

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И. АРАБАЕВА
ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
НАРЫНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С. НААМАТОВА**

Диссертационный совет Д 25.21.634

На правах рукописи

УДК: 504.74; 502 (574.9)

Чотиев Жыргалбек Базарканович

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ВЫСОКОГОРНЫХ
ЭКОСИСТЕМ АРЕАЛА РАСПРАСТРАНЕНИЯ СНЕЖНОГО
БАРСА И ЕГО КОРМОВОЙ БАЗЫ**

25.00.36 - геоэкология

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание ученой степени
кандидата географических наук**

Бишкек -2023

Работа выполнена на кафедре экологии природопользования Бишкекского государственного университета им. К. Карасаева

Научный руководитель:	Дылдаев Мирлан Муктарович, доктор географических наук, доцент, декан факультета экологии и менеджмента Бишкекского государственного университета им. К. Карасаева
Официальные оппоненты:	Абдиманатов Бахадурхан Шарипович, доктора географических наук, профессор кафедры географии и экологии Казахского национально педагогического университета им. Абая Култаева Акмарал Кубанычбековна, кандидат географических наук, доцент кафедры геологии полезных ископаемых Ошского технологического университета им. М. Адышева
Ведущая организация:	Кафедра «Экологии и природопользования» факультета географии, экологии и туризма Кыргызского национально университета им. Ж. Баласагына (720033, г. Бишкек, ул. Фрунзе, 547).

Защита диссертации состоится 10 апреля 2023 года в 10.00 часов на заседании диссертационного совета Д.25.21.634 по защите диссертаций на соискание ученой степени (доктора) кандидата географических наук при Кыргызском государственном университете им. И.Арабаева, Ошском государственном университете и Нарынском государственном университете им. С. Нааматова, по адресу: 720040, г. Бишкек, ул. И.Раззакова 51, 2 учебный корпус, конференц-зал.

Идентификационный код онлайн трансляции защиты диссертации в: <https://vc.vak.kg/b/252-d42-kt5-ck9>

С диссертацией можно ознакомиться в научных библиотеках Кыргызского государственного университета им. И. Арабаева (720040, г. Бишкек, ул. И.Раззакова 51), Ошском государственном университете (723503, г. Ош, ул.Ленина, 331) и Нарынском государственном университете им. С. Нааматова (722900, г. Нарын, ул. Орозбак уулу, 25) а также на сайте НАК при Президенте КР <http://vak.kg>.

Автореферат разослан 9 марта 2023 г.

**Ученый секретарь
Диссертационного совета,
доктор географических наук,
доцент**



Акматов Р.Т.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Экологическая безопасность в современных условиях является одним из приоритетных условий устойчивого развития государства, в том числе выступает необходимой основой для сохранения горных экосистем и поддержания гармоничного развития окружающей среды.

Горные ландшафты и природные богатства используются как основа жизнедеятельности для Кыргызской Республики, как отмечено в основном законе Конституции КР, при этом немаловажным фактором выступает сохранения экологической системы в целях устойчивого развития которая является стратегическим направлением политики в области охраны окружающей среды и концепции экологической безопасности.

В то же время концепция экологической безопасности не ограничивается одной лишь системой природоохранного законодательства, а становится главным атрибутом сохранения всех видов горных экосистем и уникального биоразнообразия республики, одним из которых является сохранения снежного барса и его ареала обитания.

Снежный барс как символ гор и «тотемное» животное высокогорных экосистем КР является эталонным и ключевым видом, а наличие его постоянной популяция выступает индикатором устойчивого функционирование горных экосистем. Основной ареал обитания снежного барса в Кыргызской Республике это высокогорные ландшафты от 2600 м над уровнем моря и выше, до зоны вечных снегов и ледников Тянь-Шаньской горной системы. Глобальные климатические изменения, нарушение функционирование горных экосистем в результате антропогенного прессинга представляют угрозу для всего уникального биоразнообразия высокогорных ландшафтов, в том числе и для ареала снежного барса и его кормовой базы. При этом вопросы, касающиеся экологической безопасности и тенденций развития высокогорных экосистем в условиях глобализации, угрозы по деградации ареала обитания снежного барса в Кыргызской Республике, а также подходы по методике исследования, а именно эколого-географической оценки экосистем снежного барса по территории республики с научной оценкой его кормовой базы, должна стать одним из главных приоритетов экологической безопасности республики.

Таким образом для оценки популяции снежного барса в рамках изучения на модельных участках высочайших ландшафтных зон- Чон-Кемин, Кол-Укок и Сары-Жаз, были проведены эколого-географические комплексные исследования по вопросам оптимизации сохранения популяции снежного барса. Тем самым, важность и актуальность темы диссертационного исследования обусловлена потребностями географической науки и практики, в целостном комплексе знаний посвящённой экологической безопасности Кыргызской Республики в условиях

глобализации, на примере, изучения экосистем ареала распространения снежного барса и его кормовой базы.

Связь темы с приоритетными научными направлениями, крупными научными программами (проектами), основными научно-исследовательскими работами, проводимыми образовательными и научными учреждениями. Данное диссертационное исследование, выполнено в рамках «Национальной стратегии сохранения снежного барса в Кыргызской Республике на 2013-2023 годы», «Национальной стратегии развития Кыргызской Республики на 2018-2040 годы», и программы "О мерах по обеспечению экологической безопасности и климатической устойчивости Кыргызской Республики", и в целом связано с государственной политикой в области обеспечения экологической безопасности Кыргызской Республики.

Изученность темы, географические исследования экологической безопасности высокогорных экосистем в зоне ареала обитания снежного барса в Кыргызской Республике является на сегодняшний день недостаточно изученной. Очень мало специальных трудов, посвящённых этой теме, по комплексному анализу экологической безопасности при угрозе исчезновения популяции снежного барса в Кыргызской Республике.

Разные вопросы в изучении и оценки биоразнообразия исследовались в литературе XVIII-XIX веках в трудах – Ж. де Бюффона, И. Шребера, И.Г. Гмелина, П.С. Палласа, И.Г. Георги, И.П. Фалька, Н.П. Пржевальского и др.

Некоторые сведения о снежном барсе имеются в трудах ученых и исследователей более позднего периода таких авторов как В.В. Сапожников [1902 г.], Я. Тугаринов [1940 г.], Г.Е. Грум-Гржимайло [1884, 1890 гг.], М.Я. П.К. Козлова [1909 г.] и др.

Все научные исследования на начальном этапе посвящённые снежному барсу, как правило, опирались, на общих сведениях их мест обитания, отдельные данные, полученные в результате экспедиций и т.д. Более заметным, следует отметить данные по заготовке шкур, отлове и иных нужд в работах [С.Огнев, 1935; Б. Кузнецов, 1948, 1975; В. Гептнер, А. Слудский, 1972].

Основными источниками диссертационного исследования стали труды отечественных, советских, российских и зарубежных ученых и исследователей - Е. П. Кошкарёва [1989 г.], В.С. Лукарёвский, А.Е. Субботин [2002г.], С.В. Истомов [2012, 2019гг.], А.С. Карнауков, А.Д.Поярков, Е.А.Ванисова [2011г.], В.В.Рожнов, Е.Ю. Звычайная, А.Н. Куксин [2011г.], Э.Д. Шукурова [1980, 2006 гг.], Т.А. Асыкулова [2013, 2019 гг.], Жумабай уулу Кубаныча [2016,2020 гг.], А. Давлетбаков [2017 г.], З.Кубанычбеков [2019], М.Дылдаев, А. Мукабаев [2019, 2021 гг.], А. Грачев, С. Сапарбаев [2018, 2021 гг.] Р. Джексона [1989, 1996 гг.], Д. Роу, Р. Вангчука, Д. Хантера [2010 г.] и др.

Отдельные вопросы анализа ландшафтных зон и высотной поясности в республике их закономерности, некоторые биогеографические особенности

территории были рассмотрены в работах ученых-географов: С.Омурзакова, Э.К. Азыковой, С.Байгуттиева, К.Матикеева, Р.Криницкой, Т.Н. Кулматова, Д.Шакирбекова, М.Кадыркулова и др.

Сложный характер объекта и предмета данного исследования востребовал необходимость изучения широкого круга научных источников, включая и источники междисциплинарного характера т.к. комплексного рассмотрения проблем экологической безопасности и угрозы исчезновения популяции снежного барса в Кыргызской Республике до сих пор не осуществлялось.

Цели и задачи диссертационного исследования является геоэкологический анализ и оценка популяции распространения снежного барса в пределах высокогорных ландшафтных зон, как мест постоянного обитания в Кыргызской Республике, а также обеспечение экологической безопасности и мер по сохранению снежного барса и его кормовой базы.

Реализация поставленной цели требует решения следующих задач:

1. провести эколого-географический анализ распространения популяции снежного барса на территории КР;
2. дать геоэкологическую оценку современного состояния высокогорных ландшафтных зон ареала обитания снежного барса и изучить эколого-географические угрозы высокогорных экосистем;
3. составить картографические материалы модельных участков популяции снежного барса и основных представителей фауны, в том числе дать оценку кормовой базы;
4. охарактеризовать методику и мониторинг исследования популяции снежного барса на модельных участках- (Чон-Кемин, Кол-Укок и Сары-Жаз) с использованием фотоловушек;
5. проанализировать государственную политику в области сохранения популяции снежного барса и уровень международного сотрудничества Кыргызской Республики в области охраны ареала обитания снежного барса;
6. провести авторское предложение по оптимизации кормовой базы и сохранения популяции снежного барса на модельных участках Чон-Кемин, Кол-Укок и Сары-Жаз.

Научная новизна работы заключается в том, что диссертация является первым комплексным исследованием вопросов экологической безопасности высокогорных экосистем как ареала обитания снежного барса в Кыргызской Республике, включая сохранение самого снежного барса как компонента экосистемы, образуя единую систему научных эколого-географических знаний.

При этом в результате исследования получены следующие научные результаты:

- дана оценка современного состояния высокогорных экосистем их современное экологическое состояние;

- на основе данных модельных участков с использованием q-ГИС составлена картографическая база популяции снежного барса;
- при помощи фотоловушек изучено состояние популяции снежного барса (численность, возраст, пол) по основным идентификационным признакам в районе исследований Чон-Кемин, Кол-Укок и Сары-Жаз;
- исследована оценка влияния хозяйственной деятельности человека на экосистему снежного барса и выявлены основные угрозы, которые являются фактором угнетения популяции снежных барсов в высокогорной зоне;
- сделан анализ международного сотрудничеству в области охраны популяции снежного барса и роль Кыргызской Республики в этом направлении;
- на основе комплексного эколого-географического анализа полученных в пилотных районах исследования предложены рекомендации по улучшению популяции снежного барса и его кормовой базы.

Практическая значимость исследования определяется тем, что на основе комплексного эколого-географического рассмотрения проблем экологической безопасности высокогорных экосистем Кыргызской Республики в условиях глобализации, формулируются основные направления и механизмы совершенствования сохранения ареала распространения снежного барса, через научные и институциональные механизмы.

Полученные результаты и выводы диссертационного исследования могут быть полезными природоохранным, научным и образовательным организациям в целях реализации программы и мероприятий по сохранению популяции снежного барса, а также по сохранению высокогорных ландшафтов как основных мест обитания снежного барса и развитию системы экологического мониторинга. Геоэкологические подходы выработанные в рамках данного исследования, могут быть использованы в учебном процессе вузов в качестве лекционного и практического материалы по следующим дисциплинам: «География КР», «Экология», «Экологическое право», «Охрана и рациональное использование природных ресурсов», «Экологический мониторинг», «Биогеография» и т.д.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Высокогорные экосистемы Кыргызской Республики являются основным ареалом обитания снежного барса: малочисленность, скрытность, труднодоступность территории обитания - представляет определённые сложности в научной оценке и детального исследования географических и экологических особенностей популяции снежного барса в местах его распространения.
2. Эколого-географическая оценка и мониторинг высокогорной зоны, ареала распространения снежного барса на модельных участках с использованием новых методов исследования (цифровые методы, применение фотоловушек), позволяет сделать комплексный анализ состояние популяции снежного барса и его экосистемы в условиях

антропогенного изменений окружающей среды и общемировых климатических трендов.

3. На основе анализа факторов функционирования природных ландшафтов высокогорной зоны Кыргызской Республики, выявлено, что экологический прессинг в результате хозяйственной деятельности, формирование зон конфликтного природопользования между дикими и домашними животными, создают новые экологические угрозы существования популяции снежного барса и его кормовой базы, что приводит к сокращению ареала обитания снежного барса и ставит под угрозу их существование.
4. Аргументировано, что институциональные и правовые механизмы, в рамках программы сохранения популяции снежного барса и его кормовой базы, должна обеспечиваться принципом обеспечения экологической безопасности горных экосистем, как на национальном, так и на международном уровне.
5. Разработаны научно-обоснованные рекомендации и предложения по оптимизации сохранения популяции распространения снежного барса на модельных участках: Чон-Кемин, Кол-Укок и Сары-Жаз.

Личный вклад соискателя заключается в проведении научного исследования, в рамках комплексной оценки экологической безопасности высокогорных экосистем как ареала обитания снежного барса в Кыргызской Республики, с позиции эколого-географического анализа на основе полученных данных. Автором сформулированы и обоснованы положения, выносимые на защиту, научные выводы и тенденции дальнейшего сохранения снежного барса в республике.

Апробация результатов исследования. Основные положения и выводы диссертации были обсуждены и доложены на республиканских и международных научно-практических конференциях: Международная молодёжный форум по сохранению снежного барса- [г. Бишкек, 2013г.]; Сохранение снежного барса в Кыргызской Республике в рамках национальной стратегии сохранения снежного барса. Современные проблемы гуманитарных и естественных наук. Международная научно-практическая конференция – [2016г.]; Международный семинар по сохранению экосистемы снежного барса - [г. Бишкек, ОО «Союз охраны природы Германии [NABU]», 2018г.]; Географическая оценка биоразнообразия долины реки Кызыл-Суу с помощью фотоловушек (северо-западные отроги Залайского хребта Кыргызстана)// Евразийское Научное Объединение- [г. Москва, 2018г.]; Научно-практическая конференция посвящённая Дню науки-Институт водных проблем и гидроэнергетики НАН КР [г. Бишкек, 2022г.] и др.

Полнота отражения результатов диссертации в публикациях. Основные положения диссертационного исследования опубликованы в 13 научных изданиях, из них 8 статей опубликованы в изданиях включённых в РИНЦ, 4 из них с ненулевым импакт-фактором рекомендуемых и вошедших

в перечень НАК при Президенте КР и 2 статьи опубликованы в изданиях РФ, индексируемых базой РИНЦ.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, практических рекомендаций, списка литературы и приложения. Общий объем работы 157 страниц, в том числе 8 таблиц, 14 рисунков и 7 приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновываются актуальность темы диссертационного исследования, определяются его цели и задачи, раскрываются научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования, формируются и обосновываются основные положения, выносимые на защиту, приводятся сведения о личном вкладе соискателя, данные об апробации результатов исследования, даются описания структуры и объема диссертационной работы.

В первой главе **«Геоэкологические подходы экологической безопасности и современные угрозы популяции снежного барса в Кыргызской Республике»**, представлены сущность и содержание экологической безопасности, как условие формирования устойчивого развития на основе рационального природопользования, а также представлены научно-теоретические подходы в обеспечение экологической безопасности в ареале распространения снежного барса.

По мнению ряда авторов и исследователей экологическая безопасность это узловое понятие в системе взаимоотношения человек с окружающей средой, и возникающих угроз, первопричиной которых является человек и его техногенное и пагубное воздействие на компоненты биосферы. Тем самым экологическая угроза создаётся деятельностью человека и обратно, современное общество и каждое государство должна проводить целенаправленную государственную политику для обеспечения экологической безопасности. Т.е. экологическая безопасность рассматривается как состояние защищённости жизненно важных интересов общества, защищённости окружающей среды от угроз которые порождает человек в результате антропогенного воздействия.

Ряд авторов,- Сорокин А.Е., Павлова Т.П., Бурмистрова И.Х. [2019] определяют экологическую безопасность в рамках сложной социотехносферы, в которой протекают процессы различной направленности, как ведущие к поддержанию стабильности и развитию системы, так и к ее деструкции. В отношении проблемы безопасности необходимо рассматривать следующие проблемы: «угроза безопасности», «экологические риски», «стратегия защиты природы», «формирование нового экологического мышления».

Что касается экологической безопасности горных экосистем, так в Кыргызской Республике 90 % территории расположены выше 1500 м над

уровнем моря и представляют собой сложно расчленённую горную систему в пределах Тянь-Шаня (амплитуда высот колеблется от 450 до 7134 м над уровнем моря). Горные экосистемы особо уязвимы к различным видам техногенных, антропогенных воздействий и климатическим изменениям, что говорит о том, что вся территория нашей республики должна рассматриваться с позиции экологической безопасности особо уязвимых горных экосистем.

Несмотря на небольшую территорию (199.9 тыс. км²), Кыргызская Республика имеет достаточно высокое разнообразие видов - около 1% всех известных видов на 0,13% поверхности Земли. В Кыргызстане обитает 574 вида наземных и водных позвоночных животных, более 10 тысяч беспозвоночных и около 4 тысяч видов высших растений и т.д. [Национальная стратегия сохранения снежного барса в Кыргызской Республике на 2013-2023 годы, <http://cbd.minjust.gov.kg>].

Таблица 1.1- Биоразнообразие горных экосистем КР

Группа	Число видов в мире	Число видов на 1000 кв. км в мире	Число видов в КР	% от мирового количества видов	Число видов на 1000 кв. км. в КР
Рыбы	19056	0,041	75	0,39	0,38
Амфибии	4184	0,023	4	0,09	0,02
Рептилии	6300	0,047	33	0,52	1,86
Птицы	9040	0,062	368	4,07	1,86
Млекопитающие	4000	0,027	83	2,07	0,44

Источник: Составлен по данным[<https://open.kg>].

И безусловно индикатором горных экосистем и ее частью, особенно в высокогорной зоне является снежный барс. Как отмечает С. Истомов [2013] ареал снежного барса (лат. **Panthera uncia**, ранее — лат. **Uncia uncia**) лежит в верхнем и среднем поясе гор Средней, Центральной Азии (Гималаи) и Южной Сибири. В этот ареал входят территории 13 государств: Афганистана, Бирмы, Бутана, Индии, Казахстана, Китая, Кыргызстана, Монголии, Непала, Пакистана, России, Таджикистана и Узбекистана. Обитает в высокогорных районах до 5 тыс. м над уровнем моря, придерживается субальпийского и альпийского поясов, склонов ущелий, заросших густым кустарником, безлесных высокогорий, каменистых россыпей, снежников.

Как видно из анализа оценки популяции снежного барса в государствах мира наибольшая численность вида наблюдается в Китае, это почти половина всей популяции снежного барса в мире см. таб.1.2.

Таблица 1.2 - Оценка популяции снежного барса в государствах его ареала [87] (Стратегия сохранения снежного барса. Итоговая версия // International Snow Leopard Trust & Snow Leopard Network. Сиэтл (США).

Территория стран	Ареал, площадь (кв. км.)	Оценённая популяция	Год оценки
Афганистан	50000	100-200	2008
Бутан	10000	100-200	2005
Китай	1100000	2000-2500	2018
Индия	75000	200-600	2009
Казахстан	50000	180-200	2001
Кыргызстан	105000	150-500	2001
Монголия	101000	500-1000	2018
Непал	13000	400	2018
Пакистан	80000	200-420	2003
Россия	60000	150-200	2003
Таджикистан	100000	250-280	2018
Узбекистан	10000	20-50	2018
Мьянма	4730	?	2003

Источник: [<https://globalsnowleopard.org>]

Во второй главе «Эколого-географическая характеристика высокогорных экосистем ареала распространения снежного барса и его кормовой базы» рассматриваются природные условия, и даётся эколого-географическая характеристика высокогорных экосистем ареала распространения снежного барса и его кормовой базы. Экологическая ниша высокогорных ландшафтов относятся к особо уязвимым горным экосистемам. Ареал снежного барса в Кыргызской Республике охватывает все горные хребты системы Тянь-Шань, северные хребты Памиро-Алая (Алайский, Заалайский и Туркестанский хребты). Общая площадь территории пригодной для проживания снежного барса в стране оценивается в 54 000 кв. км, что составляет более ¼ территории страны. Порядка более 60 % территории занимают сильно расчленённые горы и около 40 % общей площади страны занимают субальпийский, альпийский высокогорные луга ледники, вечные снега и т.п.

Объектом исследования эколого-географическая оценка высокогорных экосистем ареала распространения снежного барса и его кормовой базы в Кыргызской Республике.

Предметом исследования являются экологической безопасности высокогорных экосистем Кыргызской Республики, сохранение и обеспечения устойчивого развития экосистемы популяции снежного барса.

Методы исследования: в работе использованы общенаучные методы, методы эколого-географического и пространственного анализа, методы статистического учёта, картографический метод, методы цифрового анализа, метод географического районирования и др.

Материалы исследования послужили литературные источники по проблеме и анализу высокогорных экосистем, собственные полевые данные (установка и обработка данных с фотоловушек), фондовые данные в области биоразнообразия, электронные ресурсы и др.

В Кыргызстане снежный барс относится к наименее изученным представителям фауны и экологическая ситуация связанная со снежным барсом в республике близка к катастрофической, научные сведения о снежном барсе отрывочны и мало отражают реальное положение дел.

Снежный барс в Кыргызстане в основном обитает на высотах от 3000 до 4000 метров над уровнем моря, где сосредоточено и поголовье горного козла, являющегося основным объектом охоты барса. Нижняя граница распространения барса в Северном Тянь-Шане приходит на уровне около 2400 м над уровнем моря, верхний предел обитания снежного барса лежит приблизительно на высоте 5000 метров над уровнем моря. Отмечается, что снежный барс типичный представитель высокогорной фауны, связанный с альпийскими и субальпийскими поясами гор. Хребты, где держатся звери, характеризуются склонами большой крутизны, глубокими ущельями и выходами коренных пород. По нашим исследованиям подтверждается тот факт, что экологическая ниша снежного барса в основном находится выше границы леса, но зафиксированные отдельные случаи, когда они были замечены в лесной зоне и в предгорной части в зимнее время, связаны с переходом их с одних участков на другие и поиском пищи.

Таблица 2.1-Таблица популяции снежного барса в мире и в Кыргызской Республике

Название	Год	Численность тыс. единиц	Источник
Общемировые данные по снежному барсу	1992	4510-7350	Д.Л.Фокс 1994 год
	1999	4500-7500	П.Джексон 1999 год
	2003	4500-7350	Т.М. Маккартни и Г. Чапрон 2003 год
Кыргызстан	1989	600-700	Кошкарев Е.П.
	2000	150	Кошкарев Е.П.

Источник: [<http://www.animalinfo.org/species/carnivor/unciunci.htm>]

Высокогорные и среднегорные пастбища являются местообитанием таких диких животных: архар, сибирский козерог, сурок и многих других видов, охрана которых способствуют сохранение ареала популяции снежного

барса как его кормовой базы, тем самым геоэкологическая оценка этих ландшафтных зон должна состоят их комплекса взаимосвязанных направлений и стратегических задач. Таким образом, эти ландшафтные зоны в последнее время активно используются в хозяйственной деятельности посредством увеличение численности домашнего скота, чрезмерного нерегулируемый выпаса скота, что в конечном условие приводит к деградации пастбищ, распространении болезней, к росту конфликта между человеком и хищником. В итоге все это привело вытеснению диких копытных, численность которых катастрофически сократилась, вслед за сокращением численности диких копытных резко сократилась и численность снежного барса.

Состояние популяции горных козлов, как сказано выше и других копытных является одним главным фактором в сохранении численности снежного барса, по нашему предположению основываясь на работы других авторов, в ареале обитания снежного барса встречаются пять видов копытных, которые составляют основную кормовую базу – центрально-азиатской горный козел, тьянь-шаньский горный баран (архар), косуля, марал и кабан

Таблица 2.2-Численность и площадь местообитаний снежного барса в различных районах Тянь-Шаня

Физико-географический район	Численность особей	Площадь, тыс. кв. км.
Северный Тянь-Шань	191	9,0
Внутренний Тянь-Шань	180	25,7
Центральный Тянь-Шань	175	10,3
Западный Тянь-Шань	37	6,1
Алайский и Туркестанский хребет	88	14,7
Всего	671	65,8

Составлено: Чотиевым Ж.Б. (2021)

Немалый вклад в сокращение численности снежного барса вносят и косвенные причины их гибели – травмы при попадании в капкан, гибель детёнышей потерявшие мать, браконьерство (не санкционируемая формы охоты) и т.д.

Слабая изученность всей территории республики, на предмет обитания снежного барса, сложность наблюдений за снежным барсом в его естественной среде обитания не дали возможности определить численность его популяции с целью получения точных данных о количестве снежного барса республике, цифры о численности снежного барса в республике разнятся даже в ее официальных источниках.

В период с 2017 по 2021 были экспедиционные выезды на модельные участки: ГПП Чон-Кемин (Чон-Кеминская долина западные хр. Кунгей Ала-Тоо); в ущелье Кол-Укок (западные ответвления хр. Тескей –Ала-Тоо); Сары-Джаз (Центральный Тянь-Шань), где были проведены полевые исследование по геоэкологической оценке высокогорных ландшафтов как

ареала обитания снежного барса и установлены фотоловушки. Полученные данные фото и видео материалы из фотоловушек, стали основой для составления базы данных по диким животным и в разработке детальных карт района исследования.

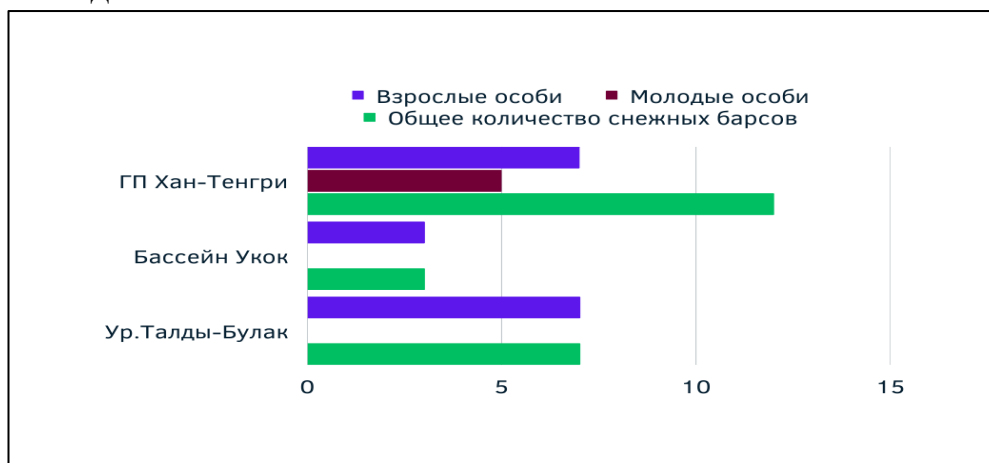


Рисунок 2.1 -Численность снежных барсов зафиксированные в 2019 году на модельных участках

Источник: Составлен по данным собственных полевых исследований

Мониторинговые исследования на модельных участках (Чон-Кемин, Кол-Укок, Сары-Джаз) позволили сделать научный анализ по о состоянию популяции снежного барса, его пространственного размещения, дать сведения по численности и состояния кормовой базы.

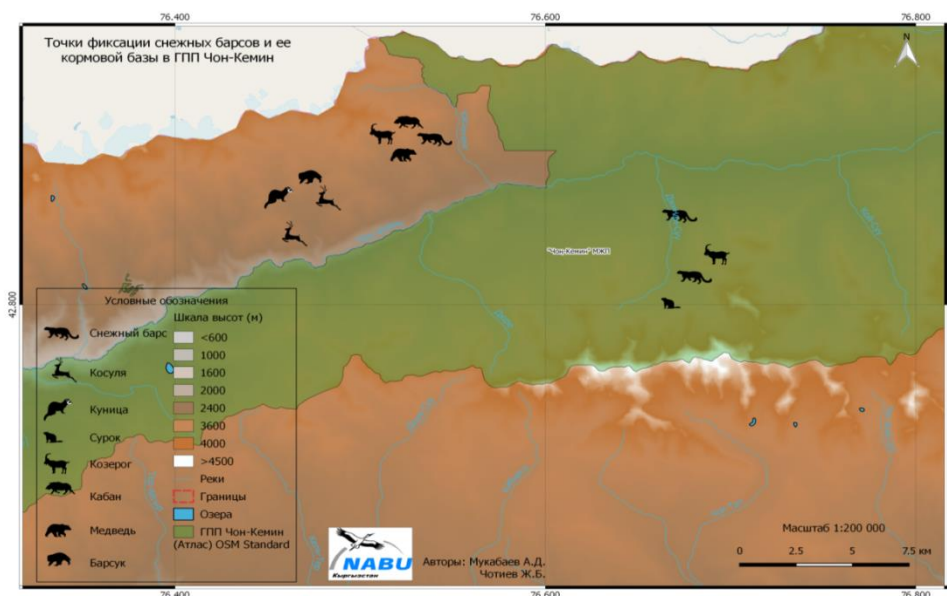


Рисунок 2.2. Модельный участок исследования Чон-Кемин (урочище Кок-Ойрок)

Составлено: Чотиевым Ж.Б. (2021)

Для детальной оценки, пространственного анализа и достоверности полученных данных, были использованы следующие методы: 1. метод интервьюирования, основными респондентами были представители местных

сообществ, животноводы и другие заинтересованные лица; 2. использования фотокамер для обнаружения представителей дикой фауны в районе конфликтных участков между хозяйством и дикими животными; 3. визуальный учет диких животных и домашнего скота; 4 картографический метод на основе ГИС.

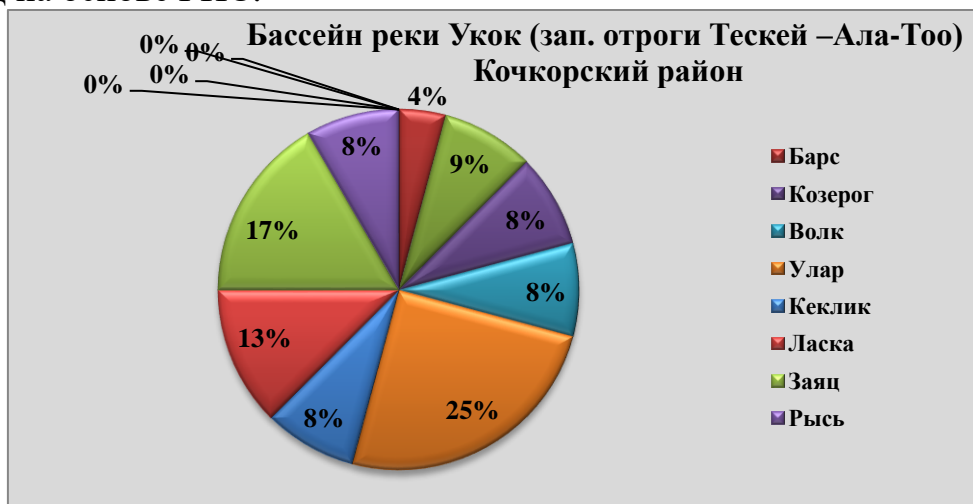


Рисунок 2.3 –Модельный участок Кол-Укок (составлен автором)

Следует отметить, что общепринятых методов учета численности снежных барсов не существует, это связано с тем что его ареал во всех странах его распространения имеет различные экологически ниши, но существуют унифицированные подходы при учёте численности, одним из которых является метод – наблюдение, полученные при троплении следов.

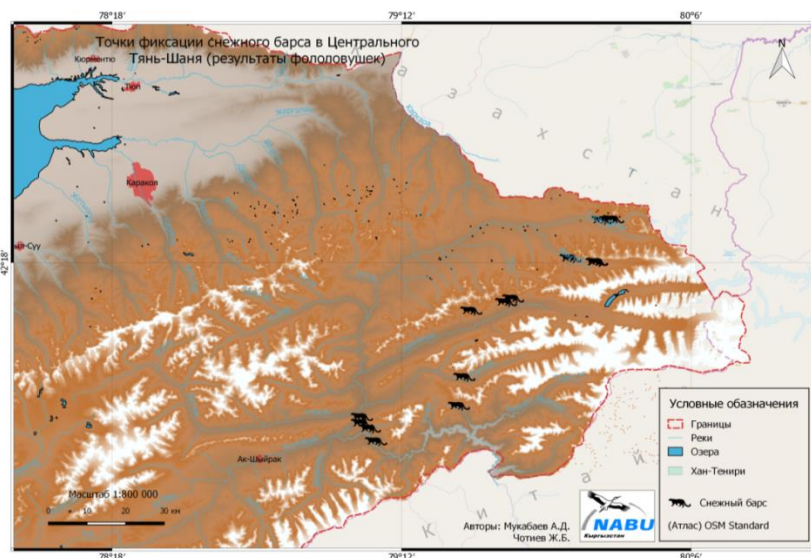


Рисунок 2.4 - Модельный участок Сары-Жаз

Составлено: Чотиевым Ж.Б. (2021)

Одним из важных этапов работ по определению численности снежного барса является применение автоматических фотокамер, выбор мест установки фотоловушек определяется на основе результатов тропления

и обнаруженных постоянных маркировочных мест. Район исследования сегментируется на ячейки, где фиксируются фотокамеры на вероятных маршрутах зверя, с частой их перестановки. В зависимости от поставленных задач – это может быть, оценка численности группировки или абсолютный учет на территории исследуемого района. Основным приоритетом является установка камер на постоянных местах маркировки: отмеченная мочевыми точками, поскребками и задирами и др.

Таблица 2.3 - Точки фиксации и данные фотоловушек

ID ф/л	ID к/п	latitude	longitude	Высота	Дата установки	Местность ГПП Чон- Кемин	Барс	Кабан	Косуля	Козерог	Сурок	Медведь	Барсук	Куница	Косуля
FF 1	FK 1	42.810720°	76.679930°	3189	18.05.2013	Jindi-Suu									
FF 2	FK2	42.806050°	76.675930°	3275	18.05.2013	Jindi-Suu									
FF 3	FK3	42.831770°	76.676270°	3077	19.05.2013	Jindi-Suu									
FF 4	FK4	42.830800°	76.677280°	3186	19.05.2013	Jindi-Suu									
FF 5	FK5	42.873320°	76.514880°	3188	19.05.2013	Tash-Kya									
FF 6	FK6	42.873650°	76.514480°	3216	19.05.2013	Tash-Kya									
FF 7	FK7	42.875520°	76.512273°	3220	21.05.2013	Tash-Kya									
FF 8	FK8	42.876030°	76.513550°	3212	21.05.2013	Tash-Kya									
FF 9	FK9	42.853500°	76.474630°	2837	22.05.2013	Buzulgan- Sai									
FF 10	FK10	42.850800°	76.472720°	2806	22.05.2013	Buzulgan- Sai									
FF 11	FK11	42.852850°	76.473070°	2840	22.05.2013	Buzulgan- Sai									
FF 12	FK12	42.852850°	76.475525°	2826	22.05.2013	Buzulgan- Sai									

Составлено: Чотиевым Ж.Б. (2020)

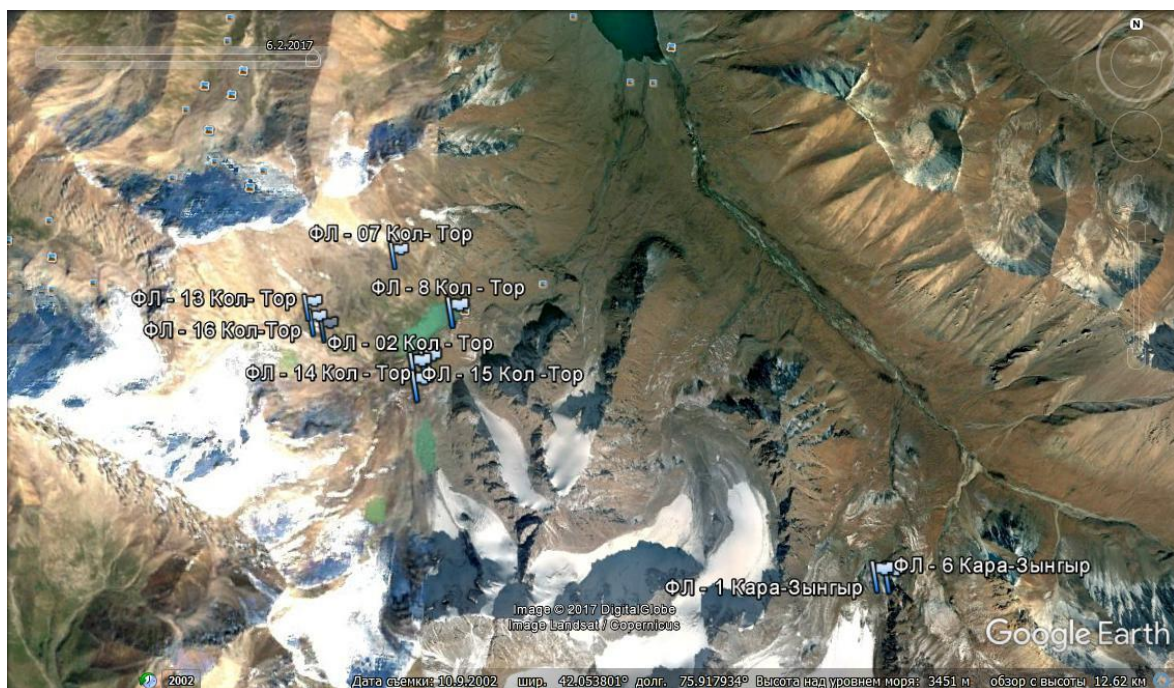


Рисунок 2.5 - Установка фотоловушек на гребнях хребтов Ичке-Тор и Кара-Зынгыр 2017 года (долина реки Укок). Чотиев Ж.Б. (2022)

В третьей главе представлены материалы «Мероприятия по сохранению снежного барса в Кыргызской Республике» определены концептуальные подходы государственной политики и международное сотрудничество в области сохранения снежного барса, а также мероприятия и предложения по сохранению популяции снежного барса и оптимизации его кормовой базы на модельных участках Чон-Кемин, Кол-Укок и Сары-Жаз. Основы государственной политики в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов заложены в Концепции экологической безопасности Кыргызской Республики. Целью государственной политики является осуществление государственного надзора и контроля за обеспечением соблюдения норм и требований безопасности жизни и здоровья людей, животного и растительного мира, окружающей среды и предупреждение негативных последствий.

Основой разработки Национальной стратегии сохранения снежного барса в Кыргызской Республике являются: а) Конвенция о биологическом разнообразии; б) Концепция экологической безопасности Кыргызской Республики; в) Национальный отчет Кыргызской Республики по сохранению биологического разнообразия; г) Нормативные правовые акты Кыргызской Республики и международные договоры, участницей которых является Кыргызская Республика.

Стратегия имеет десятилетний срок реализации – на период с 2013 по 2023 годы, исходя из динамики и сложности развития биологического разнообразия и популяций снежного барса в Кыргызской Республике. Стратегия определяет принципы, приоритеты и основные направления политики Кыргызстана в области сохранения снежного барса.

Практические мероприятия и предложения по сохранению популяции снежного барса и оптимизации его кормовой базы на модельных участках Чон-Кемин, Кол-Укок и Сары-Жаз. Совместно с отделом мониторинга «NABU» в Кыргызской Республике были разработаны рекомендации и предложения по сохранению ареала распространения снежного барса.

Были разработаны тренинговые курсы по настройке фотоловушек и выбору мест установки/снятие фотоловушек, использование GPS, топографические карты и т.д.

Таким образом, из вышесказанного можно сделать следующие выводы, немалую роль в деле сохранения снежного барса играют особо охраняемые природные территории. В динамике роста численности снежных барсов наиболее оптимальной из трех модельных участков для обитания снежного барса явились – бассейны Сары – Жаза и Чон-Кемина.

В бассейне реки Кол-Укок численность снежных барсов осталась без изменений. В связи с чем, в своем диссертационном исследовании мы предлагаем в рамках проекта сохранения и изучения снежного барса и эту территорию отнести к категории охраняемых территорий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое диссертационное исследование позволило сделать следующие выводы:

1. Эколого-географический анализ распространения популяции снежного барса на территории КР, позволяет сделать вывод что в Кыргызской Республике снежный барс относится к наименее изученному представителю фауны, ареал его обитания занимает по высотным ландшафтными поясам высокогорные зоны и экологическая ситуация в этих зонах где обитает снежный барс требует системного подхода и анализа для оценки популяции его устойчивости в условиях региональных и глобальных природных тенденций.
2. Исследование геоэкологической оценки современного состояния высокогорных ландшафтных зон ареала обитания снежного барса позволяет определить что, экологический прессинг в результате хозяйственной деятельности человека, создают экологические угрозы существования популяции снежного барса и приводит к сокращению ареала обитания снежного барса и его кормовой базы.
3. На основе мониторинговых исследований популяции снежного барса на модельных участках Чон-Кемин, Кол-Укок и Сары-Жаз (с использованием фотоловушек), дана оценка состояния ареала обитания снежного барса, а также видового разнообразия диких животных на данной территории.
4. Следует отметить, что глобальные климатические изменения приводят к нарушению естественного хода природных процессов особенно в горной зоне, что влияет на общий фон биоразнообразия,

в том числе и на кормовую базу снежного барса, где наблюдается снижение отдельных представителей горной фауны в результате снижения травостоя, засухи и распространения болезней.

5. Увеличение численности поголовья домашних животных, чрезмерный выпас скота привёл к конкурентному вытеснению диких копытных, что привело к конфликтному природопользованию между дикими и домашними животными создавая новые экологические угрозы существования популяции кормовой базы снежного барса.
6. В последнее время наметилась тенденция относительной тишины (снижение уровня браконьерства из-за высоких штрафов 1.5 млн сомов за несанкционированный отстрел снежного барса), активная пропаганда по защите животных, привело к положительной динамике устойчивости популяции снежного барса которая наблюдается в особо-охраняемых природных территориях (ООПТ), что нельзя сказать о неохранных зонах и в охотничьих угодьях.
7. Для сохранения ареала распространения снежного барса высокогорной зоне Тянь-Шаньской горной страны необходимо придерживаться экосистемными принципами управления природными ресурсами и обеспечения экологической безопасности горных экосистем, как на национальном, так и на международном уровне.

Снежный барс как уникальное животное и символ гор, нуждается в особой охране и дальнейшего исследования его популяции и эколого-географического анализа всех взаимосвязанных факторов, которые влияют на ее устойчивость в условиях глобализации КР, с целью сохранения как индикатора экологического состояния горных ландшафтов.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

На основе проведённого комплексного эколого-географического исследования состояния проблем экологической безопасности высокогорных экосистем Кыргызской Республики, подтверждает о необходимости разработки подходов и путей по сохранению ареала распространения снежного барса, через научно-обоснованные и институциональные механизмы.

1. Картографические материалы полученные в ходе мониторинговых исследований на модельных участках (в период с 2016 по 2018 гг.), позволят в последующем проводить сопоставительный анализ тенденций ее изменений по таким признакам как миграционная подвижность снежного барса, зона распространения его ареала, зона влияние кормовой базы, степень изменения ландшафтов и т.д.
2. Проведённое идентификация животных на основе полученных результатов (данные фотоловушек) по основным внешним признакам

и характерным особенностям позволяет в оценке состояния популяции снежного барса и его изменчивость в течении времени (численность, половозрастная структура, устойчивость или деградированность (угнетённость) и т.д.).

3. В рамках исследования разработаны научно-обоснованные рекомендации и предложения, а также мероприятия направленные по сохранению популяции снежного барса на модельных участках: Чон-Кемин, Кол-Укок и Сары-Жаз.
4. Полевые и инструментальные исследования на основе проведенного анализа и факторов функционирования экосистем высокогорной зоны Кыргызской Республики, позволяет сделать вывод о возникновении новой формы конфликтного природопользования между дикими и домашними животными (по использованию кормовой базы), которая при существующих тенденциях будет только расти из года в год, что требует дальнейших исследований широкого круга специалистов.
5. Так как ареал обитания во многих высокогорных зонах является трансграничными участками, необходимо выработать совместные комплексные рекомендации по миграционным коридорам между странами и проводить систематические совместные исследования для оценки ситуации и динамики изменений эколого-географических и биологических характеристик ареала обитания снежного барса.

На основе проведенного исследования можно отметить, что экологическая безопасность территории Кыргызской Республики из которых более 80% занимают горные цепи Ала-Тоо (горная система Тянь-Шань), требует в разработке механизмов и стратегических направлений по устойчивому функционированию и научно-обоснованных мероприятий по защите горных экосистем, как основа поддержания экологического благополучия жизнедеятельности человека и сохранению уникальных горных ландшафтов.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Чотиев, Ж. Б.** Экологическая компонента геополитической безопасности Кыргызской Республики [Текст] / Ж. Б. Чотиев // Вестник Бишкекского гуманитарного университета. - 2012. - № 3 (23). - С. 150-152.
2. **Чотиев, Ж. Б.** Экологические проблемы городских территорий в Кыргызской Республике и мероприятия по ее оздоровлению [Текст] / М. М. Дылдаев, Ж. Б. Чотиев // Вестник Бишкекского гуманитарного университета. - 2012. - № 3 (23). - С. 152-154.
3. **Чотиев, Ж. Б.** Стратегия устойчивого развития и экологическая безопасность Кыргызской Республики: теория и практика [Текст] / М. М. Дылдаев, Ж. Б. Чотиев // Известия ВУЗов (Кыргызстан). - 2013. - № 5. - С. 91-94.

4. **Чотиев, Ж. Б.** Экологическая безопасность Кыргызской Республики и тенденция устойчивого развития [Текст] / М. М. Дылдаев, Ж.Б. Чотиев // Вестник Бишкекского гуманитарного университета. - 2013. -№ 3 (26). -С. 320-322.
5. **Чотиев, Ж. Б.** Экологическая безопасность как составляющая часть национальной безопасности [Текст] / Ж. Б. Чотиев, У. И. Иманбеков // Вестник КНУ. - 2014. -№ 1 -С. 326-330.
6. **Чотиев, Ж. Б.** Сущность экологической безопасности и основы государственной политики в области охраны окружающей среды в Кыргызской Республике [Текст] / Ж.Б. Чотиев, М. М. Дылдаев //Известия ВУЗов Кыргызстана. - 2016. - № 11-1.- С. 85-87.
7. **Чотиев, Ж. Б.** Оценка экосистем ареала обитания снежного барса в Кыргызской Республике [Текст] / Ж.Б. Чотиев // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук.-2016.- № 7-4.- С. 54-57.
8. **Чотиев, Ж. Б.** Сохранение снежного барса в кыргызской республике в рамках национальной стратегии сохранения снежного барса [Текст] / Ж. Б. Чотиев // В сборнике: Современные проблемы гуманитарных и естественных наук. материалы XXVII международной научно-практической конференции. - 2016.- С. 96-100.
9. **Чотиев, Ж. Б.** Устойчивого развития в контексте экологического менеджмента Кыргызской Республики [Текст] / М. М. Дылдаев, Э. Т. Бокоева, Ж. Б. Чотиев // Евразийское Научное Объединение. - 2017. - Т. 2. № 2 (24). - С. 172-174.
10. **Чотиев, Ж. Б.** Географическая оценка биоразнообразия долины реки Кызыл-Суу с помощью фотоловушек (северо-западные отроги Залайского хребта Кыргызстана) [Текст] / М. М. Дылдаев, Р.Ж. Куленбеков, Ж. Б. Чотиев // Евразийское Научное Объединение. - 2018. -№ 12-6 (46).- С. 410-412.
11. **Чотиев, Ж. Б.** Эколого-географическая характеристика ареала распространения снежного барса и его кормовой базы в Кыргызской Республике [Текст] / Ж.Б. Чотиев, У.О. Омурзак // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – 2021. - № 4.- С. 170-173
12. **Чотиев, Ж. Б.** Геоэкологическая оценка популяции диких животных центрального Тянь - Шаня КР [Текст] / М. М. Дылдаев, Ж.Б. Чотиев, У.О. Омурзак //Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – 2021. - № 4.- С. 123-127.
13. **Чотиев, Ж. Б.** Символ «Барс» в кыргызской языковой картине мира [Текст] / А. А Бектурова, Г. А. Байгобылова, Ж.Б. Чотиев // В сборнике: Общество, язык и культура XXI века. Материалы XXXVIII Международной научной онлайн-конференции, посвящённой 25-летию юбилею Кыргызско-Турецкого университета «Манас». Сер. "Концептуальный и лингвальный миры". - Санкт-Петербург-Бишкек. - 2021. - С. 257-262.

Чотиев Жыргалбек Базаркановичтин 25.00.36 – геоэкология адистиги боюнча география илимдеринин кандидаты окумуштулук даражасын изденип алуу үчүн “Ак илбирс тараган зонанын бийик тоолуу экосистемаларынын экологиялык коопсуздугу жана анын азык-түлүк базасы” деген темада жазылган диссертациянын

РЕЗЮМЕСИ

Негизги сөздөр: экологиялык көйгөйлөр, тоо экосистемасы, деградация, булгануу, ареал, ак илбирс, азык-түлүк менен камсыз кылуу, бийиктикке бөлүү, мейкиндик анализи, камера капкандар, жайыттар, коргоо, Сырт бийик тоолуу аймактары.

Изилдөөнүн объектиси болуп ааламдашуу шартында бийик тоолуу экосистемалардын экологиялык коопсуздугунун өнүгүү тенденциялары, Кыргыз Республикасындагы ак илбирстин таралган аймагынын жаратылыш шарттарына жалпы экологиялык-географиялык баа берүү, аларды сактоо жана сактоо жолдору саналат. Кыргыз Республикасынын экосистемасынын туруктуу өнүгүүсүн камсыз кылуу.

Изилдөөнүн предмети болуп Кыргыз Республикасынын бийик тоолуу экосистемаларынын экологиялык коопсуздугун камсыз кылуу процесстери, ак илбирстин систематикасы, таралышы, көптүгү жана чектөө факторлору саналат.

Диссертациялык изилдөөнүн максаттары жана милдеттери болуп Кыргыз Республикасында ак илбирсти сактоонун өнүгүүсүнүн жана чыңдалышынын тарыхый-географиялык башталышын изилдөө, экологиялык коопсуздук маселелеринин улуттук жана тармактык стратегиялардагы ролуна жана ордун баалоо, экологиялык коопсуздукту камсыздоону жакшыртуу болуп саналат. ак илбирстин жок болуп кетүү коркунучу алдында экологиялык коопсуздук маселелери боюнча укуктук базаны, мамлекеттик саясаттын мүнөздүү өзгөчөлүктөрүн жана ак илбирсти коргоо жаатындагы мамлекеттик жөнгө салууну өркүндөтүү боюнча сунуштарды, анын ичинде ак илбирсти коргоо жаатындагы эл аралык кызматташтыкты өнүктүрүүнү аныктоо; ак илбирсти коргоо жана анын экологиялык коопсуздугун камсыз кылуу.

Изилдөө методдору жалпы илимий методдор, экологиялык-географиялык жана мейкиндик анализинин ыкмалары, статистикалык эсептин методдору, картографиялык методдор колдонулат.

Алынган натыйжалардын илимий жаңылыгы: бул диссертация Кыргыз Республикасындагы ак илбирстин жашоо чөйрөсү катары бийик тоолуу экосистемалардын экологиялык коопсуздугун, анын ичинде ак илбирстин өзүн ак илбирс катары сактап калуу боюнча биринчи комплекстүү изилдөө болуп саналат. Илимий билимдердин бирдиктүү системасын түзүүчү экосистеманын компоненти.

Изилдөөнүн сунуштары жана практикалык мааниси: глобалдашуу шартында Кыргыз Республикасынын экологиялык коопсуздугунун көйгөйлөрүн комплекстүү кароонун негизинде Кыргызстанда ак илбирсти сактоону жакшыртуунун негизги багыттары болуп саналгандыгы менен аныкталат. өлкөнүн улуттук коопсуздугунун, жаратылыш системаларын туруктуу өнүктүрүүнүн жана курчап турган чөйрөнүн тийиштүү сапатын сактоонун ажырагыс бөлүгү катары түзүлгөн.

Колдонуу даражасы: изилдөөнүн натыйжалары Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Суу жана гидроэнергетика проблемалары институтунун тоо экосистемасынын лабораториясында, ошондой эле «Илбирс» Фонду» коомдук фондунда сыналды.

Колдонуу чөйрөсү: изилдөөнүн натыйжалары экологиялык жана экологиялык уюмдар тарабынан колдонулушу мүмкүн, ошондой эле Кыргыз Республикасынын ЖОЖдорунун окуу процессинде колдонулушу мүмкүн.

РЕЗЮМЕ

диссертации Чотиева Жыргалбека Базаркановича на тему: «Экологическая безопасность высокогорных экосистем ареала распространения снежного барса и его кормовой базы» на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.36 - геоэкология

Ключевые слова: экологические проблемы, горные экосистема, деградация, загрязнения, ареал, снежный барс, кормовая база, высотная зональность, пространственный анализ, фотоловушки, пастбища, охрана, сыровые нагорья

Объектом исследования: эколого-географическая оценка высокогорных экосистем ареала распространения снежного барса и его кормовой базы в Кыргызской Республике.

Предметом исследования: являются экологической безопасности высокогорных экосистем Кыргызской Республики, сохранение и обеспечения устойчивого развития экосистемы популяции снежного барса.

Цели и задачи исследования: является геоэкологический анализ и оценка популяции распространения снежного барса в пределах высокогорных ландшафтных зон, как мест постоянного обитания в Кыргызской Республики, а также обеспечение экологической безопасности и мер по сохранению снежного барса и его кормовой базы.

Методы исследования: в работе использованы общенаучные методы, методы эколого-географического и пространственного анализа, методы статистического учёта, картографический метод, методы цифрового анализа и др.

Научная новизна полученных результатов: заключается в том, что в диссертации дана оценка современного состояния высокогорных экосистем их современное экологическое состояние. На основе данных модельных участков с использованием q-ГИС составлена картографическая база популяции снежного барса. Исследована оценка влияния хозяйственной деятельности человека на экосистему снежного барса и выявлены основные угрозы, которые являются фактором угнетения популяции снежных барсов в высокогорной зоне.

Степень использования: результаты исследования апробированы в лаборатории горных экосистем Института водных проблем и гидроэнергетики НАН КР, а также в общественном фонде «Фонд Илбирс». Полученные результаты и выводы диссертационного исследования могут быть полезными природоохранным, научным и образовательным организациям в целях реализации программы и мероприятий по сохранению популяции снежного барса.

Область применения: результаты исследования могут быть использованы в министерствах и ведомствах, занимающимися вопросами экологии, а также использованы в учебно-образовательном процессе.

SUMMARY

on the dissertation work of Chotiev Zhyrgalbek Bazarkanovich on the topic: "Ecological safety of high-mountainous ecosystems of the snow leopard habitat and its food base" for the degree of candidate of geographical sciences in the specialty 25.00.36 – geo-ecology.

Key words: environmental problems, mountain ecosystems, degradation, pollution, habitat, snow leopard, forage base, altitude zonation, spatial analysis, photo traps, pastures, protection, Syrthe highlands

The object of the study: ecological and geographical evaluation of high-altitude ecosystems of the snow leopard habitat and forage base in the Kyrgyz Republic.

The subject of the study: is the environmental safety of high-altitude ecosystems of the Kyrgyz Republic, conservation and sustainable development of ecosystems of the snow leopard population.

The goals and objectives of the study: is a geo-ecological analysis and assessment of the population distribution of the snow leopard within the highland landscape zones, as places of permanent habitat in the Kyrgyz Republic, as well as ensuring environmental safety and measures for the conservation of the snow leopard and its food supply.

Research methods: the work used general scientific methods, methods of ecological and geographical and spatial analysis, methods of statistical accounting, cartographic method, methods of numerical analysis, etc.

Scientific novelty of the obtained results: the thesis assesses the current state of high-mountain ecosystems of their current ecological state. On the basis of data from model sites using q-GIS a cartographic database of the snow leopard population was compiled. The assessment of the impact of human economic activities on the ecosystem of the snow leopard has been studied and the main threats that are a factor in the suppression of the snow leopard population in the high mountain zone have been identified.

Recommendations and practical significance of the research is determined by the fact that on the basis of a complex analysis of the environmental security of the Kyrgyz Republic in the context of globalization, the main directions of

improving the conservation of the snow leopard in Kyrgyzstan, as a component of the national security of the country, sustainable development of natural systems and maintaining the appropriate quality of the environment have been formulated.

Degree of use: the results of the study were tested at the laboratory of mountain ecosystems of the Institute of Water Problems and Hydropower of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, as well as in the public foundation "Ilbirs Foundation".

The results and findings of the research may be useful for environmental, scientific and educational organizations to implement the program and activities for the conservation of the snow leopard population.

Scope: the results of the study can be used in the ministries and agencies involved in environmental issues, as well as used in the educational and training process.

