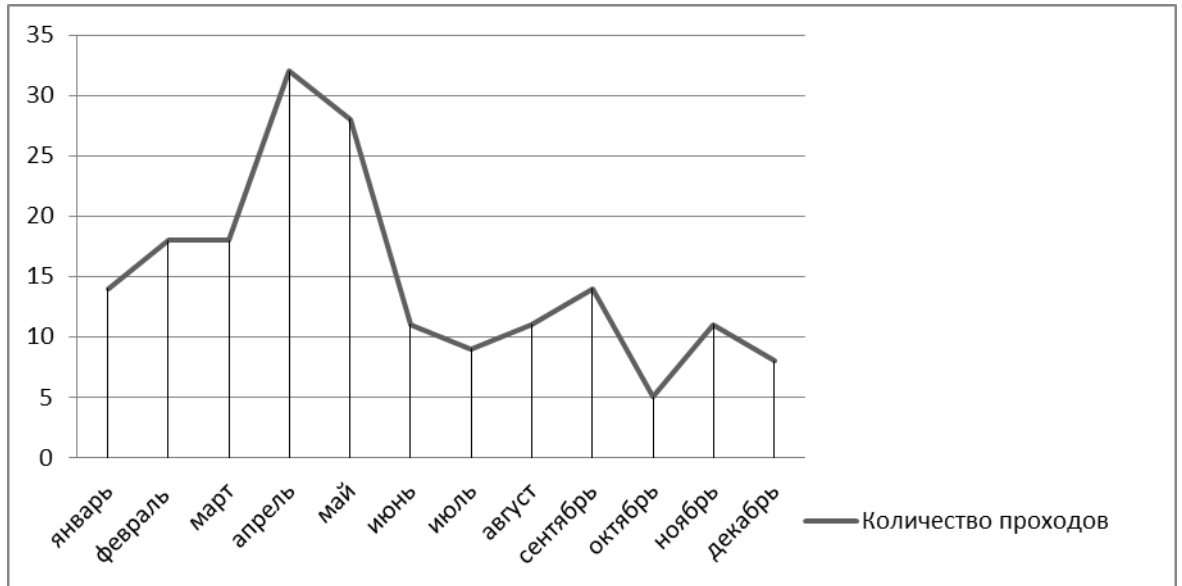


Рис. 64. Активность проходов перед фоторегистраторами разных особей ирбиса в течение года в условиях юго-западной части Тувы.

На примере самки, обитающей в бассейне р. Барлык (хр. Цаган-Шибэту) при помощи фоторегистраторов в период 2011-2014 гг. прослеживается история ее участия в размножении. За этот период у нее отмечено 2 выводка 2008, 2010, 2012 гг. Впервые она была отмечена с двумя взрослыми (около 20-21 месяцев) котятками во время зимнего учёта 05.03.2010 г. на р. Оначи (западная часть хр. Западный Танну-Ола). При этом нам удалось отснять их фотоаппаратом Canon 400D с увеличением объектива 300 mm) (рис. 65, 66). В эти же дни скотоводами здесь же отмечен крупный самец, временами издававший рыки. Она была покрыта и родила 2 котят. Котята визуально отмечены на втором году жизни 21 февраля 2011 г. скотоводами на льду этой же реки во время их игры друг с другом. Нами, во время учёта в марте 2011 г. следы данной самки с котятками фиксировались на реках Кызыл-Чарык, Элдиг-Хем и Арзайты на протяжении 16 км, которые они прошли за 2 суток. А 30-го марта, 04 апреля и 07 октября 2011 г. они зафиксированы фоторегистраторами ИПЭЭ РАН в бассейне р. Элдиг-Хем (Поярков, Карнаухов, 2011). Эта же самка вновь неоднократно отмечалась фоторегистратором с одним котёнком 29.06, 15.07, 27.08. 2013 г. в бассейне р. Элдиг-Хем на хр. Цаган-Шибэту (Куксин, 2017).

На основании этого получены данные, что самка на хр. Цаган-Шибэту в период 2008-15 гг. трижды участвовала в размножении. При этом дважды (2008, 2010 гг.) она приносила по два котёнка, а в 2012 – одного, в среднем 1,6.

Таблица 11.

Встречи самок ирбиса с котятами в Туве.

Хребет	Год	Число котят
Сангилен	1988 (Смирнов и др., 1992)	1
	2001 (Очур С.Б. устное сообщение)	2
	2006 (Очур С.Б. устное сообщение)	2
	2013 (Лопсан-Серен А.Х. устное сообщение)	1
		6/4=1,5
Чихачёва	2000 (Салчак Б., устное сообщение)	1
	2011	2
	2014	2
		5/3=1,6
Цаган-Шибэту	2002 (Лопсан К., устное сообщение)	2
	2008	2
	2010	2
	2012	1
	1985 (Ткаченко, 2011)	2
	1987 (Ткаченко, 2011)	3
	2005 (Волков В., устное сообщение)	2
		14/7=2
на стыке хребтов Цаган-Шибэту и Шапшальский	2011	2
	2014	2
		4/2=2
Восточный Саян	1973 (Смирнов и др., 1992)	1
Уюкский	1979 (Чуруто Н., устное сообщение)	2
Хемчикский	2006 (Кужугет А.К., устное сообщение)	1
Всего 20 встреч, 33 котёнка		Средний показатель = 1,6



Рис 65. Самка с котятами на р. Оначи, Западный Танну-Ола, 05.03.2010 г. Фото автора.

Самка начинает водить котят по индивидуальному участку примерно в 2-3 месячном возрасте последних (впервые на фоторегистраторах нами отмечены 09.09.2014 г. в бассейне р. Шуй, хр. Шапшальский). При этом мать всегда идёт впереди котят. Остаются с самкой до 20-21 месячного возраста, т.е. до сезона спаривания на втором году жизни котят.



Рис. 66. Один из 20-месячных котят на р. Оначи, хр. Западный Танну-Ола, 05.03.2010 г. Фото автора.

Нами отмечено, что при обходе индивидуальному участку с котятами, самка оставляет типичные метки, а котята при этом обнюхивают оставленную матерью метку и следуют за ней по маршруту (рис. 69, 70).

В ходе работ на основе литературного материала (Смирнов, 2002; Ткаченко, 2011;), опросов и собственных наблюдений удалось установить размеры выводков на различных хребтах в пределах Тувы в разные годы: хр. Чихачёва 3 помёта: 2000 – 1, 2011 – 2, 2014 – 2; хр. Цаган-Шибэту (с западной оконечностью хр. Западный Танну-Ола) 7 помётов: 1985 – 2, 1987 – 3, 2002 – 2, 2005 – 2, 2008 – 2 котёнка, 2010 – 2, 2012 – 1; на стыке хребтов Цаган-Шибэту и Шапшальский: 2011 – 2, 2014 – 2; хр. Уюкский в 1979 г. охотник отметил самку с 2 котятами; хр. Восточный Саян: 1973 – 1,

Средний показатель выводков по всем очагам составил в общем 1,6. Средние показатели выводков на различных хребтах представлены на рис. 71.



Рис. 67. Котёнок, примерно 14 мес. возраста, 27 августа 2013 г. единственный в выводке 2012 г. самки в бассейне р. Барлык. Фото с фотоловушки.

Рис. 68. Котёнок, возрастом 9-10 мес. Бассейн р. Аспайты, хр. Чихачёва, 20 марта 2015 г. Фото с фотоловушки.



Рис. 69. Самка с 2 котятами помёта 2014 г. в бассейне р. Шуй. Котята в 9-10 мес. возрасте меньше матери с развитым ювенильным подпушком. Фото с фотоловушки.



Рис. 70. Самка с 2 котятами возрастом, примерно 14 мес. р. Маганнатыг, западная оконечность хр. Цаган-Шибэту. Вероятно, что это самка, принесшая приплод в 2014 г. По размерам котят мало отличаются от матери. Фото с фотоловушки.

В условиях Тувы установлено размножение ирбиса на хребтах Чихачёва, Цаган-Шибэту, Шапшальский, Восточный Саян и на нагорье Сангилен. Также в бассейне р. Енисей на хр. Западный Саян (Красноярский край – территория заповедника «Саяно-Шушенский») до 2014 г. существовала устойчивая группировка.

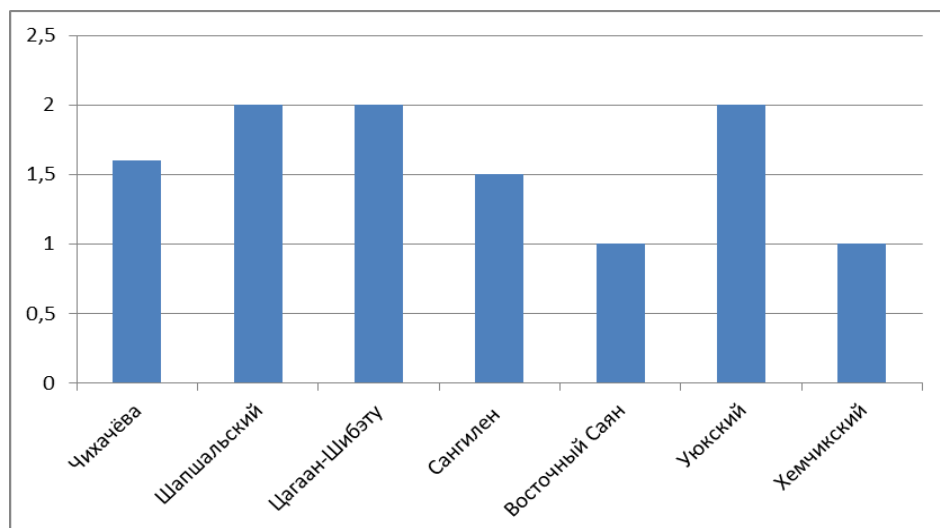


Рис. 71. Средние показатели выводков на хребтах Тувы.

Нами установлено, что гон у ирбиса в условиях изученного региона начинается во второй половине февраля (что на месяц позже, чем в Новосибирском зоопарке) и проходит до середины апреля. В выводке 1-2,

редко 3 котёнка со средним размером выводка 1,6, что ниже, чем в условиях неволи (Новосибирский зоопарк), где в выводках отмечалось 1-4 котёнка, в среднем 2 (Шило и др., 1997).

Самки участвуют в размножении раз в два года, воспитывая в одиночку котят до 19-21 месячного возраста. Самка, отловленная 30.10.2014 г. на хр. Цагаан шувуут (Монголия) в возрасте 2 лет не участвовала в размножении, что может говорить, что половозрелость у самок наступает позже (Куксин и др., 2015; Мунхцог и др., 2015).

Экологические условия Тувы благоприятны для самовоспроизводства местных группировок, что создаёт предпосылки для сохранения здесь стабильного репродуктивного ядра всей части ареала в России, а при успешной охране высокогорных экосистем даже увеличения его численности в указанном регионе.

ГЛАВА 7. ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ ИРБИСА В РЕГИОНЕ

7.1. Лимитирующие факторы

В пределах изучаемого региона на популяционные группировки ирбиса влияют различные биотические, абиотические и антропогенные факторы (Мэллон, 2007; Пальцын и др., 2012).

Биотические факторы. Болезни, паразиты. Ирбис может болеть различными видами чесотки, вызываемыми чесоточными клещами (*Sarcoptes scabiei*, *Sarcoptes caprae*), а также различными бактериальными инфекциями (например, бартонеллезом) (MacCarthy and Chapron, 2003). Эти болезни отмечены у многих видов копытных животных например, у горного козла (Кошкарёв, 1989) от которого могут передаваться хищнику и могут приводить к высокой смертности в группировках ирбиса по всему ареалу. Сообщения о заболевании ирбиса чесоткой неоднократно поступали из Западной Монголии (MacCarthy and Chapron, 2003). Сведения об инфекционных заболеваниях ирбиса на изученной территории отсутствуют ввиду того, что не проводились специализированные исследования. Однако, только за 2017-18 гг. нам удалось обнаружить три случая нахождения останков изучаемого вида в западной части Тувы, погибшие по невыясненным причинам.

Враги. В природе случаи гибели от врагов регистрируются очень редко – лишь волки могут являться врагами для молодых особей. Местные жители Тувы, постоянно проживающие в высокогорных районах вблизи местообитаний хищника, отмечают прямую зависимость численности волков от присутствия ирбиса в определённой местности. Это выражено, например, для хр. Чихачёва, Цаган-Шибэту, Шапшальский, нагорья Сангилен, в пределах которых много скотоводческих стоянок. Для ювенильных и молодых особей, по каким-либо причинам, оставшимся без присмотра матери, опасность представляют крупные хищные птицы: беркут, бородач. В документальном фильме японских кинооператоров, снятом на территории

Монголии, показаны моменты жизни самки с выводком у логова. В одном из эпизодов три сеголетка ирбиса, игравшие среди скал у логова, вдруг испуганно стали смотреть в небо и затем, внезапно бросились в расщелину логова, спасаясь от пернатого хищника.

Несомненно, в качестве врагов выступают пастушьи и охотничьи собаки. Известен случай с бассейна р. Балыктыг-Хем (нагорье Сангилен), когда охотничьи собаки напали на ирбиса при проведении охоты на копытных. Защищаясь, хищник убил 3 собаки. Хозяин собак из карабина убил хищника. Чаще ирбис, уходя от преследующих собак, забирается на стволы или сучья деревьев. Один из таких случаев удалось отснять в режиме видеосъёмки одному из скотоводов Монгун-Тайгинского района. В этом случае он спугнул ирбиса, поедавшего задранного сарлыка. Хищник убежал в лиственничник и забрался на одну из лиственниц на высоту 5 метров и висел на нём, вцепившись когтями в ствол. В таком положении хищник становится лёгкой добычей охотников.

Конкуренты. В местообитаниях ирбиса отмечено обитание хищников, составляющих конкуренцию – волк, росомаха, рысь. Отмечены редкие заходы медведя бурого. При этом волк является главным конкурентом, т.к. местообитания и объекты этих хищников схожи с таковыми изученного вида. Это подтверждается как полевыми наблюдениями автора, когда регистрировались следы ирбиса и волка в одном биотопе, так и материалами фотоловушек (проходы). Росомаха также является пищевым конкурентом ввиду того, что способна нападать на молодых и ослабленных особей сибирского горного козла.

Абиотические факторы. В связи с тем, что ирбис предпочитает биотопы с крутыми скалистыми склонами, то существует вероятность влияния резко пересечённого рельефа на отдельных особей.

Камнепады. В 2007 г. работниками дорожного хозяйства в бассейне р. Барлык (хр. Цаган-Шибэту) под скалами среди каменистой россыпи был

обнаружен труп хищника без признаков ранения из огнестрельного оружия. Вполне вероятно, что зверь попал под камнепад.

Лавины представляют опасность для изученного вида практически на всех хребтах, где отмечены его группировки. При троплении зверя мы фиксировали частые передвижения его по лавиноопасным склонам на довольно большие дистанции, что, несомненно, увеличивает опасность попадания под лавину при определённых погодных условиях.

Горные реки. Участки обитания ирбиса зачастую изрезаны водотоками с различным уровнем водосброса. Отмечаются как небольшие ручьи, та и довольно крупные реки, местами с глубокими омутами и водопадами до 10-15 м. Опасность гибели в реках повышается при преодолении их в период длительных летних осадков, а также в межсезонье при осеннем ледоставе и весеннем таянии льда.

Антропогенные факторы. Как источник пушного промысла ирбис на территории Тувы, ввиду своей редкости, никогда не рассматривался. В XIX веке шкуры ирбиса принимались в качестве ясачной подати (Родевич, 1910; История Тувы, 2014). По сведениям Янушевича (1952) в заготовительные пункты Горно-Алтайской автономной области из Монгун-Тайгинского района Тувы ежегодно сдавали до трёх шкур. Также одна шкура ирбиса была принесена охотником в заготконтору Барун-Хемчикского РайПО (Очиров, Башанов, 1975).

Добывается он или во время проведения охот на копытных, при случайной встрече, либо при встрече во время нападения на скот. При этом этого зверя коренное население региона почитало и отождествляло данного хищника с духовными повелителями местности (в настоящее время это выражено в меньшей степени). Ввиду этого, местные скотоводы зачастую смирялись с небольшими потерями скота от нападения ирбиса и не преследовали его за это.

Из 19 известных случаев гибели основными причинами (Таблица 12) является прямое его уничтожение человеком – 75 (%) случаев. При этом в 15 случаях зверь был застрелен, в 1 – попал в петлю, 1 – отравление фторацетатом бария. В 3 случаях причина гибели не выяснена. В двух из этих случаев найдены черепа хищника в лесной части поймы реки Шуй. В третьем случае труп зверя обнаружили работники дорожного хозяйства Монгун-Тайгинского района в пойме р. Барлык под скалами на каменной осыпи. Каких либо внешних ранений или пулевых они не обнаружили и, испугавшись ответственности (знали, что вид охраняется) просто забросали его камнями и оставили на месте (рис. 74). Спустя две недели они здесь же с другими работниками дорожного хозяйства чинили дорогу и сообщили о находке представителям заповедника «Убсунурская котловина». Здесь, вероятно, зверь погиб либо от воздействия камнепада, либо при падении со скалы, на что косвенно указывает местонахождение прямо под скалами. Случаи гибели от падения со скал известны и представляются как наиболее распространённые среди других причин гибели (Кошкарёв, 1989).

В июле 2017 г. труп ирбиса был обнаружен в русле реки Ак-Оюк (приток р. Шуй) на стыке хребтов Цаган-Шибэту и Шапшальский (рис. 72). При его осмотре в августе на месте находки остались лишь фрагменты скелета и шкуры. Предположительно зверь умер на наледи реки в июне во время начала летней линьки. Причина гибели не выяснена.

В апреле 2017 г. в бассейне р. Тумзе (приток р. Тоолайлыг, Монгун-Тайгинский район) местным скотоводом обнаружены фрагменты скелета ирбиса. По его разъяснению, потаском неустановленного хищника фрагмент трупа был стащен с правого скалистого борта реки в её русло, где он его и обнаружил. При осмотре места находки нами в марте 2018 г. были обнаружены лишь фрагменты шерсти, которые были зафиксированы и отправлены в генетическую лабораторию ИПЭЭ РАН (г. Москва) для молекулярно-генетического анализа.



Рис. 72. Труп ирбиса на р. Ак-Оюк (Бай-Тайгинский район), август 2017 г. Фото автора.

В марте 2018 г. местными скотоводами по левому борту р. Тоолайлыг (Монгун-Тайгинский район) обнаружен труп котёнка ирбиса возрастом 1+. Труп объединен хищниками и сохранились лишь его фрагменты (позвоночник, хвост, череп). При этом в черепе имеется отверстие диаметром 5 см, видимо проклеванное хищными птицами.

Таблица 12.
Опросные и литературные сведения о гибели ирбисов на территории
Тувы

№ пп	Дата	Место гибели ирбиса	Причина гибели	Респондент/ авторы
1	1960 г.	Хр. Сайлыг-Хем-Тайга	Огнестрельное ранение	Смирнов и др., 1991
2	1974 г.	Бассейн р. Кара-Белдир, Монгун-Тайга	Убит	Очиров Ю.Д., Башанов К.А. (1975)
3	1979 г.	Оз. Гагульские (хр. Куртушибинский)	Убит	
4	20.01. 1984 г.	Р. Тумзе	Огнестрельное ранение. Убил чабан, мстя за заданных 16 сарлыков.	Ооржак К.С., личное сообщение
5	1985 г.	Р. Саглы	Две особи убиты	Смирнов и др., 1992

6	1998 г.	Р. Чахырт-Ой, ур. Шанжихай (свинарник)	По словам пастуха, в марте 1998 г. рядом со свинарником он убил беременную самку-ирбиса, у которой были два хорошо развитых эмбриона.	Лукаревский, 1999
7	1999 г.	Около устья р. Шуй	Неизвестна, найден череп.	А.К. Аймаа, охотовед Бай-Тайгинского кожууна, личное сообщение
8	1999 г.	Среднее течение р. Шуй, Бай-Тайгинский кожуун	Предположительно, хищник отравился фторацетатом бария, съев приманку для волков, труп долгое время висел на дереве около стоянки.	А.К. Аймаа, охотовед Бай-Тайгинского кожууна, личное сообщение
9	3 ноября 2000 г.	Долина р. Аспайты, Монгун-Тайгинский кожуун	Два ирбиса напали на отару МРС, гоняли по выпасу. На второй день чабаны увидели двух ирбисов: один ушёл в скалы, второго убили из нарезного карабина.	Салчак Б.Ш., охотник, с. Кызыл-Хая, личное сообщение
11	2001 г.	Долина р. Шуй около устья р. Маганаты	Неизвестна, найден череп.	А.К. Аймаа, охотовед Бай-Тайгинского кожууна, личное сообщение
11	2002 г.	Р. Балыктыг-Хем	Местными жителями добыт ирбис. Охотничьи собаки напали на него при проведении охоты. Защищаясь, хищник убил 3 собаки. Хозяин собак из карабина произвёл по нему 5 выстрелов. Шкура продана в Кызыле за 12 тысяч рублей.	Анонимно
12	Зима 2003 г.	верховье реки Делег-Хол, Бай-Тайгинский район	Вероятно, ирбис был застрелен при нападении на скот.	Хертек Д. Т., глава администрации с. Кара-Холь, личное сообщение
13	Март 2006 г.	Р. Барлык (хр. Цаган-Шибэту)	Неизвестна. Труп зверя обнаружили дорожники в пойме р. Барлык под скалами на каменной осыпи.	Заповедник «Убсунурская котловина»
14	Зима 2007 г.	Хребет между рр. Хемчик и Шиндазын	Самка ирбиса застрелена за нападение на скот	Анонимно
15	Март 2007 г.	Р. Козер	Самка ирбиса погибла в петле	Иргит А.С., личное сообщение
16	Зима 2009 г.	Верховья р. Шуй	Охотник встретил 4 особи ирбиса. Стрелял по ним из ТОЗ К-5.6. Трёх убил, одного ранил и не	Анонимно

			проверил подранка.	
17	05.01. 2013 г.	Балыктыг-Хем	Напал на корову. Вцепился зубами в шею и висел на ней. Чабан стрелял по нему из ТОЗ-17 три раза, только тогда убил.	Куклин В.В., личное сообщение
18	Лето 2009 г.	Тере-Хольский район	Житель с. Качык предлагал отдыхающим на аржаане Тарыс купить у него девять шкур ирбиса.	Анонимно
19	Окт. 2014 г.	Бассейн р. Алдыы-Ишкин	Застрелен 1 самец. Неразделанная туша продана в Хакасии за 200 тысяч рублей.	Анонимно

Жительница с. Бай-Тал Бай-Тайгинского района сообщила, что 1 из чабанов в верховьях р. Хемчик в декабре 2008 года стрелял в ирбиса, но не попал (Куксин, 2010).

От проверенного анонимного источника получена информация о том, что по притокам среднего течения р. Барлык на территории Барун-Хемчикского района отдельные браконьеры все зимние месяцы проживают в избушках в угодьях, где промышляют кабаргу и других копытных путем отлова в расставляемые петли. По их рассказам за зимний период в петли попадает не менее одного ирбиса. Не проходило сезона в последние 4-5 лет, чтобы за зиму в петлю не попался ирбис. Сколько попадалось максимально не выяснено (Куксин, 2011).

От анонимного источника получена информация, что в 2009 г. житель Барун-Хемчикского района в верховьях р. Шуй встретил 4 ирбиса одновременного. Стрелял по ним из ружья ТОЗ, кал. 5,6. Убил трех ирбисов. Четвертого ранил, тот ушел в горы, преследовать не стал. После этого при невыясненных обстоятельствах стрелявшему гражданину прострелили локтевую часть правой руки, после чего она отнялась и не функционирует. Супруга данного гражданина носит воротник на пальто, изготовленный из шкуры ирбиса (Куксин, 2011).

Отмечается добыча петлями, установленными на копытных зверей (кабарга, косуля, сибирский горный козёл), на постоянных переходах, маркировочных точках, у добычи (рис. 73). Достоверных данных о

целенаправленной добыче данным способом на изучаемой территории не имеется. Однако, как показывают работы по животолову на хр. Цаган шувуут (Монголия) в 2014-15 гг. данный фактор может существенно влиять на группировки ирбиса, т.к. зверь не осторожен при использовании маркировочных мест и подходах к добыче.



Ри. 73. Самка ирбиса, погибшая в петле. Река Козер, Бай-Тайгинский район. Фото А. Иргит.



Рис. 74. Останки ирбиса в бассейне р. Барлык под высокой скалой. Причина гибели невыяснена. Фото С. Донгак.

Факт поимки ирбиса в петлю выявлен в 2007 г. сотрудниками заповедника «Убсунурская котловина» в долине р. Козер на Шапшальском хребте Бай-Тайгинского района (рис. 73). По сведениям местного жителя в петлях, установленных на кабаргу местными жителями в средней части

бассейна р. Барлык (хр. Западный Танну-Ола), ежегодно погибает 1-2 ирбиса (Куксин, 2011).

По данным Истомова С.В. (2008) большой пресс петлевым промыслом на группировки ирбиса оказывается на Западном Саяне (на границе Красноярского края и Тувы). В настоящее время по этой причине на территории заповедника «Саяно-Шушенский», практически истреблена одна из самых устойчивых группировок в России.

Уничтожение при нападениях на домашний скот. Данный фактор ярко выражен в западной части Тувы (Монгун-Тайгинский, Бай-Тайгинский районы), в меньшей степени – Тере-Хольском районе (нагорье Сангилен). Подавляющее число нападений на домашний скот происходит в зимний сезон на выпасе непосредственно в местах обитания хищника при отсутствии контроля отар и стад со стороны пастухов. Также случаются нападения при проникновении ирбиса в закрытые зимние загоны. Известны случаи, когда скотовладельцы убивали хищника в таких загонах вилами, либо забивали палками (табл. 12).

Живоотлов для содержания в неволе. Имеются данные, что в 2003 г. были отловлены котята для частного лица в г. Красноярск (Пальцын и др., 2012).

Известен случай, когда житель Монгун-Тайгинского района отловил котёнка на хр. Цаган-Шибэту и содержал его у себя на чабанской стоянке в течение 2-х лет в вольных условиях подворья. При этом зверь вёл себя, практически, как домашняя кошка. Изменения в поведении выявились в начале третьего года жизни, когда ирбис начал проявлять охотничье поведение в отношении мелкого рогатого скота, за что был побит хозяином палкой. После этого зверь ушёл в горы и несколько недель находился вблизи стоянки человека то показываясь, то пропадая из виду, но так и не вернулся к людям, уйдя в горы.

Сокращение численности основных объектов питания ирбиса.

Состояние популяций основных видов жертв ирбиса (сибирский горный козёл, косуля, кабарга, сурки, улар) оказывает непосредственное влияние на состояние популяционных группировок хищника. В изучаемом регионе развита охота (зачастую незаконная – без получения разрешительных документов). В настоящее время по всей Туве наблюдается сокращение копытных, в связи с чем, периодически Правительство региона выносит Постановления о временных запретах на добычу определённых видов. Так, в начале 2000-х годов на всей территории региона был введён пятилетний запрет на добычу кабарги, трёхлетний запрет на добычу копытных зверей на территории Пий-Хемского района, в настоящее время действует запрет на добычу сибирского горного козла на территории Чаа-Хольского района (хр. Хемчикский, Западный Саян).

Развивающаяся охотничья инфраструктура, выпуск моделей дальнобойного нарезного оружия (в том числе полу и автоматического), наличие высоко проходимой техники сокращают территории ранее недоступных, либо малодоступных высокогорных угодий, где укрывались стабильные группировки копытных.

В связи с тем, что Тува является регионом с большим дефицитом регионального бюджета, здесь наблюдается высокий уровень безработицы, что влечёт повышение уровня прессы местного населения на высокогорные экосистемы, выражающегося в охоте и собирательстве лектехсырья и дикоросов.

Деградация и фрагментация мест обитания. В пределах изученной территории данный фактор выражается в перевыпасе скота. Ярко это выражено в юго-западной части региона, где домашний скот выпасается в непосредственных местах обитания ирбиса. Домашний скот здесь часто становится добычей хищника, за что может быть убит скотоводами (Пальцын и др., 2012).

Развитие транспортной сети в местах обитания ирбиса.

Ограниченное антропогенное влияние на высокогорные экосистемы гарантировало стабильное состояние популяционных группировок ирбиса и его основных жертв. Развитие же сети автодорог между отдалёнными населёнными пунктами региона (Монгун-Тайгинский, Тере-Хольский, Бай-Тайгинский районы) увеличили фактор беспокойства объектов животного мира на отдельных участках.



Рис. 75. Строительство трассы Мугур-Аксы – Саглы привело к резкому снижению численности сибирского козерога в местообитаниях ирбиса в южной части хребта Цаган-Шибэту. Фото автора.

Так, автотрасса Кызыл – Мугур-Аксы, до 90-х годов XX века проходившая по территории Монголии в настоящее время пролегает по долине р. Барлык и пересекает осевую часть трансграничного хребта Цаган-Шибэту – одного из самых важных миграционных коридоров ирбиса между Россией и Монголией (рис. 75). На основе мониторинговых работ 2004-2014 гг. здесь отмечается снижение численности козерога и увеличение у него дистанции вспугивания. В настоящее время на данный участок (ранее

доступный лишь для конных и пеших) проезжают легковые автомобили с низким дорожным просветом.

Подобная трасса появилась и в Тере-Хольском районе (нагорье Сангилен). В период наблюдений 2009-2015 гг. здесь заметно расширилась дорожная сеть, которую используют рыбаки и охотники.

В связи с разработкой золотоносных участков и месторождений полиметаллических руд в Тоджинском районе организована автотрасса с гравийным покрытием.

7.2. Защищённость мест обитания ирбиса в регионе сетью ООПТ.

ООПТ различного статуса (заповедники, заказники, природные парки) покрывают порядка 10% потенциальных местообитаний ирбиса в регионе (табл. 13). Однако эффективность охраны ирбиса во многих этих ООПТ недостаточная ввиду слабой организации природоохранных мероприятий, некоторые из них требуют оптимизации территорий.

Таблица 13.

Перечень ООПТ, в границах которых охраняются потенциальные места обитания ирбиса в Туве (по Пальцын и др., 2012)

Название ООПТ	Потенциально-полезная площадь в границах ООПТ, км ²	Административная территориальная единица
Заповедники:		
Участки «Монгун-Тайга», «Кара-Холь» и «Хан-Дээр» заповедника «Убсунурская котловина»	310	Монгун-Тайгинский, Бай-Тайгинский и Сут-Хольский районы
Природные парки:		
Участок «Шуй» ПП «Тыва»	500	Бай-Тайгинский район
ВСЕГО ПО Туве:	810	

Важное значение для сохранения ирбиса в Туве имеют ООПТ, расположенные в оптимальных местообитаниях вида или в пределах его основных миграционных коридоров, связывающих крупное популяционное ядро в Западной Монголии и небольшие российские группировки:

1. заповедник «Убсунурская котловина» (участок «Монгун-Тайга» и его охранный зона) (Куксин и др., 2012; Спицын и др., 2009; Куксин, 2015). При этом наиболее ценные участки здесь расположены на заповедном ядре, но в его охранный зоне, включая бассейны рек Шара-Харагай, Тоолайты, Ортаа-Шегетей. В существующем на настоящий период заповедный участок, практически бесценен для сохранения ирбиса, равно как и других редких видов животных и растений;

2. участок «Шуйский» природного парка «Тыва», включающий важные местообитания ирбиса на стыке хр. Цаган-Шибэту и Шапшальский в бассейне р. Шуй. В настоящее время это одна из самых удачных ООПТ не только в регионе, но и России в целом, в плане соответствия территории для сохранения ирбиса, т.к. здесь обитает 6-8 особей ирбиса. В настоящий период парк не обеспечивает серьёзной охраны ирбиса и его местообитаний. Основопологающим фактором на сохранение здесь данного вида является его труднодоступность, низкая антропогенная нагрузка и высокая степень защищённости высокогорными, труднопроходимыми хребтами Цаган-Шибэту и Шапшальский.

Практически не защищены сетью ООПТ ключевые местообитания устойчивых группировок ирбиса на хр. Чихачёва, Цаган-Шибэту и Сангилен.

До настоящего времени при выборе категории ООПТ редко учитывался уровень значимости для сохранения в их пределах ирбиса. Исключением является участок «Шуй», созданный в 2012 г. на стыке хребтов Цаган-Шибэту и Шапшальский.

7.3. Первоочередные меры по сохранению ирбиса.

Наиболее полно меры по сохранению изучаемого вида даны в материалах по сохранению ирбиса в России (Пальцын и др., 2012), которые послужили основой для включения в Стратегию сохранения ирбиса в РФ (Истомов и др., 2015).

- *Развитие международного сотрудничества.* Для поддержания стабильного состояния группировок ирбиса в Туве особую важность имеет сохранение трансграничных очагов обитания этого вида на стыке Тувы и Монголии на хр. Цаган-Шибэту (15 особей) и Чихачёва (10-15 особей) (Пальцын и др., 2012). Крайне важно создание и расширение международных трансграничных российско-монгольских ООПТ для сохранения ирбиса и других редких видов на хр. Чихачёва, Цаган-Шибэту. В настоящее время со стороны Монголии данные участки защищены ООПТ, а с российской таковые отсутствуют. Заповедником «Убсунурская котловина» внесены на федеральном уровне предложения по организации здесь двух участков заповедника «Барлык» и «Аспайты», которые вошли в План действий до 2025 г. по реализации первоочередных мер по сохранению ирбиса в рамках Стратегии сохранения ирбиса в РФ (Истомов и др., 2015).

- *Пресечение контрабандного перемещения и перепродажи продукции незаконной охоты на ирбиса и других редких видов.* Важно развивать взаимодействие между таможенными службами России и Монголии о перемещении незаконной продукции животного происхождения, а также обмена информацией между соответствующими государственными структурами о международных каналах незаконной торговли в наших странах (Пальцын и др., 2012).

- *Развитие сотрудничества специалистов России и Монголии в области изучения ирбиса.* Необходима разработка совместной программы мониторинга группировок ирбиса в трансграничной зоне России и Монголии на хр. Чихачёва и Цаган-Шибэту (Пальцын и др., 2012). В настоящее время в рамках ежегодных планов совместной деятельности на базе трансграничного резервата «Убсунурская котловина» проводятся совместные исследовательские работы, в том числе и животолов со спутниковым мечением (Куксин и др., 2012; Куксин и др., 2015; Мунхцог и др., 2015).

- Развитие сети особо охраняемых природных территорий. Это одна из наиболее эффективных мер для сохранения группировок ирбиса в изучаемом регионе. В настоящее время защищенность ООПТ местообитаний известных устойчивых группировок ирбиса не превышает 9-10%. Именно в таких местообитаниях и надо в первую очередь создавать ООПТ для охраны ирбиса (хр. Чихачева, Цаган-Шибэту, Монгун-Тайга, Сангилен). Для оптимизации системы ООПТ для охраны ирбиса в России необходимо создание новых ООПТ (по Пальцын и др., 2012), (табл. 14, рис. 76).

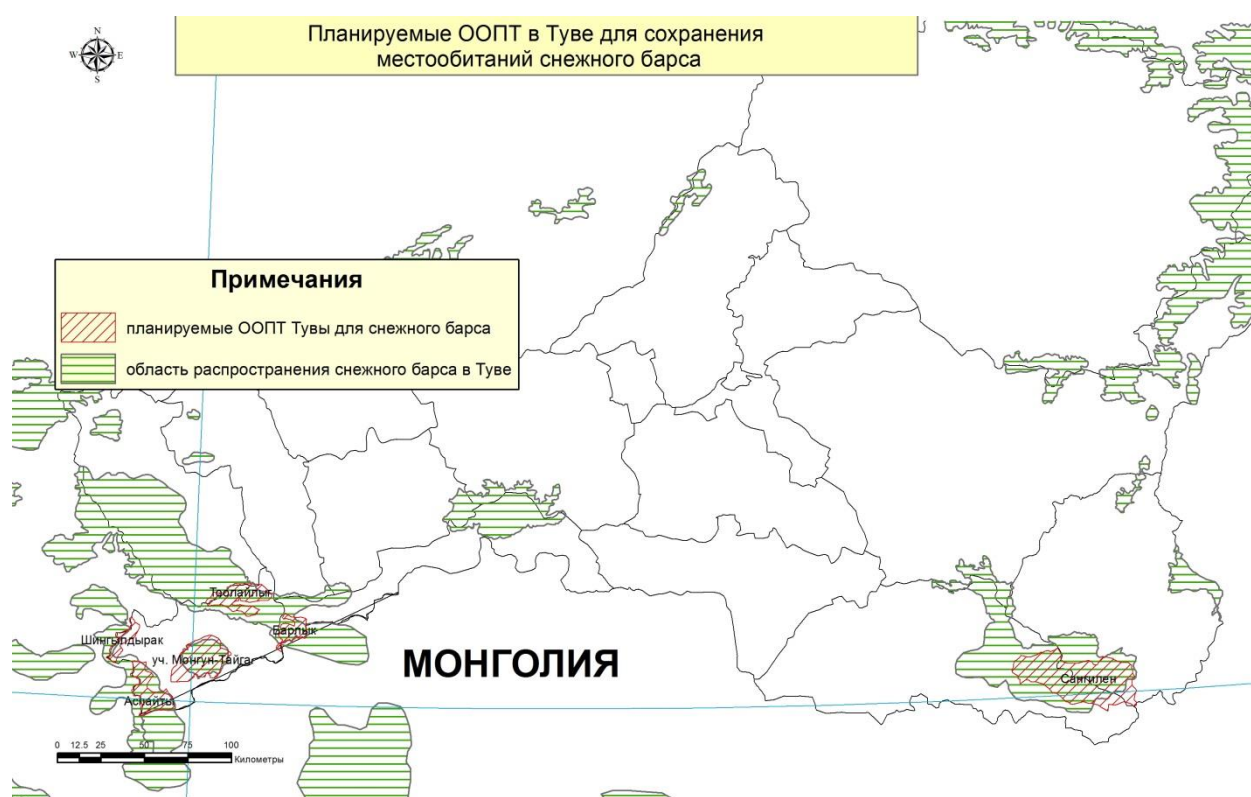


Рис.76. Планируемые ООПТ в Туве для сохранения местообитаний ирбиса

Таблица 14.
ООПТ, необходимые для сохранения устойчивых группировок ирбиса в Туве

Название перспективных ООПТ	Площадь ООПТ, га	Административная территориальная единица
Заповедники:		
Расширение участка «Монгун-Тайга» заповедника «Убсунурская котловина» (включение в его состав	12400	Монгун-Тайгинский район

верховий р. Шара-Харагай)		
Участок «Барлык» заповедника «Убсунурская котловина» на хр. Цаган-Шибэту (верховья рр. Барлык, Хенчигейлик-Хем и Элдиг-Хем)	18000	Монгун-Тайгинский район
Участок «Тоолайлыг» (бассейн рр. Тунзе, Тоолайлыг, Берг-Ой)	38000	Монгун-Тайгинский район
Участок «Аспайты» заповедника «Убсунурская котловина» на хр. Чихачева	35600	Монгун-Тайгинский район
Участок «Сангилен» заповедника «Убсунурская котловина» на нагорье. Сангилен (бассейн рр. Чик-Хем, Чахырт-Ой, Кундус, Цзайгал-Гол, Сайгал и Каргурэ)	148900	Эрзинский, Тере-Хольский районы
ВСЕГО:	252900	

7.4. Повышение эффективности охраны ирбиса вне особо охраняемых природных территорий.

Для достижения положительного результата сохранения ирбиса и обеспечения охраны его местообитаний вне ООПТ целесообразно (Пальцын и др., 2012) следующее:

- активизировать деятельность межведомственной антибраконьерской бригады, созданной на базе заповедника «Убсунурская котловина» и включающей представителей основных природоохранных ведомств региона, а также МВД, ФСБ;
- в наиболее важных местообитаниях устойчивых группировок ирбиса вводить ограничения на хозяйственную деятельность, приводящую к деградации мест обитания, оказывающих негативное влияние на экологическую устойчивость экосистем. В настоящее время в местах обитания изучаемого вида действует несколько золотодобывающих артелей и горно-обоганительный комбинат «Ак-Суг» (хр. Восточный Саян);
- усилить деятельность Комитета по охране и воспроизводству объектов животного мира Республики Тыва в целях восстановления численности диких копытных животных в ключевых местообитаниях ирбиса

на хр. Чихачёва, массиве Монгун-Тайга, хр. Цаган-Шибэту и нагорье Сангилен. В настоящее время защищённость мест обитания ирбиса крайне низкая, например в Монгун-Тайгинском районе отсутствуют штатные государственные инспектора по охране объектов животного мира;

- создать условия для экономического стимулирования охотничьих хозяйств, на территории которых обитает ирбис, в том числе путем привлечения инвестиций и иных внебюджетных средств;

- восстановить практику отгонного животноводства в целях рационального использования пастбищ в местообитаниях ирбиса, учитывающих потребности диких копытных животных;

- следить за состоянием загонов для скота в местообитаниях ирбиса и вовремя проводить их укрепление для предотвращения больших потерь домашних животных от нападения хищника. Нашим практическим опытом доказана эффективность защиты загонов от ирбиса для снижения уровня конфликтов между скотоводами и ирбисом;

- разработать и ввести в действие системы компенсаций чабанам за скот убитый ирбисом на открытых пастбищах в Западной части Тувы, а также системы поощрения чабанов за сохранение ирбиса на своих территориях;

- обеспечить сбор оперативной информации о нелегальном обороте дериватов ирбиса, в том числе с привлечением к данной работе местного населения;

- выявлять случаи провоза нелегально добытых шкур и других дериватов ирбиса, установить контроль за рынками сбыта, выявляя предложения шкур на продажу через Интернет и другие средства массовой информации;

- создать и обеспечить функционирования общественных инспекций по охране редких видов из местного населения, проживающего и осуществляющего свою деятельность в местообитаниях ирбиса. При этом

общественных инспекторов необходимо привлекать в первую очередь к борьбе с петельным промыслом в местообитаниях вида;

- способствовать привлечению инвестиций для развития туризма, малого бизнеса, производства и создания рабочих мест с целью обеспечения занятости населения и пресечения причин браконьерства.

Мониторинг состояния ключевых группировок ирбиса и научные исследования. Фактически, начиная с 2004 г., мониторингом состояния ключевых группировок ирбиса в Алтае-Саянском регионе (бассейн р. Аргут, хр. Шапшальский и Цаган-Шибэту, хр. Чихачева, территория Саяно-Шушенского заповедника и его охранной зоны) занимались заповедники «Алтайский», «Саяно-Шушенский» и «Убсунурская котловина» при поддержке Всемирного фонда дикой природы и Проекта ПРООН/ГЭФ «Сохранение биоразнообразия в российской части Алтае-Саянского эко региона». В 2009 г. по материалам этих работ была подготовлена «Программа мониторинга ирбиса в Российской Федерации» (Спицын и др., 2009).

ВЫВОДЫ

1. На территории Тувы выделено 4 устойчивые группировки ирбиса на хребтах Чихачёва, Цаган-Шибэту, Шапшальский, Восточный Саян и нагорье Сангилен. Биотопы, занимаемые ирбисом, отмечаются на высотах от 540 м над у.м. на хр. Хемчикский (южная часть хр. Западный Саян) до 3500 м над у.м., на хр. Чихачёва. Высотный оптимум расположен в диапазоне высот 1700-2800 м над у.м.

Численность ирбиса в Туве оценивается в 31-32 особи, с плотностью 0,4 особи на 100 км². С продвижением с юго-запада на север и северо-восток плотность группировок уменьшается.

2. Выявлен двухпиковый характер суточной активности – утренний: 04-05 часов и вечерний: 18-19 часов.

3. В зимнем питании ирбиса на хребтах Цаган-Шибэту и Шапшальский (Юго-Западная Тува) отмечено 8 видов диких животных с преобладанием сибирского горного козла – до 60 % и 5 видов домашних животных. Впервые в рационе отмечены гриф чёрный, лисица, собака домашняя.

4. Размножение ирбиса отмечено на хр. Чихачёва, Цаган-Шибэту, Шапшальский, нагорье Сангилен, Восточный Саян. Гон проходит в период с февраля по апрель включительно. Самка приносит 1-3 котёнка, в среднем – 1,6. В условиях новосибирского зоопарка в выводках отмечалось от 1 до 4 котят, в среднем 2,0. Потомство самка держит при себе около 19-21 месяца, после чего вновь участвует в размножении.

5. Наиболее значимыми лимитирующими факторами для ирбиса в Туве являются антропогенные: незаконная добыча, месть за нападения на домашний скот. Сокращение численности основных жертв хищника приводит к ослаблению группировок ирбиса. Другие факторы – деградация и фрагментация мест обитания из-за перевыпаса скота и развития автодорог,

что отмечается в юго-западной части Тувы на хребтах Чихачёва, Цаган-Шибэту и Шапшальский.

6. Для повышения эффективности сохранения ирбиса в Туве предложен ряд первоочередных мер на срок до 2025 г.: 1. Организация новых ООПТ на хр. Цаган-Шибэту, Чихачёва и нагорье Сангилен; 2. Активизацию работы межведомственной антибраконьерской бригады; 3. Продолжение международного научного и природоохранного взаимодействия с монгольскими коллегами.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Абрамов А.В., Хляп Л.А. Отряд Carnivora. — Павлинов И.Я., Лисовский А.А. (ред.). Млекопитающие России: систематико-географический справочник (Сборник трудов Зоологического музея МГУ. Т. 52). М.: Т-во научн. изданий КМК, 2012. – С. 313–382.
2. Алтай-Саянская горная область. – М.: Наука, 1969. – 414 с.
3. Анцифоров П.С. К ареалогии, биологии и сохранению ирбиса в Алтай-Саянском экорегионе // Редкие животные Республики Алтай. Материалы по подготовке второго издания Красной книги Республики Алтай. – Горно-Алтайск, 2006. – С. 242-263.
4. Африканов А.И. Русская торговля в Урянхайской земле // Изв. ВСОИРГО. – Иркутск, 1890. – Т. XXI, № 5. – С. 78.
5. Баранов П.В., Бойко А.И. Редкие виды млекопитающих Читинской области // Редкие наземные позвоночные Сибири. – Новосибирск, 1988. – С. 13-20.
6. Баранов П.В., Кашкаров Е.П. Расселение крупных кошек / ж-л РИТМ, 2008. – № 2. – С. 232-247.
7. Бахтин Н.П. Климатические особенности и агроклиматические ресурсы Тувинской АССР // Сборник работ Красноярской метеорологической обсерватории. – Красноярск, 1968. – № 1. – С. 26-28.
8. Ванисова Е.А. Аттракторы в биологическом сигнальном поле некоторых видов млекопитающих / Автореферат на соискание учёной степени кандидата биологических наук. – М., 2013. – С. 7-9.
9. Галахов Н. Н. Сезонные закономерности климатического режима в Тувинской котловине // Ученые записки ТНИИЯЛИ. – Кызыл, 1961. – Вып. 9. – С. 90-98.
10. Гвоздецкий Н.А. Физическая география СССР. Азиатская часть. – М.: Высш. школа, 1987. – 448 стр.

11. Гептнер В.Г., Слудский А.А. Млекопитающие Советского Союза. Т. 2, ч. 2. – М.: Наука, 1972. – С. 211-244.
12. Грум-Гржимайло Г.Е. Западная Монголия и Урянхайский край. – СПб, 1914. – Т. 1. – 569 с.
13. Джаныспаев А. Как охотятся снежные барсы // Охота и охотничье хозяйство, 1989. – № 12. – С. 12-13.
14. Долговых С.В. К материалам о мануле (*Felis manul*) и снежном барсе (*Uncia uncia*) // Редкие животные Республики Алтай. Материалы по подготовке второго издания Красной книги Республики Алтай. – Горно-Алтайск, 2006. – С. 263–264.
15. Дэвлет М.А. Петроглифы Мугур-Саргола. – М.: Наука, 1980. – 271 с.
16. Дэвлет М.А. Петроглифы на кочевой тропе. – М.: Наука, 1982. – 120 с.
17. Егоров О.В. Экология сибирского горного козла (*Capra sibirica* Meyer) // Тр. Зоол. Института АН СССР – М., 1955. – Вып. 17. – С. 7-314.
18. Ефтюхова Л.А. Археологические памятники Енисейских кыргызов (хакасов). – Абакан, 1948. – С. 87-92
19. Завацкий Б.П. Некоторые черты экологии ирбиса // Труды заповедника «Столбы». – Красноярск, 2001. – Вып. 17. – С. 89-95.
20. Завацкий Б.П. Ирбис, бурый медведь и волк Саяно-Шушенского заповедника. – Шушенское, 2004. – С. 17-39.
21. Завацкий Б.П. Ирбис Западного Саяна и Кузнецкого Алатау // Сб. науч. трудов VI междунар. симпоз. по ирбису. – Алма-Ата: Кайнар, 1992. – С. 62-68.
22. Завацкий Б.П. Современное распространение и численность ирбиса в Саяно-Шушенском биосферном заповеднике // Редкие наземные позвоночные Сибири. – Новосибирск, 1988. – С. 82-87.

23. Звычайная Е.Ю., Куксин А.Н., Поярков А.Д., Рожнов В.В. Апробация метода молекулярно-генетической идентификации ирбиса (*Uncia uncia*) // Териофауна России и сопредельных территорий. Мат. междунар. совещ. – М., 2011 г. – С. 180.
24. Звычайная Е.Ю., Рожнов В.В., Поярков А.Д. Генотипирование и паспортизация особей редких видов млекопитающих на примере ирбиса (*Uncia uncia*). // Технологии сохранения редких видов животных. Мат. научн. конф. – Москва, 2011. – С. 16.
25. Иконников-Галицкий А.А. Шествие золотых зверей: О выдающейся археологической находке на территории республики Тува (2001), сокровищах тувинских царей // Московский журн., 2009. – № 3. – С. 72-85.
26. Истомов С.В. Ирбис Западного Саяна. – Абакан: изд-во «Журналист», 2013. – 128 с.
27. Истомов С.В., Куксин А.Н., Пальцын М.Ю., Поярков А.Д., Рожнов В.В., Спицын С.С., Хмелева Е.Н. Стратегия сохранения ирбиса в Российской Федерации. – М., 2015. – 77 с.
28. История Тувы. Т. I. – Кызыл: Тываполиграф, 2014. – 368 с.
29. Карнаухов А.С., Поярков А.Д., Чистополова М.Д., Куксин А.Н., Эрнандес-Бланко Х.А., Рожнов В. Изучение ирбиса в Юго-Западной Тыве с помощью фотоловушек. // Териофауна России и сопредельных территорий. Мат-лы междунар. совещ.– М., 2011. – С. 199.
30. Карнаухов А.С., Поярков А.Д., Александров Д.Ю., Ванисова Е.А., Эрнандес-Бланко Х.А., Чистополова М.Д., Рожнов В.В. О применении фотоловушек при изучении ирбиса // Дистанционные методы исследования в зоологии. Мат. научн. конф. – М., 2011. – С. 30.
31. Карнаухов А.С., Поярков А.Д., Ванисова Е.А., Кораблев М.П., Александров Д.Ю., Чистополова М.Д., Эрнандес Бланко Х.А., Рожнов В.В. Применение фотоловушек при изучении группировки ирбиса (*Uncia uncia*) на

хребте Цаган-Шибэту (Юго-Западная Тува). // Научные исследования в заповедниках и национальных парках Южной Сибири. Вып. 1. – Новосибирск: СО РАН, 2011. – С. 78-88.

32. Каррутерс Д. Неведомая Монголия. – СПб.: Издание переселенческого управления землеустройства и земледелия, 1914. – Т. 1. – 241 с.

33. Кожанчиков Л., Кожанчиков И. Промысловая охота и рыболовство в минусинской тайге // Ежегодник государственного музея им. Н.М. Мартьянова. – Минусинск, 1924. – Т. 2, вып. 2. – С. 79-183.

34. Кошкарев Е.П. Главное ядро популяции ирбиса в России и проблемы вокруг него // Заповедное дело Восточного Казахстана, 2002. – № 2. – С. 13–20.

35. Кошкарев Е.П., Зырянов А.Н., Смирнов М.Н. Ирбис / Красная Книга Российской Федерации. – М.: Астрель, 2001. – С. 653-656.

36. Кошкарев Е. П. Снежный барс в Киргизии. — Фрунзе: Илим, 1989 — 100 с.

37. Куксин А.Н. Анализ суточной и сезонной активности ирбиса (*Uncia uncia* Schreber, 1776) в юго-западной части Тувы при использовании автоматических камер слежения // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов: Мат. междуна. научно-практ. конф. – Иркутск: ИРГСХА, 2013. – С. 215-219.

38. Куксин А.Н. Вертикальное распространение ирбиса (*Panthera uncia* Shr., 1775 (Jonson et. al., 2006) в Туве // Природные условия, история и культура Западной Монголии и сопредельных регионов. Т. 1. – Ховд, 2013. – С. 101-103.

39. Куксин А.Н. Ирбис (снежный барс) / Красная книга Республики Тыва (животные, растения и грибы). – 2 изд., перер. / отв. ред. С.О. Ондар, Н.Д. Шауло. – Воронеж, 2018 – С. 51-52.

40. Куксин А.Н., Кораблев М., Саая С.С., Саая С.А. К вопросу питания ирбиса (*Panthera uncia*) в условиях юго-западной Тувы / Биоразнообразие и сохранение генофонда флоры, фауны и народонаселения Центрально-Азиатского региона: Мат. IV междунар. научно-практ. конф. – Кызыл: ТувГУ РИО, 2015. – С. 116-118.

41. Куксин А.Н., Куксина Д.К. Защита кошар от ирбиса. Программа развития ООН. – Кызыл, 2009. – 25 с.

42. Куксин А.Н., Мунхцог Б., Поярков А.Д., Монхтогтох О., Александров Д.Ю., Чистополова, М.Д., Лхамсурэн Н., Тогсоо Б., Донгак С.Б., Цэрэнжав О., Джексон Р.М., Рожнов В.В. Комплексное использование спутникового мечения и тропления как эффективный метод изучения экологии и поведения ирбиса (*Panthera uncia*). // Экосистемы Центральной Азии в современных условиях социально-экономического развития. Мат. междунар. конф. – Улан-Батор, 2015. – С. 323-326.

43. Куксин А.Н. Мониторинг ирбиса — *Panthera uncia* Shr., 1775 на территории Тувы // Научные исследования редких видов растений и животных в заповедниках и национальных парках Российской Федерации за 2005–2014 гг. Вып. 4. – М.: ВНИИ Экология, 2015. – С. 304-308.

44. Куксин А.Н. Обоснование для включения ирбиса (*Panthera uncia* Shr., 1775) в новое издание Красной книги Тувы на основе изученности в период с начала XXI века до настоящего времени // Современное состояние редких видов растений и животных Республики Тыва. Мат. Всеросс. научно-практ. конф. – Кызыл: ТувГУ, 2016. – С. 68-76.

45. Куксин А.Н. Отчет заповедника «Убсунурская котловина» по гранту WWF «Разработка рекомендаций для сохранения ирбиса на хр. Цаган-Шибэту, Юго-Западная Тыва». – Архив WWF, 2010. – 17 с.

46. Куксин А.Н. Отчет рабочей группы заповедника «Убсунурская котловина» о результатах полевых работ на нагорье Сангилен (бассейн р.

Балыктыг-Хем) в сентябре-октябре 2009 г. – Архив заповедника «Убсунурская котловина», 2009. – 33 с.

47. Куксин А.Н. Отчет о первом Российско-Монгольском зимнем учёте ирбиса на территории хребта Цаган-Шибэту в 2010 г. Кызыл, 2010. – Архив WWF, 2010. – 15 с.

48. Куксин А.Н. Отчет заповедника «Убсунурская котловина» о проведении осенне-зимних учетов численности ирбиса и сибирского горного козла на Шапшальском хребте (Республика Тыва), октябрь-ноябрь 2010 г. – Архив заповедника «Убсунурская котловина», 2010. – 19 с.

49. Куксин А.Н. Отчет заповедника «Убсунурская котловина» по гранту WWF «Разработка рекомендаций по сохранению ирбиса в южной части Шапшальского хребта и на хр. Цаган-Шибэту». Кызыл, 2011. – Архив WWF, 2011. – 34 с.

50. Куксин А.Н. Отчёт по организации изучения ключевой трансграничной группировки ирбиса на хребтах Цаган-Шибэту, Чихачёва и кластерном участке «Монгун-Тайга» в Юго-Западной Туве с использованием автоматических фото камер. Кызыл, 2011. – Архив WWF, 2011. – 26 с.

51. Куксин А.Н. Отчёт по организации изучения ключевой трансграничной группировки ирбиса на хребтах Цаган-Шибэту, Чихачёва и кластерном участке «Монгун-Тайга» в Юго-Западной Туве с использованием автоматических фото камер. Кызыл, 2012. – Архив WWF, 2012. – 24 с.

52. Куксин А.Н. Отчет о результатах проекта по страхованию скота от нападений ирбиса в Западной Туве. – Кызыл, 2003. – 13 с.

53. Куксин А.Н. Размножение ирбиса (*Panthera uncia* Shreber, 1775) в условиях Тувы – Вестник КрасГАУ, 2017. – № 4. – С. 187-193.

54. Куксин А.Н. Проект окончен – сохранять будем сами // Газета «Веста Аккорд», 2004. – № 10 (34). – С. 5.

55. Куксин А.Н., Спицын С.В., Медведев Д.Г. Современное распространение и состояние численности группировок ирбиса (*Panthera*

uncia Shreber, 1775) на территории Тувы – Вестник КрасГАУ, 2015. – № 10. – С. 28-33.

56. Куксин А.Н., Спицын С.В., Пальцын М.Ю. К мониторингу отдельных группировок ирбиса (*Uncia uncia* Shreber, 1775) на российской части трансграничного биосферного резервата «Убсунурская котловина». Экосистемы Центральной Азии: Исследования, сохранение, рациональное использование // Мат. XI междун. симпозиума. – Кызыл, 2012. – С. 228-234.

57. Кызласов Л.Р. Львы, тигры и гепарды в средневековой Сибири // Вестник МГУ. Серия 8. История. – М.: МГУ, 1995. – № 4. – 88 с.

58. Лайлибеков А. Ирбис // Экология и жизнь, 2010. – № 10. – С. 59-63.

59. Лукаревский В.С., Поярков А.Д. Современное состояние популяции ирбиса (*Uncia uncia*, Carnivora) в России // Зоологический журнал, 2008. – Т. 87. – № 1. – С. 114-121.

60. Матюшкин Е.Н. Ирбис в юго-западном Забайкалье // Бюлл. МОИП, отд. биол., 1981 – Т. 86, вып. 2. – С. 14–8.

61. Матюшкин Е., Кошкарев Е. Следы ирбиса // Охота и охотничье хозяйство, 1990. – № 2. – С. 14-17.

62. Медведев Д.Г. Встречи ирбиса (*Uncia uncia*) в Прибайкальском национальном парке и на прилегающих территориях // Труды Прибайкальского нац. парка. – Иркутск: ИГУ, 2007. – Вып. 2. – С. 279-285.

63. Медведев Д. Г. История открытия и изучения ирбиса (*Uncia uncia* Shreber, 1776) в Иркутской области // Байкальский зоол. журн., 2012. – Вып 1(9). – С. 102-104.

64. Медведев Д.Г. Ирбис в Забайкалье // Фауна и экология млекопитающих Забайкалья. Труды Зоологич. ин-та РАН. – СПб., 2001. – Т. 288. – С. 205-220.

65. Медведев Д.Г. Ирбис на Восточном Саяне // Тезисы докл. конфер. професс.-преподав. состава и аспирантов ИРГСХА. – Иркутск: ИРГСХА, 2000. – С. 32.
66. Медведев Д.Г. Историческое и современное распространение ирбиса и его жертв в Восточной Сибири // Труды Байкало-Ленского гос. прир. заповедника. – М.: Инкомбук, 1998. – Вып. 1. – С. 120-123.
67. Медведев Д.Г. Новые встречи ирбиса в северном и южном Забайкалье // Проблемы рационального использования природных ресурсов Сибири и Дальнего Востока. Мат. науч-практ. конф. – Иркутск: ИРГСХА, 2004. – С. 70-73.
68. Медведев Д.Г. Морфологические отличия ирбиса из Южного Забайкалья // Вестник ИРГСХА, 2000. – Вып. 20. – С. 20-30.
69. Медведев Д.Г. Размеры, вес и адаптации ирбиса в Восточной Сибири // Естественные и технические науки, 2008. – № 2. – С. 172-182.
70. Медведев Д.Г. Распространение и миграции ирбиса в Байкальском регионе // Териофауна России и сопредельных территорий. Мат. междуна. совещ. – М., 2003 – С. 218.
71. Медведев Д.Г. Ирбис в горном обрамлении оз. Байкал // Итоги и перспективы развития териологии Сибири. Мат. науч. конф. – Иркутск, 2001. – С. 265-268.
72. Медведев Д.Г. Ирбис // Редкие животные Иркутской области (наземные позвоночные). – Иркутск: Облформпечать, 1993. – С. 34-36.
73. Медведев Д.Г. Распространение и миграции ирбиса в Байкальском регионе. // Териофауна России и сопредельных территорий. Мат. междуна. сов. – М., 2003. – С. 218.
74. Медведев Д.Г. Ирбис в Восточной Сибири // Материалы конф.– Иркутск, 2000. – Ч. 1. – С. 163-165.
75. Медведев Д.Г. Хронология экспедиции по раскрытию факта незаконной добычи Ирбиса или ирбиса (*Uncia uncia* Shreber, 1776) в

Нижнеудинском районе Иркутской области (Тофалария) // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов. Мат. междун. научно-практ. конф. – Иркутск: ИрГСХА, 2012. – С. 239-244.

76. Медведев Д.Г. Экологические основы стратегии сохранения ирбиса в Восточной Сибири // Бюллетень ВСЦН СО РАН, 2007. – № 2 (54) – С. 107-111.

77. Медведев Д.Г., Макулькин Р.Н. Ирбис в Забайкалье // Вестник ИрГСХА, 2000. – Вып. 20. – С. 30–34.

78. Мунхцог Б., Поярков А.Д., Кораблев М.П., Куксин А.Н., Александров Д.Ю., Чистополова, М.Д., Эрнандес-Бланко Х-А., Монхтогтох О., Карнаухов А.С., Звычайная Е. Ю., Лхамсурэн, Н., Тогсоо Б., Чимэддорж Б., Джексон Р.М., Рожнов В.В. Первые фактические данные о существовании трансграничной группировки ирбиса (*Panthera uncia*) в Монголии и России в районе горного массива Цаган шувуут – Цаган-Шибэту // Экосистемы Центральной Азии в современных условиях социально-экономического развития. Мат-лы междун. конф. – Улан-Батор, 2015. – С. 338-340.

79. Мунхцог Б. Биология, экология и охрана ирбиса в Монголии: Автореф. дис. ...уч. степени доктора (Ph. D.) биол. наук. – Улан-Батор, 2006. – 23 с.

80. Мэллон Д. Стратегия сохранения ирбиса в Мире // International Snow Leopard Trust and Snow Leopard Network. – Сиэтл. 2007. – 37 с.

81. Носин В.А. Почвы Тувы. – М.: АН СССР, 1963. – 342 с.

82. Никифоров В.М., Шурыгин В.В. Современное распространение ирбиса в Тувинской АССР // Редкие виды млекопитающих и их охрана. – М.: Наука, 1977. – С. 139.

83. Окаёмов В.С. Распространение ирбиса в Хакасии // Труды заповедника «Тигирекский». – Барнаул, 2005. – С. 333-334

84. Очиров Ю.Д., Башанов К.А. Млекопитающие Тувы. – Кызыл, 1975. – 140 с.

85. Пальцын М.Ю. Отчет рабочей группы Алтайского заповедника об учётах численности аргали на массиве Монгун-Тайга и хр. Цаган-Шибэту, октябрь 2003. – Архив WWF, 2003 г. – 14 с.

86. Пальцын М.Ю. Отчет группы ОО «Архар» о работе в Западной Туве в рамках проекта «Организация антибраконьерского рейда и сбора информации для выявления основных локалитетов ирбиса (*Uncia uncia* Shreber) в пределах хр. Цаган-Шибэту. Разработка конкретных проектов по сохранению ирбиса в Юго-Западной Туве». – Архив WWF, 2004. – 28 с.

87. Пальцын М.Ю. Отчёт о полевых работах на хр. Сангилен, Юго-Восточная Тыва, июнь 2004. – Архив WWF, 2004. – 8 с.

88. Пальцын М.Ю., Спицын С.В., Куксин А.Н., Истомов С.В. Сохранение ирбиса в России. – Красноярск: WWF, 2012. – 104 с.

89. Поярков А.Д., Куксин А.Н., Карнаухов А.С., Кораблёв М.П., Александров Д.Ю., Чистополова М.Д., Эрнандес-Бланко Х.-А., Рожнов В.В. Маркировочная активность ирбиса на хребте Цаган-Шибэту в Юго-Западной Туве // Териофауна России и сопредельных территорий. Мат. междуна. совещ. – М., 2011. – С. 382.

90. Поярков А.Д., Лукаревский В.С. Отчет о работе экспедиционного отряда по изучению ирбиса в Юго-Западной Туве. – Архив WWF, 1998. – 20 с.

91. Поярков А. Д., Лукаревский В.С. Отчет «Состояние популяции ирбиса (*Uncia uncia*) в российской части Алтае-Саянского эко региона». – Архив WWF, 1999. – 28 с.

92. Поярков А.Д., Лукаревский В.С., Субботин А.Е., Завацкий Б.П., Прокофьев С.М., Кельберг Г.В., Малков Н.П. Стратегия сохранения снежного барса (ирбиса) в России. – М.: WWF, 2002. – 30 с.

93. Поярков А.Д., Мунхцог Б., Чистополова М.А., Эрнандес-Бланко Х.А., Александров Д.Ю., Куксин А.Н., Кораблёв М.П., Карнаухов А.С., Мунхтогтох О., Тогсоо Б., Лхамсурен Н., Рожнов В.В. Трансграничная

группировка снежного барса (*Panthera uncia*) горного массива Цаган-Шибэту (Цагаан Шивээтийн нуруу): участки обитания самца и самки // Изучение и сохранение биоразнообразия Южной Сибири и Центральной Азии на трансграничных территориях. Коллективная монография. Под редакцией В.В. Рожнова. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2018. – С. 112-122.

94. Природные условия Тувинской автономной области // Труды Тув. компл. экспед. АН СССР. Вып. 3. – М.: АН СССР, 1957. – 275 с.

95. Прокофьев С.М. Фауна и состояние численности промысловых животных Сибири. – Красноярск, 1992. – С. 20–37.

96. Рожнов В.В., Звычайная Е.Ю., Куксин А.Н., Поярков А.Д. Неинвазивный молекулярно-генетический анализ в исследованиях экологии ирбиса: проблемы и перспективы // Экология, 2011. – № 6. – С. 403-408.

97. Родевич В. Очерки Урянхайского края (Монгольского бассейна реки Енисей). – СПб, 1910. – С. 20-21.

98. Рузский М.Д. О зоологических исследованиях в Енисейской губернии, проведённых летом 1915 г. // Изв. Томского университета, 1916. – Т. 65. – 21 с.

99. Сат А.Д. Сибирский горный козёл в Республике Тыва. Выпускная квалификационная работа. – Красноярск: КрасГУ, 2013. – 84 с.

100. Симашко Ю. Барс. *Felis pardus*. *Felis irbis* // Русская фауна или описание и изображение животных, водящихся в Империи Российской. – СПб, 1851. – С. 568-569.

101. Скалон В.Н. Материалы к познанию фауны южных границ Сибири // Известия Иркутского противочумн. института Сибири и Дальнего Востока. – Иркутск, 1936. – Т. 3. – С. 135-209.

102. Смелянский И.Э., Николенко Э. Г. Анализ рынка диких животных и их дериватов в Алтае-Саянском экорегионе – 2005-2008 гг. – Красноярск, 2010. – 150 с.

103. Смирнов М.Н., Соколов Г.А., Зырянов А.Н. Распространение и состояние численности ирбиса на юге Сибири // Бюлл. МОИП, отд. биол., 1991. – Т. 96, вып. 1. – С. 27–34.
104. Смирнов М.Н., Зырянов А.Н., Соколов Г.А. Распространение, численность и черты экологии ирбиса (*Uncia uncia* Schreber, 1776) в Сибири // Ирбис. – Алма-Ата, 1992. – С. 69–85.
105. Смирнов М.Н. Крупные промысловые млекопитающие Южной Сибири (история формирования видового состава, ресурсы, экологические основы использования и охраны): Автореф. дис. канд. биол. наук. – М., 1994. – 68 с.
106. Смирнов М.Н. Крупные хищные млекопитающие в Центре Азии. – Красноярск: КрасГУ, 2002. – 256 с.
107. Снежный барс - *Uncia uncia* Schreber, 1776 // Красная книга Республики Тыва: Животные. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2002. – С. 141-142.
108. Соколов А.И. Предварительный отчет по изучению охотничьего промысла Тувинской АССР. Тувинская государственная сельскохозяйственная опытная станция. – Кызыл, 1935. – 82 с.
109. Собанский Г.Г. Ирбис. // Итоги изучения редких видов животных. – М., 1990. – С. 27-31.
110. Сосновский И.П. Редкие и исчезающие животные: По страницам Красной книги СССР. – М.: Лесная промышленность, 1987. – С. 107.
111. Сопин Л.В. Ирбис на Алтае // Редкие виды млекопитающих и их охрана: Материалы Всесоюзн. совещ. – М.: Наука, 1977. – С. 143-144.
112. Спицын С.В. Отчет о научно-исследовательской работе по теме «Ведение мониторинга видов животных, внесенных в Красную книгу РФ на территории Республики Тыва. Ирбис». – Архив государственного природного заповедника «Убсунурская котловина», 2006. – 63 с.

113. Спицын С.В. Отчет рабочей группы по мониторингу редких видов проекта ПРООН/ГЭФ «Сохранение биоразнообразия Алтае-Саянского эко региона» о результатах исследований группировки ирбиса на хр. Цаган-Шибэту, март 2007 г. – Архив государственного природного заповедника «Алтайский», 2007. – 25 с.

114. Спицын С.В. Отчет рабочей группы заповедников «Алтайский» и «Убсунурская котловина» о результатах полевых работ на хребте Цаган-Шибэту и в южной части Шапшальского хребта (бассейн р. Шуй) в сентябре 2008 г. в рамках Проекта ПРООН/ГЭФ в Алтае-Саянском эко регионе. – Архив Ассоциации заповедников и национальных парков Алтае-Саянского эко региона, 2008. – 27 с.

115. Спицын С.В., Куксин А.Н., Кужлеков А.О. Современное распространение и численность ирбиса (*Panthera uncia* Shr., 1775) на территории Республики Алтай // Исчезающие, редкие и слабо изученные виды животных и их отражение в Красной книге Республики Алтай прошлых и будущего изданий (критика и предложения). Мат. конференции по подготовке третьего издания Красной книги Республики Алтай (животные). – Горно-Алтайск: Горно-Алтайский ГУ, 2015. – С. 196-205.

116. Спицын С.В., Пальцын М.Ю., Истомов С.В., Куксин А.Н., Калмыков И.В. Программа мониторинга ирбиса в Российской Федерации. – Красноярск, 2009. – 142 с.

117. Спицын С.В., Пальцын М.Ю., Куксин А.Н., Денисов С.Г. Изучение состояния отдельных группировок ирбиса в заповеднике «Убсунурская котловина» и прилегающих территориях в Западной Туве // Труды заповедника «Убсунурская котловина». Вып. 1. – Красноярск: Дарма-печать, 2009. – С. 272-282.

118. Строганов С.У. Звери Сибири. Хищные. – М.: АН СССР, 1962. – С. 421-426.

119. Субботин А.Е., Истомов С.В. Статус популяционной группировки ирбиса *Uncia uncia* Schreber, 1775 (*Felidae*, *Carnivora*) в Западном Саяне // Доклады АН, 2009. – Т. 425, № 6. – С. 846-849.

120. Ткаченко В.А., Ткаченко С.В. К характеристике распространения и численности ирбиса *Uncia uncia* Schreber, 1775 в Туве // Байкальский зоол. журн., 2011. – Вып. 3 (8). – С. 117-121.

121. Тугаринов А.Я. Промысловые звери Засаянского края // Наша охота, 1916. – № 6, – С. 11-17.

122. Филимонов В.П. Агроклиматические особенности Тувинской АССР // Труды Тувинской государственной сельскохозяйственной опытной станции. – Кызыл, 1969. – С. 7-36.

123. Чадамба Л.Д. Памятники наскального искусства в Саянском каньоне Енисея (Республика Тыва) // Изв. РГПУ, 2008. – № 69. – С. 315-322.

124. Чистяков К.В., Ганюшкин Д.А., Москаленко И.Г. и др. Горный массив Монгун-Тайга. – СПб.: Арт-Экспресс, 2012. – 310 с.

125. Чубыкина Н.Л., Шило Р.А. Исследование ритмов суточной активности ирбиса и рыси в новосибирском зоопарке // Разведение диких животных. – Новосибирск: Новосибирский зоопарк, 1997. – С. 83-86.

126. Шило Р.А., Леонов О.В. Размножение представителей семейства кошачьих в Новосибирском зоопарке // Тез. докл. Всесоюзн. совещ. по проблемам зоокультуры. Ч. 2. – М., 1986. – С. 263-264.

127. Шило Р.А., Рухляда О.В., Леонова О.В. Особенности суточной активности некоторых представителей семейства кошачьих // Разведение диких животных. – Новосибирск: Новосибирский зоопарк, 1997. – С. 58-76.

128. Шило Р.А., Рухляда О.В., Леонова О.В. Ирбис (*Uncia uncia*) в новосибирском зоопарке // Разведение диких животных. – Новосибирск: Новосибирский зоопарк, 1997. – С. 17-21.

129. Шурыгин В.В. Редкие виды млекопитающих Тувы и их охрана // Редкие наземные позвоночные Сибири. – Новосибирск, 1988. – С. 277–283.

130. Шурыгин В.В., Смирнов М.Н., Ткаченко В.А., Кельберг Г.В., Савченко А.П., Емельянов В.И. Региональный кадастр охотничьих животных Монгун-Тайгинского района Республики Тува. – Кызыл: СибНИИО, 1992. – С. 24-25
131. Филус И.А. О нападении ирбиса на марала // Охрана и изучение редких и исчезающих видов. – М., 1992. – С. 74–76.
132. Янушевич А.И. Фауна позвоночных Тувинской области. – Новосибирск, 1952. – 142 с.
133. Ahlborn G.G., Jackson R.M. Marking in free-ranging snow leopards in west Nepal: a preliminary assessment // Proceedings of the 5th International Snow Leopard Symposium. – Seattle, WA, 1988. – P. 25-49.
134. Fox J.L. A review of the status and ecology of the snow leopard (*Panthera uncia*). – Seattle, WA, 1989. – 40 p.
135. Fox J.L. A review of the status and ecology of the snow leopard (*Panthera uncia*). Unpublished Report. International Snow Leopard Trust. – Seattle, Washington, 1989 – 40 p.
136. Hemmer H. *Uncia uncia* // Mammalian Species, 1972. – № 20. – P. 1–5.
137. Hunter D.O., Jackson R.M. A range-wide model of potential snow leopard habitat. Proceedings of the 8th International Snow Leopard Symposium. – Seattle, WA, 1997. – P. 51–56.
138. Jackson R.M. 1996. Home range, movements and habitat use of snow leopard (*Uncia uncia*) in Nepal: Ph.D. thesis. – London: University of London, 1996. – 233 p.
139. Jackson R.M., Ahlborn G.G.. Preliminary habitat suitability model for the snow leopard (*Panthera uncia*) in west Nepal // International Pedigree Book of Snow Leopards. V. 4. – Helsinki: Helsinki Zoo, 1984. – P. 43-52.

140. Jackson R.M., Ahlborn G.G. Observation on the ecology of snow leopard (*Panthera uncia*) in west Nepal // Proceedings of the 5th International Snow Leopard Symposium. – Seattle, WA, 1988. – P. 65–87.
141. Jackson R.M., Ahlborn G.G.. Snow leopards (*Panthera uncia*) in Nepal – Home Range and Movements // National Geographic Research, 1989. – Vol. 5. – No 2. – P. 161-175.
142. Jackson R.M., Roe J.D., Wangchuk R., Hunter D.O. Surveying snow leopard populations with emphasis on camera trapping: a handbook. – Sonoma, CA, 2005. – 73 p.
143. Jackson R.M., Hunter D.O. 1996. Snow leopard survey and conservation handbook. – Seattle, WA, 1996. – 154 p.
144. Jackson R.M, Roe J.D., Wangchuk R., Hunter D.O. 2006. Estimating snow leopard population abundance using photography and capture-recapture techniques // Wildlife Society Bulletin, 2006. – № 34 (3). – P. 772–781.
145. Johnson W.E., Eizirik E., Pecon-Slattery J., Murphy W.J., Antunes A., Teeling E., O'Brien S.J. The late Miocene radiation of modern Felidae: a genetic assessment // Science, 2006. – V. 311. – P. 73–77.
146. Fox J. L., Nurbu C. Hemis, a national park for snow leopard in India's trans-Himalaya // International Pedigree Book of Snow Leopards, v. 6. – Helsinki: Helsinki Zoo, 1990. – P. 71-84.
147. Karanth K.U. Estimating tiger *Panthera tigris* populations from camera-trap data using capture–recapture models // Biological Conservation, 1995. – V. 71(3). – P. 333-338.
148. Kerley L.L., Salkina G.P. Using scent-matching dogs to identify individual Amur tigers from scats // Journal of Wildlife Management, 2007. – V. 71(4). – P. 1349-1356.
149. Koshkarev E.P. On the environment-related stability of snow leopard (*Uncia uncia*) populations in connection with their distribution in the natural

habitats and changes for spread within the USSR // International Pedigree Book of Snow Leopards, v. 6. – Helsinki: Helsinki Zoo, 1990. – P. 37–50.

150. Koshkarev E.P. The snow leopard in its northeastern range // Cat News, 1996. – V. 6. – P. 10.

151. Koshkarev E.P. Has the snow leopard disappeared from Eastern Sayan and Western Hobsogol // Proceedings of the 8th International Snow Leopard Symposium. – Seattle, WA, 1997. – P. 37–50.

152. McCarthy T.M.. Ecology and conservation of snow leopards, Gobi brown bears and wild Bactrian camels in Mongolia: Ph.D. dissertation. – Amherst, MA: University of Massachusetts, 2000. – 133 pages.

153. McCarthy T.M., Chapron G. (eds). Snow leopard survival strategy. – Seattle, WA: Intern. Snow Leopard Trust and Snow Leopard Network, 2003. – 105 p.

154. McCarthy T., Murray K., Sharma K., Johansson O. Preliminary results of a long-term study of snow leopards in South Gobi, Mongolia // Cat News, 2010. – V. 53. – P. 15–19.

155. Medvedev, D.G. Snow leopard in the Eastern Sayan Mountains // International Pedigree Book of Snow Leopards, v. 6. – Helsinki: Helsinki Zoo, 1990. – P. 17–19.

156. Oli M.K. The ecology and conservation of the snow leopard (*Panthera uncia*) in the Annapurna Conservation Area, Nepal: Ph.D. thesis. – Edinburgh: University of Edinburgh, 1991. – P. 6-19.

157. Oli M.K.. Winter home range of snow leopards in Nepal // Mammalia, 1997 – V. 61. – No 3. – P. 355-360.

158. Paltsyn M., Poyarkov A., Spitsyn S., Kuksin A., Istomov S., Gibbs J.P., Jackson R.M., Castner J., Kozlova S., Karnaukhov A., Malykh S., Korablev M., Zvychainaya E., Rozhnov V. Northern range: Russia // Snow Leopards. – New York: Elsevier, 2016. – P. 501–512.

159. Paltsyn M., Lukonina E., Spitsyn S., Kuksin A., Istomov S., Kozlova S., Rozhnov V., Poyarkov A. Snow leopard: Russian Federation // Materials of the Global Snow Leopard Conservation Forum. – Bishkek, Kyrgyz Republic: 2013. – P. 151-169.
160. Schaller G.B. Mountain Monarchs: Wild Sheep and Goats of the Himalaya. – Chicago: University Chicago Press, 1977. – 426 p.
161. Sokolov G.A., Zyryanov A.N. 1990. The snow leopard (*Uncia uncia*, Schreber 1776) in Siberia // International Pedigree Book of Snow Leopards v. 6. – Helsinki: Helsinki Zoo, 1990. – P. 9–15.
162. Wozencraft W.C. 2005. Order Carnivora. — Wilson D.E., Reeder D.M. (eds). Mammal species of the world: A taxonomic and geographic reference, 3rd ed. V. 1. – Baltimore: Johns Hopkins University Press. – P. 532–628.