

ГЕОГРАФИЯ

УДК: 91/574.9

DOI 10.33514/1694-7851-2024-3/1-88-95

Дылдаев М.М.

география илимдеринин доктору, профессор
И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети
Бишкек ш.

Чотиев Ж.Б.

география илимдеринин кандидаты
И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети
Бишкек ш.

Кочоров Ч.О.

Кыргыз Республикасындагы ак илбирсти
коргоо боюнча глобалдык секретариат
Бишкек ш.

**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНДЫГЫ АК ИЛБИРСТИН ЭКОСИСТЕМАСЫН
ИЗИЛДӨӨДӨ ЭКОЛОГИЯЛЫК-ГЕОГРАФИЯЛЫК ЫКМАЛАР**

Аннотация: Кыргыз Республикасында ак илбирстин таралуу ареалынын жана анын тоют базасынын бийик тоолуу экосистемаларын экологиялык-географиялык баалоо азыркы учурда биоартүрдүүлүктү баалоодо маанилүү багыттардын бири болуп саналат. Глобалдуу климаттык өзгөрүүлөр, антропогендик прессингдин (басымдын) натыйжасында тоо экосистемаларынын иштешинин бузулушу бийик тоолуу ландшафттардын бардык уникалдуу биологиялык ар түрдүүлүгүнө, анын ичинде илбирстин ареалына жана анын тоют базасына коркунуч туудурат. Ошол эле учурда глобалдашуу шарттарында экологиялык коопсуздукка жана бийик тоолуу экосистемалардын өнүгүү тенденцияларына, Кыргыз Республикасында ак илбирс байырлаган ареалдын бузулуу коркунучуна тиешелүү маселелер, ошондой эле изилдөө методикасы боюнча ыкмалар, атап айтканда анын тоют базасына илимий баа берүү менен Республиканын аймагы боюнча ак илбирстин экосистемаларын экологиялык-географиялык жактан баалоо Республиканын экологиялык коопсуздугунун башкы артыкчылыктарынын бири болууга тийиш.

Негизги создор: ак илбирс, ареал, аймак, географиялык ыкма, климат, коргоо, биоартүрдүүлүк, тоо экосистемасы, тоют, экологиялык абал.

Дылдаев М.М.

доктор географических наук, профессор
Кыргызский государственный университет имени И. Арабаев
г. Бишкек

Чотиев Ж.Б.

кандидат географических наук
Кыргызский государственный университет имени И. Арабаев
г. Бишкек

Кочоров Ч.О.

**ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ В ИССЛЕДОВАНИИ ЭКОСИСТЕМЫ
СНЕЖНОГО БАРСА В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ**

Аннотация: Эколого-географическая оценка высокогорных экосистем ареала распространения снежного барса и его кормовой базы в Кыргызской Республике, в настоящее время является одним из важных направлений в оценке биоразнообразия. Глобальные климатические изменения, нарушение функционирования 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.

Ключевые слова: ареал, биоразнообразие, географические подходы, горные экосистемы, кормовая база, климат, защита, район, снежный барс, экологическая ситуация.

Dyldaev M.M.

Doctor of Geographical sciences, professor
Kyrgyz State University named after I. Arabaev
Bishkek c.

Chotiev J.B.

Candidate of Geographical sciences
Kyrgyz State University named after I. Arabaev
Bishkek c.

Kochorov Ch.O.

Global Secretariat for
Snow Leopard Conservation in the Kyrgyz Republic

**ECOLOGICAL AND GEOGRAPHICAL APPROACHES IN THE STUDY
OF THE SNOW LEOPARD ECOSYSTEM IN THE KYRGYZ REPUBLIC**

Annotation: Ecological and geographical assessment of high-mountain ecosystems of the snow leopard range and its forage base in the Kyrgyz Republic is currently one of the important directions in the assessment of biodiversity. Global climatic changes, disruption of mountain ecosystems as a result of anthropogenic pressure pose a threat to all the unique biodiversity of high mountain landscapes, including the range of the snow leopard and its forage base. In this case, the issues related to environmental security and trends in the development of high-mountain ecosystems in the context of globalization, the threat of degradation of the habitat of the snow leopard in the Kyrgyz Republic, as well as approaches to research methodology, namely ecological and geographical assessment of ecosystems of the snow leopard on the territory of the Republic with a

scientific assessment of its forage base, should become one of the main priorities of environmental security of the Republic

Key words: habitat, biodiversity, geographical approaches, mountain ecosystems, food supply, climate, protection, region, snow leopard, ecological situation.

Введение

Снежный барс Снежный барс (лат. *Panthera uncia*, ранее — лат. *Uncia uncia*), 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.

Экологическая ниша снежного барса в пределах высокогорных, в том числе в некоторых случаях среднегорных 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 примерно 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.

Снежный барс в Кыргызской Республике в основном обитает на высотах от 3000 до 4000 метров над уровнем моря, где имеются ареалы обитания горного козла, являющегося основным объектом охоты барса. Нижняя граница распространения снежного барса в Северном Тянь-Шане начинается от 2400 м над уровнем моря, а верхний предел его обитания находится 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 среднегорной части в зимнее время, что связано с переходом их с одних участков на другие и поиском пищи.

Материалы и методы исследования 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 работе использованы общенаучные методы, а именно эколого-географического и пространственного анализа, статистического учёта, картографические, методы цифрового анализа, физико-географического районирования, зоогеографические и геоботанические методы исследования и др.

Результаты исследования

Важность постановки и развития исследований в различных высотно-зональных геосистемах определяется не только необходимостью наблюдений за проявлением неблагоприятных физико-географических процессов в горах, но и должны входит в систему мониторинга для изучения количественных и качественных изменений, возникающих в природной среде под влиянием антропогенной деятельности, для обеспечения разработка

качественных ландшафтно-географических прогнозов. 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.

Типичные местообитания снежного барса характерны для альпийской и субальпийской ландшафтных зон, в скальных обнажениях и на границе гляциально-нивальной зоны с альпийскими лугами или так называемой областью горных арктических пустынных участков с кобрезиевыми подушечками и альпийским мхом на высоте 3-4 тыс.

При этом снежный барс регулярно посещает горнолесную зону, при охоте на парнокопытных и мелких хищников или при переходе из одной ландшафтной зоны в другую. Зимой его также можно встретить ниже лесной зоне, следуя за добычей, иногда пробирается до фермерских хозяйств. Для Центрального Тянь-Шаня характерно чередование высоких горных хребтов и узких долин широтного направления [3].

Основные горные хребты, где активно обитает снежный барс Пскемский, Чандалашский, Суусамырский, Алайский, Кыргызский, Ферганский, Туркестанский хребты; Ат-баши, Молдо-Тоо, Нарын-Тоо, Кюнгей и Терскей Ала-Тоо, Сары-Джаз, Кокшаал-Тоо. Последние занимают значительные ареалы обитания снежного и его кормовой базы [10].

По данным Е. Кошкарева, максимальная плотность популяции описана в высокогорной зоне горных хребтов Северного Тянь-Шаня, почти одинаковая на Алае, Внутреннем и Центральном Тянь-Шане, а наименьшая - в Западном Тянь-Шане (см. таб.1, 2). [6].

Как видно на таблице численность снежного барса в горах Тянь-Шаня на конец 1980 года по данным Кошкарева Е.П., составляло 671 голов, а плотность снежного барса по ареалу обитания имело значение 2,4 особи на 100 км², по территории Кыргызской Республики. [6, с.25].

Как известно, снежный барс ведет оседлый образ жизни и наиболее активен в сумерках и на рассвете, но иногда его можно увидеть днем зимой и весной, когда активны копытные и в период гона. Как правило, гон у снежного барса отмечается в феврале-марте, период беременности у самки составляет чуть более 3 месяцев, в помете от одного до трех котят (детёнышей), очень редко до 5 котят отмечают отдельные исследователи, что подтверждается и нашими исследованиями.

Таблица 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: 6]

Таблица 2. - Численность и площадь местообитаний снежного барса в различных районах Тянь-Шаня (Ориентировочная оценка)

Физико-географический	Численность особей	Площадь, тыс. кв. км.
-----------------------	--------------------	-----------------------

район		
Северный Тянь-Шань	191	9,0
Внутренний Тянь-Шань	180	25,7
Центральный Тянь-Шань	175	10,3
Западный Тянь-Шань	37	6,1
Алай	88	14,7
Всего	671	65,8

[Источник: 6]

Первые показатели, позволяющие составить общее представление о состоянии популяции вида – это ее пространственное размещение и численность. Необходимо отметить, что общепринятых методов учета численности снежных барсов пока еще не существует.

При учете численности одним из классических методов является – наблюдение, полученные при топении следов. Однако, возможность длительных троплений в условиях Кыргызстана ограничена, в связи с распределением снежного покрова и труднопроходимых скальных участков. Но вместе с тем это один из верных способов получить сведения о пространственном перемещении снежного барса, размерах и границах участков обитания. Вопросы определения следов снежного барса при полевых условиях опираются на труды Е. Матюшкина и Е. Кошкарева [7, с.14-17].

Следующим этапом работ по определению численности снежного барса является применение автоматических фотокамер, выбор мест установки фотоловушек определяется на основе результатов тропления и обнаруженных постоянных маркировочных мест.

Схемы учета зависят от поставленных задач – оценка численности группировки или абсолютный учет на территории. В любом случае, подразумевается разбивка этой территории на ячейки и случайной расстановкой на них не менее двух ловушек на вероятных маршрутах зверя, с частой их перестановкой [1, с.293-295].

Как отмечает С.В. Истомов, на местах маркировки для получения изображения рисунка на шкуре с обеих сторон животного вторая камера не устанавливается, исключая случаи, когда добавляется камера с видеорежимом. Зверь на постоянной мочевой точке постоянно разворачивается и перемещается, что позволяет получить снимки в различных ракурсах. Автоматические камеры «Рехонух» позволяет вести съемку в скоростном режиме, камеры этого типа способны работать при температуре – 32° С. Настройка камеры включает в себя: 24-часовой период работы, обладает высокой чувствительностью сенсора при высоком разрешении снимка [4, с. 44].

Картирование также является одним из ключевых средств отслеживания среды обитания снежного барса — метод, используемый для картирования и отслеживания изменений в пространственном распределении снежного барса. При правильном использовании картирование может дать представление о вымирании популяции видов в результате фрагментации и деградации местообитаний или жестокого браконьерства [2, стр. 6].

Для проведения таких исследований вся территория полевых работ разбивается на квадраты – ячейки размером от 10 до 100 квадратных метров. км. В каждой ячейке исследуются подходящие места обитания снежного барса. Существование (или отсутствие) вида определяется обнаружением признаков жизнедеятельности (отпечатков лап, соскобов, навоза, шерсти и т. д.), визуальными встречами с животным или беседами с местными обитателями. При выполнении задания документируются размеры обследуемого района, а также географические координаты всех выявленных признаков жизнедеятельности и глазных наблюдений за снежным барсом. Исследование должно проводиться точно и систематически, поэтому особое внимание уделяется планированию полевых работ. Первый этап такого исследования заключается в разделении рабочей области на равные квадраты - клетки минимального размера места обитания снежного барса. Квадратные или шестиугольные ячейки наиболее желательны, потому что они обеспечивают согласованную сеть без пространственных пробелов [2].

После определения идеального размера пространственной ячейки непрерывная сеть таких ячеек используется для покрытия карты региона исследования. Следующим шагом является выбор серии пространственных ячеек для проверки наличия или отсутствия снежного барса путем поиска свидетельств его жизнедеятельности или использования видеоловушек.

В то время как обследование всех пространственных ячеек в районе исследований практически невозможно, они исследуются в произвольной последовательности или с учетом их ценности для местообитания снежного барса.

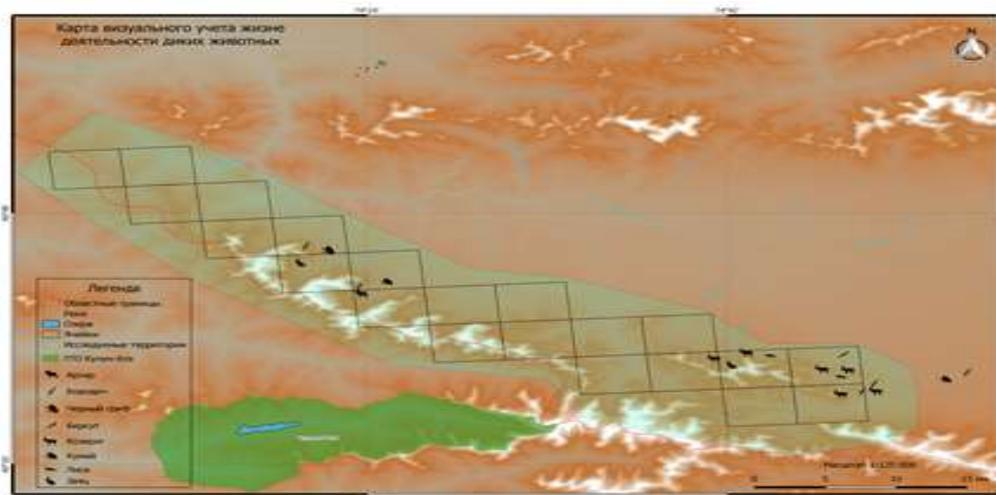


Рис. 1. Картографирование визуального учета фауны

При выборе клеток для исследования популяции снежного барса необходимо соблюдать множество основных правил:

- пространственные ячейки, выбранные для обследования, должны быть достаточно большими, чтобы охватить весь регион исследования. То есть в его пределах не должно быть обширных неизвестных территорий, где может обитать снежный барс;

- исследование выделенных пространственных ячеек следует проводить единым подходом (например, с равными затратами времени на обследование, в одно и то же время суток или время года и т.п.)

Положение изучаемых пространственных ячеек будет определено в случае снежного барса и будет приурочено к холмистой местности. Наблюдались снежные барсы, пересекающие обширные бассейны рек и равнинные районы шириной 50 километров и более. Тем не менее, такая местность необычна для этого вида и используется только на мгновение для перевозки особей с одного горного хребта на другой [8].

Все это способствует, что экосистема снежного барса является характерным представителем альпийской фауны, связанной с поясом рядом снеговой линии, включая скальные обнажения и крутые склоны. Ниша снежного барса может занимать и более низкие места, но в основном это является ареалом охоты, миграционных коридоров и т.д.

Для сохранения ареала распространения снежного барса высокогорной зоне Тянь-Шаньской горной страны, необходимо придерживаться экосистемным принципам управления природными ресурсами и обеспечения экологической безопасности горных экосистем, как на национальном, так и на международном уровне.

Список литературы

1. Арамилев В.В. Виды мониторинга популяций амурского тигра и дальневосточного леопарда и их кормовой базы / В.В. Арамилев // Сб.мат-лов XXIX Межд. конф. Биологов-охотоведов. - М., 2009. – С.293-295.
2. Асыкулов Т.А. Наблюдение за местами обитания снежного барса. / Т.А. Асыкулов // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. - Бишкек, 2021.
3. Дылдаев, М. М. Геоэкологическая оценка популяции диких животных Центрального Тянь-Шаня Кыргызской Республики / М. М. Дылдаев, У. О. Омурзак, Ж. Б. Чотиев // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – 2021. – № 4. – С. 123-127.
4. Истомов С.В. Ирбис Западного Саяна/ С.В. Истомов. - Абакан: ООО «Кооператив «Журналист», 2013. – С.128.
5. Концепция экологической безопасности Кыргызской Республики от 23 ноября 2007 г. № 506.
6. Кошкарев Е.П. Снежный барс в Киргизии. Структура ареала, экология, охрана / Е.П. Кошкарев. -«Илим», – Фрунзе, 1989. – С. 100.
7. Матюшкин Е.Н. Следы снежного барса / Е.Н. Матюшкин, Е.П. Кошкарев // Охота и охотничье хозяйство, 1990.-№ 2 – С.14-17.
8. Barthlott, W., w. Lauer, A.Placke. Global Biodiversity: Species Numbers of Vascular Plants (Map) //Mountains of the World. A Global Priority. New York – London, 1997.
9. Investigation of the population area of snow leopard in the central tian-shan mountains / М. Dylдаev, О. Omurzak Uulu, А. Chymyrov, А. Mukabaev // E3S Web of Conferences: Supporting Sustainable Development by GIST, Tashkent, 27–29 января 2021 года. – Tashkent, 2021. – P. 02002. – DOI 10.1051/e3sconf/202122702002. – EDN MTHHLN.
10. Физическая география Кыргызстана Киргизии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vuzlit.com/1067231/poleznye_iskopaemye_kyrgyzstana

Рецензент: доктор географических наук, профессор Чодураев Т.М.