



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра прикладной и системной экологии

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
(магистерская диссертация)

На тему «Динамика популяции *Panthera uncia* (Schreber, 1775)  
в условиях меняющегося климата»

Исполнитель

Торокулов Дастан Улукбекович

(фамилия, имя, отчество)

Руководитель

кандидат географических наук, доцент

(ученая степень, ученое звание)

Алексеев Денис Константинович

(фамилия, имя, отчество)

«К защите допускаю»  
Заведующий кафедрой

(подпись)

канд. геогр. наук, доцент

(ученая степень, ученое звание)

Алексеев Денис Константинович

(фамилия, имя, отчество)

29.06 2022.

Санкт-Петербург

2022

## Введение

1. Физико-географические особенности региона Внутреннего Тянь-Шаня
  - 1.1. Климатический режим
  - 1.2. Государственная система гидрометеорологических наблюдений
  - 1.3. Режим функционирования Сарычат-Эрташского заповедника
  - 1.4. Растительный и животный мир - Сарычат-Эрташский природный заповедник
2. Оценка популяции снежного барса
  - 2.1. Биология вида
  - 2.2. Мировой ареал, динамика численности и состояние снежного барса
  - 2.3. Динамика численности и состояние популяции в регионе Внутреннего Тянь-Шаня
  - 2.4. Состояние кормовой базы в Внутреннем Тянь-Шане
  - 2.5. Текущие и потенциальные факторы сокращения численности популяции
3. Оценка колебания климатических параметров в Внутреннем Тянь-Шане за период наблюдения
  - 3.1. Методика исследований по многолетним климатическим наблюдениям на гмс. Тянь-Шань
  - 3.2. Результаты исследований
  - 3.3. Тенденции, прогнозы и последствия изменения климата на популяцию
  - 3.4. Чрезвычайные ситуации природно-климатического характера
  - 3.5. Национальная стратегия Кыргызской Республики по смягчению и адаптацию последствиям изменения климата
  - 3.6. Национальная стратегия сохранения снежного барса в Кыргызской Республике на 2013–2023 годы

## Выводы

## Заключение

## Список литератур

## Приложения

## Сокращения

КР – Кыргызская Республика

ЦА – Центральная Азия

ВТШ – Внутренний Тянь-Шань

ГМС – Гидрометеорологическая станция

ГАООСЛХ - Государственное агентство охраны окружающей среды и лесного хозяйства (переименован в Министерство природных ресурсов, экологии и технического надзора КР)

НАН КР – Национальная академия наук Кыргызской Республики

ИПЭЭ РАН - Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова  
Российской академии наук

SLT - Фонд сохранения снежного барса (Snow Leopard Trust)

СЭГПЗ - Сарычат-Эрташкский государственный природный заповедник

ДБТ «Ысык – Кёл» - Дирекция Биосферная территория "Ысык-Кель"

ВСБР-ЮНЕСКО - Всемирная Сеть Биосферных Резерватов ЮНЕСКО

OSI – швейцарская неправительственная организация (OBJECTIF SCIENCES  
INTERNATIONAL)

МСОП – Международный союз охраны природы

МГЭИК/ИРСС - Межправительственная группа экспертов по изменению  
климата

ОНУВ - Обновленный определяемый на национальном уровне вклад  
Кыргызской Республики (uNDC)

## Введение

Снежный барс, *Panthera uncia* (Schreber, 1775) является частью высокогорных экосистем: альпийских, субальпийских лугов и высокогорных пустынь. Снежный барс играет ключевую роль как в качестве главного хищника, так и в качестве индикатора здоровья их высокогорной среды обитания. Тенденция его численности стабильна в одних местах и уменьшается в других. Статус в Красном списке МСОП отмечен как уязвимый вид (VU), основываясь на давней и широко признанной оценке его глобальной популяции. Данное млекопитающее из семейства кошачьих является зонтичным видом высокогорных экосистем Внутреннего Тянь-Шаня.

На ряду с изменением климата среда обитания снежного барса подвергаются глобальному потеплению климата. Так территория Кыргызской Республики была оценена одной из самых уязвимых стран в исследовании Университета Центральной Азии Институтом исследований горных сообществ (ИИГС), занявшее 3 строчку наиболее уязвимых для последствий изменения климата среди стран Восточной Европы и Центральной Азии, и в профиле климатических рисков страны ND-GAIN Index 75-ое место среди 181 стран в 2020 г. В целом на территории стран в период 1976–2014 гг. отмечается повышение годовой температуры воздуха со скоростью  $0,18^{\circ}\text{C}$  за каждые 10 лет (оценка линейного тренда). Данный рост отлично согласуется с ростом глобальной температуры воздуха за тот же период на  $0,167^{\circ}\text{C}$  за каждые 10 лет. Снежный барс в основном обитает в альпийской зоне на высоте 3000–5000 м между линией снега и линией деревьев, чувствительной к климату области, в которой, как ожидается, в ближайшем будущем произойдет быстрое потепление.

Устойчивое восстановление и существование популяции невозможно без восстановления высокогорных экосистем и предотвращения глобального изменения климата с митигацией и адаптацией к нему. По разным источникам

численность популяции на территории КР оценивается от 300-350 и 350-400 особей [4].

*Цель работы* – выявить воздействия климатических изменений температур и осадков на популяцию снежного барса в период наблюдения.

*Задача работы* – оценить изменения климатических параметров (температуры воздуха и осадков) в районе Сарычат-Ээрташского природного заповедника по данным гмс. Тянь-Шань за период наблюдения с 1930 по 2020 г. и сопоставить их с колебаниями численности популяции снежного барса.

Для достижения цели решаются следующие задачи:

1. Описать физико-географические особенности региона исследования;
2. Выявить современное состояние популяции снежного барса;
3. Изучить изменения климатических параметры в районе исследования на основании анализа трендов климатических рядов для трёх периодов: 1930–1975 гг.; 1976–2020 гг.; 1930– 2020 гг. и сопоставить полученные климатические результаты с изменениями параметров в регионе исследования, заимствованных из литературных источников.

*Методы исследования:* исходные данные рядов среднегодовых и среднемесячных температур воздуха, а также сумма осадков за 91-летний период наблюдения с 1930 по 2020 г. на гмс. Тянь-Шань, оценка линейных трендов.

*Актуальность исследования* – изменение климата по-разному воздействует на высокогорные экосистемы, в особенности на кормовую базу снежного барса и на саму популяцию.

*Объект исследования* – территория Внутреннего Тянь-Шаня

*Предмет исследования* – популяция снежного барса *Panthera uncia* (Schreber, 1775)

## Заключение

Высокогорье Внутреннего Тянь-Шаня с суровым климатом, с богатым биоразнообразием и умеренным ростом численности копытных животных в Сарычат-Эрташском заповеднике благоприятствует устойчивому росту численности популяции снежного барса. Ареал Внутреннего Тянь-Шаня один из важнейших, служащий в качестве постоянного местообитания популяции, экологическим коридором между северными и южными участками популяции.

За последнее столетие в связи с изменением климата экосистемы высокогорья и нивального пояса изменяется следуя за климатом – деградируются массивные ледники, появляются новые виды, фрагментируется среда обитания животных и т.д.

За период инструментального наблюдения с 1930 по 2020 гг, температура воздуха на мст. Тянь-Шань увеличилась на 0,9 °С согласно с базисными нормами ВМО 1961-1990 гг., и сумма осадков согласно оценке [1] сократились на 68 мм за период 1930-2015 гг. что в целом согласуется с глобальным потепления климата .

Исходя из климатического анализа периода наблюдений и многолетнего мониторинга популяции численности снежного барса и диких копытных животных в заповеднике, можно прийти к выводу, что потепление климата в высокогорном поясе Внутреннего Тянь-Шаня благоприятно влияет на вегетацию кормовой базы снежного барса, а значит и на самого снежного барса, будучи поддерживаемым охранным режимом.

Оценка потепления климата и роста численности в заповеднике не обобщает всю территорию ареала обитания снежного барса во Внутреннем Тянь-Шане. Для того чтобы описать характер изменения климата и то, как популяция «приживает» в ареале Внутреннего Тянь-Шаня следует оценить весь ареал по остальным метеостанциям, располагающиеся в благоприятной среде для обитания животных в средне-и-высокогорье.

## Список использованной литературы

*Виктор Новиков, Отто Симонетт.* Биологическое разнообразие в Центральной Азии. – А: 2012 – 22с

1. *Ю.А. Подрезова, И.А. Павлова.* Изменение климата в районе массива Ак-Шийрак и его влияние на ледники. 2017 – 3-6 с.
2. *Груза Г.В., Ранькова Э.Я.* Наблюдаемые и ожидаемые изменения климата России: температура воздуха. Обнинск: изд. ВНИИГМИ-МЦД, 2012. 194 с
3. *Ред. М.Б. Дюргеров, Лю Шаохай, Се Зичу.* Оледенение Тянь-Шаня /М.: изд. Ин-та географии РАН 1995. 237 с
1. Supplementary material for *Panthera uncia* Red List assessment, IUCN, 2016
2. *Кутузов С.С.* Изменение площади и объёма ледников хребта Терской Ала-Тоо во второй половине XX в. // Лёд и Снег. 2012. № 1 (117). С. 5–14.
3. Сарычат-Ээрташский государственный природный Заповедник, Менеджмент-план на 2013 – 2018, 2012 – 15 с.
4. *Pepin N., Bradley R.S., Diaz H.F., Bauer M., Caceres E.B., Forsythe N., Fowler H., Greenwood G., Hashmi M.Z., Liu X.D., Miller J.R., Ning L., Ohmura A., Palazzi E., Rangwala I., Schöner W., Severskiy И., Шахгеданова М., Wang M.B., Williamson S.N., Yang D.Q.* Elevation-dependent warming in mountain regions of the world // *Nature Climate Change*. 2015. V. 5. P. 424–430.
5. *Е.В. Рябикина.* Нормы среднемесячных и среднегодовых температур воздуха для территории Внутреннего Тянь-Шаня за различные периоды – 10-25 с.
6. *Xinhai Li, Liming Ma, Dazhi Hu, Duifang Ma, Renqiang Li, Yuehua Sun and Erhu Gao.* Article Potential Range Shift of Snow Leopard in Future Climate Change Scenarios – 38-59 p.
7. *Aizen V.B., Kuzmichenok V.A., Surazakov A.B., Aizen E.M.* Glacier changes in the central and northern Tien Shan during the last 140 years based on surface and remote-sensing data // *Annals of Glaciology*. 2006. V. 43. P. 202–213
8. *Подрезов О.А., Подрезов А.О.* Структура современного потепления климата Иссык-Кульской котловины // *География. вестник*. 2013. № 3 (26). С. 78–87.