

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ДЕТСКИЙ  
ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР (Г. УФА)

**ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ РЕДКИХ НАСЕКОМЫХ ДРЕВНЕГО  
ШИХАНА КУШТАУ (РЕСПУБЛИКА БАШКОРТОСТАН)**

Выполнил: **Султанов Эрик**,  
Обучающийся ГБУ ДО РДЭБЦ  
руководитель:  
Герасимов Сергей Владимирович  
консультант: канд. биол. наук,  
Кривошеев Михаил Михайлович

Уфа, 2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ГЛАВА 1. МЕХАНИЗМЫ И ЭТАПЫ РЕАЛИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ КУШТАУ .....	4
1.1. Общие сведения о состоянии башкирских шиханов и экологии района выполнения проекта.....	4
1.2. Этапы реализации исследования .....	6
Этап 1. Подбор методов и подходов для исследовательского части.....	6
Этап 2. Обработка собранного материала .....	9
Этап 3. Идентификация видового состава насекомых и внесение данных об их нахождении в Глобальную био-информационную систему INaturalist .....	9
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	10
ГЛАВА 4. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	20
БЛАГОДАРНОСТИ .....	24
ЛИТЕРАТУРА .....	25

## ВВЕДЕНИЕ

Горы, называемые шиханами, в Республике Башкортостан - это по сути коралловые рифы. Около 300 миллионов лет назад они были погружены в Уральский океан. Отложения шиханов в основном состоят из известковых пород и изобилуют окаменелостями древних организмов. Стерлитамакские шиханы были выдвинуты на поверхность земли относительно недавно и сохранили почти первозданный вид. Поэтому шиханы значительно отличаются от фонового биоразнообразия региона, они представляют собой такие "планеты", убежища посреди промышленных городов. Показано что на Тратау произрастают популяции 12 реликтовых и 21 эндемичных видов высших сосудистых растений, а на Юрактау – 10 и 15 соответственно. На Тратау и Юрактау обнаружено произрастание 17 видов из Красной книги Республики Башкортостан, 8 из которых занесены в Красную книгу России. Причем популяции некоторых из них насчитывают десятки и сотни тысяч особей (Уникальные, 2014).

Сохранение и охрана редких видов организмов - первостепенная задача современной биологии. Членистоногие, являясь важнейшими компонентами экосистем, играют значительную роль в их существовании.

Шихан Куштау, в отличие от двух остальных шиханов (Юрактау и Торатау) на 75 % покрыт широколиственным лесом. В тоже время леса, каменистые степи, участки лугов создают "мозаику" из различных типов биотопов. Это разнообразие кратно повышает общее биологическое разнообразие, особенно фауны.

В тоже время редкие и охраняемые виды и их популяции требуют постоянного мониторинга. От состояния многих из них зависят целые экосистемы.

Ввиду этого целью нашего проекта стало **выявление охраняемых (занесённых в Красные книги разного ранга) и редких (малочисленных) видов членистоногих приуроченных к территории природного комплекса шихана Куштау.**

Задачи проекта:

1. Выявление на шихане Куштау охраняемых видов членистоногих (занесённых в Красные книги различного ранга);
2. Выявление редких (не занесенных в Красную книгу региона, но малочисленных) таксонов членистоногих;
3. Разработка рекомендаций по охране и сохранению редких и охраняемых видов членистоногих шихана Куштау.

# ГЛАВА 1. МЕХАНИЗМЫ И ЭТАПЫ РЕАЛИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ КУШТАУ

## 1.1. Общие сведения о состоянии башкирских шиханов и экологии района выполнения проекта

Всего в цепочку шиханов входит четыре крупных горных массива: Куштау, Тратау, Юрактау и Шахтау (рис. 1). На данный момент последний шихан полностью переработан под добычу известняка. На его месте располагается карьер. Вместе с шиханом Шахтау исчезло много редких видов организмов, изменилась и экологическая обстановка природных ландшафтов, лесов и рек (Никулочкин, Ямалова, 2015; Кагиров, 2008).

С одной стороны переработку Шахтау понять можно, так как это было в послевоенное время (разработка Шахтау началась в 1950 году) и страна нуждалась в быстром экономическом скачке. На данный момент Башкирская содовая компания (БСК) производит 85% всей соды в стране. По словам БСК известняка Шахтау для производства соды хватит до 2022 года. Но на сегодняшний день есть много различных способов добычи и производства этого продукта, поэтому переработка Куштау или другого шихана непростительна.

Биоразнообразие шиханов Юрактау и Тратау в отличие от Куштау хорошо изучено. Два более степных шихана изучали многие учёные. (Иванов, 1909; Баширов, 1956; Шатов, 2013). Куштау же уделялось недостаточно внимания (Кривошеев, Герасимов и др., 2019; Дедюхин, 2018).

Куштау (башк. Куштау – «парная гора»), гора Долгая – шихан, гора одиночка в Ишимбайском районе Башкортостана, находящаяся в 18 км к востоку от города Стерлитамака, в 140 км к югу от города Уфы, и включённая в Список геологического наследия всемирного значения “GIOSITES”.

Передача горы Башкирской содовой компании в 2020 году для разработки месторождения известняка под производство соды повлекла за собой массовые протесты. На данный момент носит статус особо охраняемой природной территории (ООПТ) – памятника природы.

Территория Ишимбайского района входит в горнолесную климатическую зону. 67 % территории относится к горно-таёжной зоне. Территория района покрыта лесом с довольно богатым животным миром. Здесь водятся бурый медведь (*Ursus arctos*), волк (*Canis lupus*), рысь (*Felis lynx*), лиса (*Vulpes vulpes*), барсук (*Meles meles*), енотовидная собака (*Nuctereutes procyonoides*), куница лесная (*Martes martes*), лось (*Alces alces*), кабан (*Sus scrofa*), косуля сибирская (*Capreolus capreolus*).

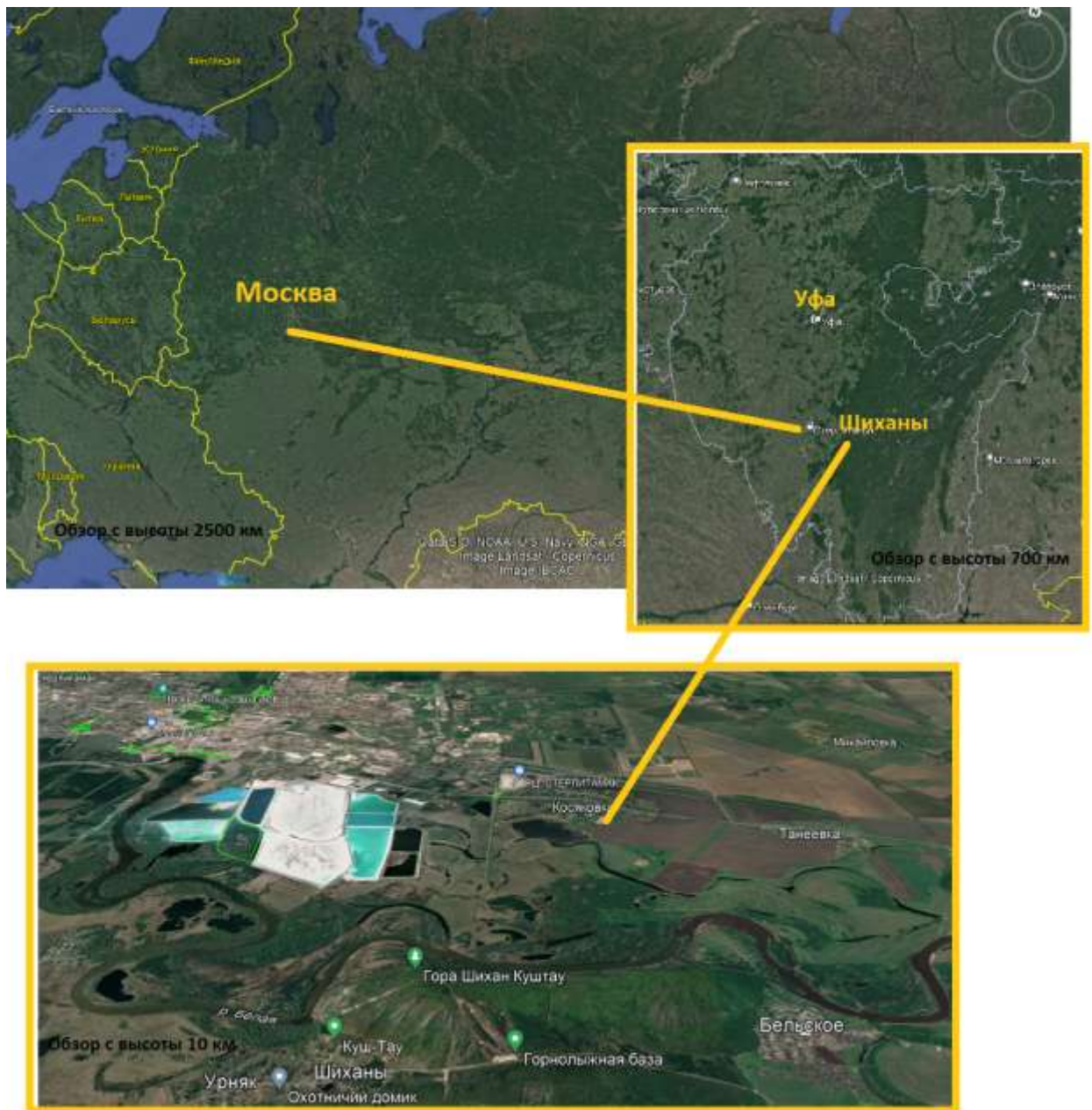


Рис.1 Карта-схема расположение Башкирских шиханов на территории России. Внизу показан шихан Куштау, позади него – отстойники содового производства, оставшееся после разработки соседнего шихана

Не редкость в районе глухарь – птица, дошедшая до нас со времен каменного века, тетерев (*Lyrurus tetrix*), рябчик (*Tetrastes bonasia*), серая куропатка (*Perdix perdix*), множество представителей водоплавающих. Сохранился и охраняется такой редкий вид, как черный аист, который занесен в Красную книгу РФ. Часто встречается выдра (*Lutra lutra*), бобр (*Castoridae*), норка американская (*Mustela vison*), колонок (*Mustela sibirica*), горноста́й (*Mustela erminea*) и другие пушные звери (Животный мир Башкортостана, 1995).

Флористические исследования, проведённые в течение 2010—2011 годов в рамках его административных границ, позволили выявить 672 вида сосудистых растений из 84 семейств и 354 родов, в том числе 145

адвентивных видов, из которых 15 могут быть отнесены к инвазивным видам. Отмечено 12 видов, занесенных в Красные книги Республики Башкортостан и Российской Федерации, 11 эндемичных и 8 реликтовых видов. Эти виды являются уникальными для урбанизированных территорий (Голованов, Абрамова, 2014).

Из хвойных деревьев преобладает сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*), встречаются лиственница сибирская (*Larix sibirica*) и ель сибирская (*Picea obovata*). Из лиственных — дуб черешчатый (*Quercus robur*), берёза бородавчатая (*Betula pendula*), вяз шершавый (*Ulmus glabra*), вяз гладкий (*Ulmus laevis*), клён остролистный (*Acer platanoides*) клён американский (*Acer negundo*), ива белая (*Salix alba*), ива козья (*Salix caprea*), липа сердцевидная (*Tilia cordata*), ясень пенсильванский (*Fraxinus pennsylvanica*). В лесопосадке второй и третий ярус леса образуют черёмуха обыкновенная (*Prunus padus*), яблоня лесная (*Malus sylvestris*), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), боярышник кроваво - красный (*Crataegus sanguinea*), крушина ломкая (*Rhamnus frangula*), жимолость татарская (*Lonicera tatarica*), жимолость настоящая (*Lonicera xylosteum*), жостер слабительный (*Rhamnus cathartica*).

## 1.2. Этапы реализации исследования

Все исследования проводились на горе шихан Куштау в разных биотопах (дубовый лес, подножье горы – лощина, берег реки), начиная с 2013 года. Автор же участвовал в экспедициях 2019 – 2022 годов.

### Этап 1. Подбор методов и подходов для исследовательской части

Методы сбора энтомологического материала.

Метод кошения энтомологическим сачком. Применяют этот метод учета вредителей растений для выявления и учета мелких и подвижных насекомых, преимущественно теплолюбивых видов, живущих на верхушках травянистых растений. Метод кошения сачком позволяет выяснить видовой состав, суточную и сезонную динамику, отношение насекомых к факторам среды (Научный журнал КубГАУ, 2012). Технические характеристики сачка: диаметр обода - 350 мм, длина ручки 1200 мм, глубина сачка 550 мм. Ткань износостойкая повышенной прочности. На рисунке 7 автор работы собирает материал методом кошения.

Метод отряхивания – представляет собой сбор энтомологического материала с деревьев и кустарников, особенно дендробионтов и тамнобионтов, превосходные результаты дает отряхивание крон над положенным под дерево полотнищем. С помощью этого метода можно выявить: жуков, взрослых особей плодовых пилильщиков, муравьёв, гусениц листоверток, многих видов энтомофагов и акарифагов (кроме

хищных клещей). Насекомых улавливают в прямоугольную воронку из плотной ткани, или полиэтиленовой пленки, верхнее отверстие которой составляет 0,25 м<sup>2</sup>. Снизу к воронке прикрепляют банку для сбора насекомых. При сборе с небольших деревьев и кустарников хорошие результаты дает отряхивание насекомых на полотно (энтомологический зонт).

Метод почвенных ловушек широко вошел в практику фаунистических исследований. Уловистость и плотность заселения биотопа подвижными видами находится в пропорциональной зависимости, однако, на величину динамической плотности влияют и другие факторы (Кудрин А.И., 1965.). Эффективность различных методов сбора материала в фаунистических исследованиях в значительной степени зависит от жизненной формы исследуемого объекта. Так почвенными ловушками лучше всего отлавливаются почвенно-подстилочные формы. Исходя из поставленных задач, могут применяться ловушки различных величин, с применением приманок, фиксирующих жидкостей или без них.

В своих исследованиях для отлова жуков мы использовали почвенные ловушки Барбера (Barbera, 1931). В качестве ловушек использовались пластиковые банки диаметром 72-73 мм емкостью 0.5 л и 0,25 л, которые вкапывались вровень с поверхностью почвы. В каждом биотопе устанавливалось обычно по 10 ловушек в одну линию на расстоянии 10 м одна от другой.

Световые ловушки – одно из эффективных приспособлений для сбора насекомых. Светоловушка представляет из себя каркасный тент или полотно растянутое между двух столбиков с лампой по середине. Лет насекомых на светоловушку может быть очень дружным, иногда за одну ночь в неё попадают десятки и сотни тысяч экземпляров. Лучше всего, чтобы ловушка работала ежедневно с первых теплых безморозных дней до поздней осени. Обработка собираемого материала может дать ценные по фенологии, динамике численности, обилию и видовому составу многих видов насекомых. Большинство основных вредителей сада из класса насекомых составляют именно те, которые проявляют активность в сумрачные и ночные часы, чаще всего это: бабочки, ручейники, жуки и многие представители перепончатокрылых. Значение периода активности вредных насекомых помогает правильно организовать наблюдение за их миграциями для питания или яйцекладки и намечать сроки борьбы с вредными видами. На рисунке 10 вы можете увидеть установленную нами световую ловушку, в ночное время суток.

Для сбора ночных и сумеречных насекомых, привлекаемых светом, нами были использованы специальные приборы - светоловушки. Источником света служили лампы накаливания (ДРВ 200, ДРВ 250) подключенные к походному генератору.

Эксгаустер - приспособление для ловли мелких насекомых. Эксгаустер состоит из стеклянной или пластиковой ёмкости, в крышке которой две

плотно вставленных трубки. Первая трубка нужна для ловли насекомых, вторая для того, чтобы осуществить процесс всасывания. Трубка для всасывания прикрыта со стороны полости эксгаузера матерчатый фильтром, который препятствует попаданию насекомых в рот при вдыхании воздуха.



Рис. 1. Эксгаузер (по Ташмаровой).  
 (Руководство по энтомологической практике, 1983)  
 1 - стеклянный цилиндр; 2 - резиновая пробка; 3 - стеклянные трубки;

Рис. 2 Схема проведения 1 этапа реализации проекта – сбор материала в полевых условиях (слева на право: кошение, отряхивание, ловля на свет, устройство эксгаузера).

## **Этап 2. Обработка собранного материала**

Важно подчеркнуть, что все охраняемые виды, встреченные на Куштау мы изучали и определяли прижизненно – методом фотографирования, либо в природе, либо отлавливая для получения фотографий и выпуская в природу.

Сложные же для определения виды и виды массовые, особенно мелких насекомых, сохраняли в коллекциях. Есть три основных способа хранения энтомологического материала: -на ватных слоях (матрасиках) -в смонтированном виде на энтомологических булавах и -в консервирующих жидкостях. Кроме того, имеются особые способы хранения насекомых, например, в бумажных пакетиках (чешуекрылые), в надутом состоянии (гусеницы) и др.

## **Этап 3. Идентификация видового состава насекомых и внесение данных об их нахождении в Глобальную биоинформационную систему iNaturalist**

Идентификацию видов проводили по «Определителю насекомых европейской части СССР» (1964-1987), «Фауна СССР» и др. доступным изданиям.

Для подтверждения верности определения все данные, имеющие координаты, фотографию и дату наблюдения насекомых были внесены в систему iNaturalist.org. Те наблюдения которые подтверждали/определяли специалисты со всего мира, достигали исследовательского статуса и были внесены в систему GBIF.

iNaturalist.org – это онлайн-социальная сеть людей, делящихся информацией о биоразнообразии, чтобы помочь друг другу узнать о природе. Сайт является совместной инициативой Калифорнийской академии наук и Национального географического общества. Любой желающий может записать свои наблюдения с природы. Участники записывают наблюдения по многим причинам, включая участие в гражданских научных проектах, школьных проектах и самореализации. В натуралистских наблюдениях кандидатами на исследовательскую оценку становятся, когда у них есть фотография, дата и координаты. Они становятся "Исследовательским классом", когда сообщество соглашается на идентификацию. Если у сообщества есть несколько мнений о том, какой таксон (группа организмов) наблюдался, то iNaturalist.org выбирает таксон из всех предложенных таксонов (таксон более высокого уровня, содержащий предлагаемые таксоны), с которым согласны более 2/3 избирателей (Kiseleva, 2019).

Также помощь в определении и подтверждении насекомых была оказана профессиональными энтомологами, которым были отправлены контрольные коллекционные экземпляры.

### ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАНИЯ

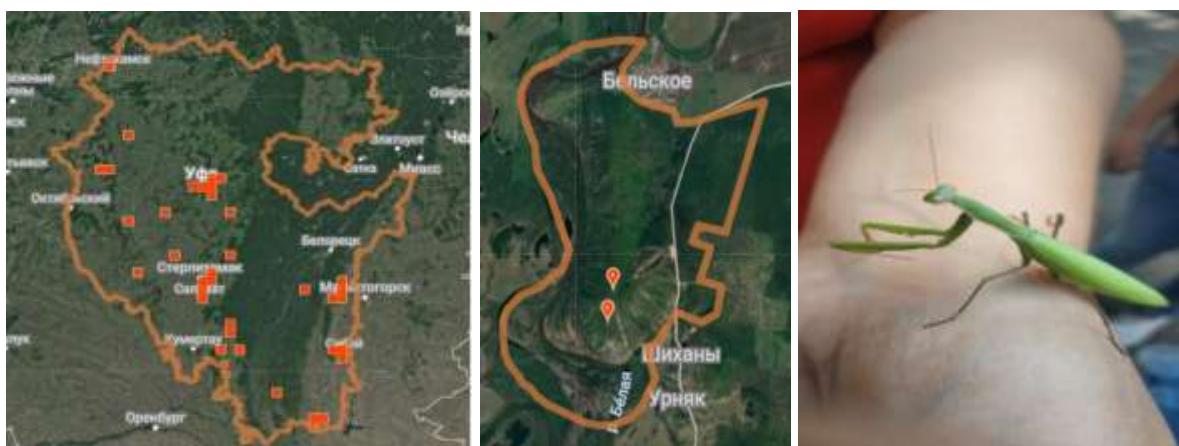
За период с 2013-2022 годы на горном массиве Шихана Куштау было выявлено 792 вида живых организмов. Из них 13 видов краснокнижных насекомых разного ранга.

Кроме того были обнаружены четыре вида насекомых отряда перепончатокрылые, ранее не отмеченные в Башкортостане: 1) Степной муравей – жнец (*Messor muticus*) (Latreille, 1798); 2) Красноголовый муравей (*Formica truncorum*) (Fabricius, 1804); 3) Муравей – вор (*Solenopsis fugax*) (Latreille, 1798); 4) Северный лесной муравей (*Formica aquilonia*) (Yarrow, 1951). И один вид усача – (*Ropalopus macropus*).

Итого найдено пять видов насекомых, ранее не встречавшихся в Башкортостане.

Далее представляем краткое описание обнаруженных видов и сведения об их численности и состоянии популяций на территории шихана Куштау. Также приводим картографические о распространении видов в Башкортостане и на горе Куштау по нашим сведениям и по наблюдениям других исследователей из проекта iNaturalist.

**Отряд богомолы - Mantodea, семейство настоящие богомолы - Mantidae, обыкновенный богомол (*Mantis religiosa*) (Linnaeus, 1758).**



В Красной книге Республики Башкортостан имеет 3 категорию - редкий вид. В Красном списке Международного союза охраны природы имеет статус – LC - виды, вызывающие наименьшие опасения.

На территории Куштау численность в различные годы сильно колеблется – от единичных встреч до десятков обнаружений в полевой сезон.

**Отряд прямокрылые – Orthoptera, семейство настоящие кузнечики - Tettigoniidae, степная дыбка (*Saga pedo*) (Pallas, 1771).** В Красной книге Республики Башкортостан имеет 3 категорию - редкий вид, распространённый на ограниченной территории. В Красном списке Международного союза охраны природы имеет статус VU – уязвимый вид.

Самый крупный кузнечик России. Длина тела самки без яйцеклада 70—80 мм, длина яйцеклада 30—40 мм. Крылья имеют вид очень коротких рудиментов или вообще отсутствуют. Встреча и фотосвидельство присутствия вида на Куштау – единичные.



В тоже дыбка отмечена и на соседних с Куштау шиханах, и поблизости от них, что показывает более менее постоянное присутствия вида на территории.

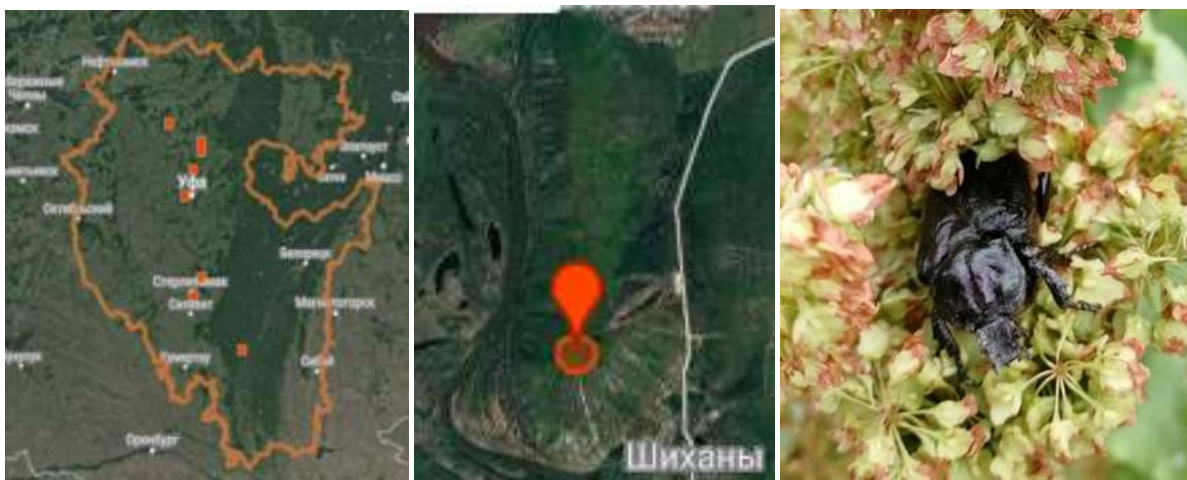
**Отряд стрекозы - Odonata, семейство стрекоз из подотряда равнокрылые – Platystictidae, перевязанная стрекоза - (*Sympetrum pedemontanum*) (Allioni, 1766).**



В Красной книге Республики Башкортостан имеет 3 категорию – редкий и малочисленный вид. В Красном списке Международного союза охраны природы имеет статус LC - вызывающие наименьшие опасения. Все крылья несут тёмную перевязь (в зависимости от возраста и пола её цвет варьируется от ярко-кремовой до интенсивно-красной). Этот вид может быть индикатором качества воды в водоёмах.

**Отряд жесткокрылые, или жуки - Coleoptera, семейство пластинчатоусые - Scarabaeidae, пахучий отшельник (*Osmoderma barnabita*) (Motschulsky, 1845).**

В Красной книге Республики Башкортостан имеет 3 категорию – редкий и малочисленный вид, распространённый на ограниченной территории. В Красном списке Международного союза охраны природы имеет статус VU - уязвимый вид.



Крупный, чёрно-бурый с металлически-зелёным отливом жук. Длина тела 22-33 мм. Переднеспинка у самца с глубоким продольным вдавлением посередине, у самки — со слабым продольным вдавлением и 2 бугорками перед серединой.

**Отряд перепончатокрылые - Hymenoptera, семейство настоящие пчёлы –Apidae, обыкновенная пчела-плотник (*Xylocopa valga*) (Gerstäcker, 1872).**

В Красной книге Республики Башкортостан имеет 4 категорию – редкий вид, нет достаточных сведений о его состоянии в природе. В Красном списке Международного союза охраны природы имеет статус – LC.

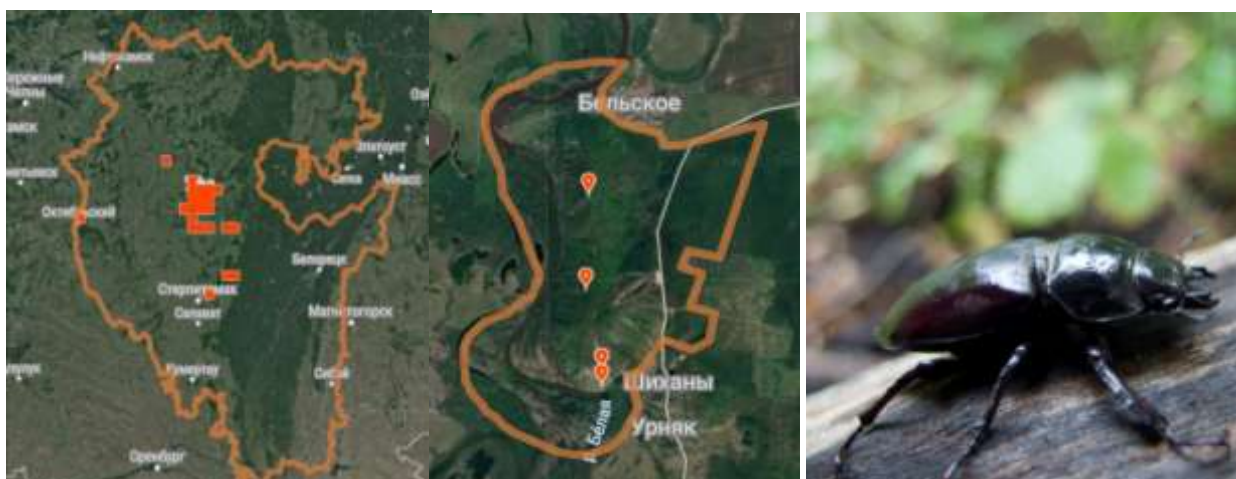


Длина тела 30-35мм. Чёрно-синее плотное тело этой крупной пчелы густо покрыто фиолетовыми волосками, небольшие крылья с изрезанными краями также имеют фиолетовую окраску. Самки сооружают одиночные или

коммунальные гнезда в хорошо прогреваемой сухой древесине, выгрызая ветвящиеся и переплетающиеся ходы.

**Отряд жесткокрылые, или жуки - Coleoptera, семейство рогачи или гребенчатоусые – Lucanidae, жук-олень (*Lucanus cervus*) (Linnaeus, 1758).**

В Красной книге Республики Башкортостан имеет 3 категорию – редкий вид. В Красном списке Международного союза охраны природы имеет статус – NT.



Длина тела номинативного подвида *Lucanus cervus*: самцов 45—85 мм, самок 25—57 мм, при этом жуки из разных мест могут заметно отличаться друг от друга размерами. Выражен половой диморфизм — мандибулы самцов, как правило, хорошо развиты и увеличены, намного крупнее, чем у самки.

**Отряд жесткокрылые, или жуки – Coleoptera, семество усачи или дровосеки Cerambycidae, альпийский усач (*Rosalia alpina*) (Linnaeus, 1758).** В Красной книге Республики Башкортостан имеет 3 категорию, редкий и малочисленный вид, распространённый на ограниченной территории. В Красном списке Международного союза охраны природы имеет статус NT – находящиеся под угрозой исчезновения.



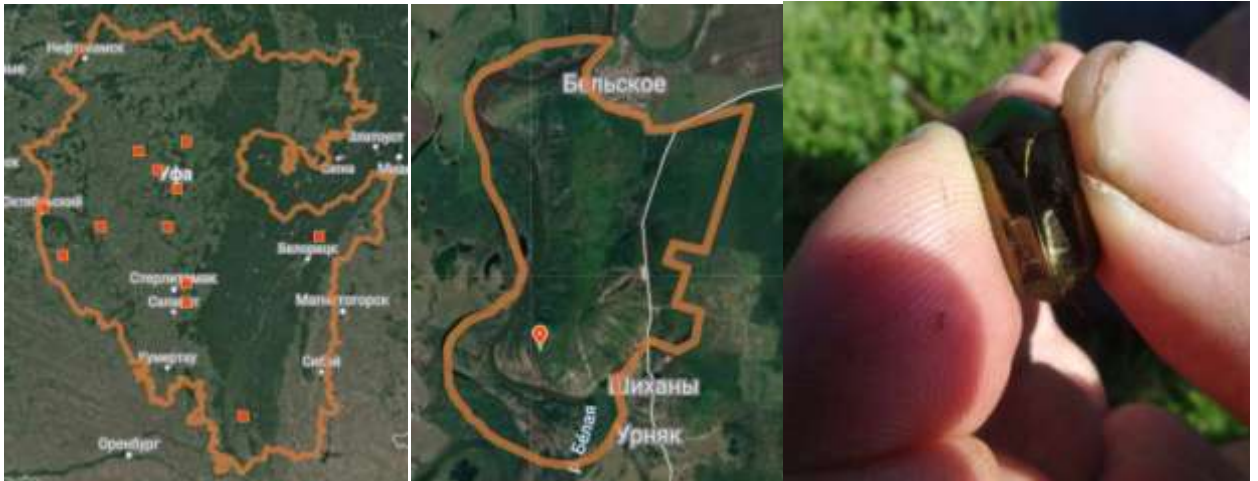
Длина тела 15—38 мм, имеет серую или серо-синюю окраску. Надкрылья плоские, серо-голубоватые, с тремя черными пятнами, окруженными узкой светлой каймой. Усики самцов гораздо длиннее тела, у самок короче, заходят за вершину лишь двумя последними члениками.

**Отряд стрекозы - *Odonata*, семейство коромысла – *Aeshnidae*, дозорщик - император (*Anax imperator*) (Leach, 1815).** В Красной книге Республики Башкортостан имеет 2 категорию – сокращающийся в численности вид. В Красном списке Международного союза охраны природы имеет статус LC – вызывающие наименьшие опасения.



Длина тела 65–78 мм в длину, а размах крыльев — 90–110 мм. Насекомое разнокрылое. Крылья прозрачные, длиной 50 мм, серо-белая контрастная пластинка имеет черное жилкование. Грудь зеленая с широкими черными полосами на швах. Ноги с длинными шипами, коричневые, у основания становятся желтоватыми. Брюшко вытянутое, последний его сегмент несет своеобразные щипцы, которые необходимы самцам для спаривания.

**Отряд жесткокрылые, или жуки – *Coleoptera*, семейство пластинчатоусые – *Scarabaeidae*, бронзовка Фибера (*Protaetia fieberi*) (Kraatz, 1880).** Новый вид фауны Башкортостана, ввиду чего отсутствует в списке охраняемых в регионе. В Красной книге России (2020) имеет категорию II. В Красном списке Международного союза охраны природы имеет статус NT.



Длина тела 15—25 мм. Медно - красный, светло - бронзовый или золотисто-зелёный жук, надкрылья с многочисленными белыми пятнышками. Личинка развивается в дуплах гнилой древесины дуба, тополя, ивы и ряда других лиственных деревьев.

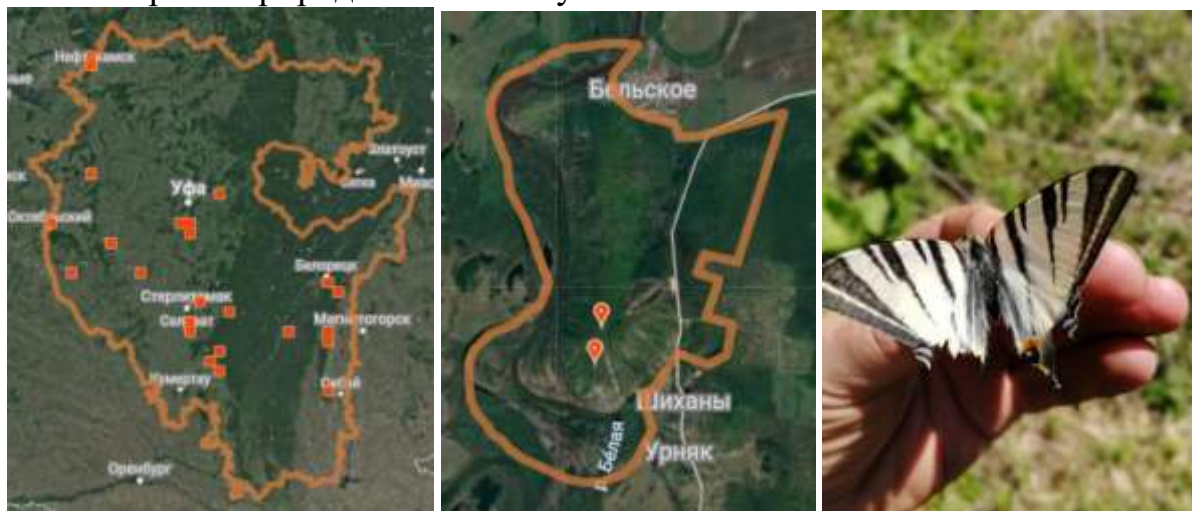
**Отряд чешуекрылые - Lepidoptera, семейство парусников - Papilionidae, махаон (*Papilio machaon*) (Linnaeus, 1758).** Вид внесен в дополнительный список Красной книги Республики Башкортостан, как нуждающийся в особом наблюдении. В Красном списке Международного союза охраны природы имеет статус LC.



Размах крыльев самцов 64—81 мм, самок — 74—95 мм. Основной цвет крыльев жёлтый. Передние крылья с чёрными пятнами и жилками, и с широкой чёрной каймой, с жёлтыми лунообразными пятнами у внешнего края крыла. Задние крылья имеют «хвостики» до 10 мм. Окраска задних крыльев с синими и жёлтыми пятнами, красно-бурый глазок, окружённый чёрным, располагается в углу крыла.

**Отряд чешуекрылые - Lepidoptera, семейство парусников - Papilionidae, подалирий (*Iphiclides podalirius*) (Linnaeus, 1758).** Вид внесен

в дополнительный список Красной книги Республики Башкортостан, как нуждающийся в особом наблюдении. В Красном списке Международного союза охраны природы имеет статус LC.



Размах крыльев 68—72 мм, самки крупнее самцов. Основной цвет крыльев светло-жёлтый, передняя пара с чёрным рисунком из 7 вертикальных клиновидных полос, задняя — с чёрно-голубым окаймлением. Задние крылья с хвостиками длиной до 15 мм, у их основания — по глазчатому пятну.

**Отряд чешуекрылые - Lepidoptera, семейство парусников - Papilionidae, мнемозина или чёрный аполлон (*Parnassius mnemosyne*) (Linnaeus, 1758).** В Красной книге Республики Башкортостан имеет 3 категорию – редкий, локально-распространённый вид. В Красном списке Международного союза охраны природы имеет статус LC.



Размах крыльев до 70 мм. Усики короткие, булавовидные, чёрные. Грудь и брюшко чёрные, покрыты густыми белесоватыми волосками. У самки брюшко сверху голое, блестящее, иногда с жёлтыми пятнами. Крылья округлые, без выступов и вырезов по краям, покрыты редкими чешуйками. Краевая область переднего крыла полупрозрачная, стекловидная. Жилки

тёмные, резко контрастируют с фоном по всей длине. Переднее крыло с двумя чёрными пятнами.

**Отряд перепончатокрылые - Hymenoptera, семейство настоящие пчёлы - Anthophila, армянский шмель (*Bombus armeniacus*) (Radoszkowski, 1877).**



В Красной книге Республики Башкортостан имеет 4 категория – редкий вид, о состоянии которого в природе нет достаточных сведений. В Красном списке Международного союза охраны природы имеет статус EN. Длина тела 21—32 мм. Щёки сильно удлинённые. Голова, перевязь на спинке между основаниями крыльев, задний сегмент брюшка и ноги в чёрных волосках, остальные части тела в светло-жёлтых волосках. Крылья коричневые.

**Отряд перепончатокрылые - Hymenoptera, семейство настоящие пчёлы - Anthophila, необыкновенный шмель (*Bombus confusus*) (Schenck, 1859).** В Красной книге Республики Башкортостан имеет 4 категорию, редкий вид, о состоянии которого в природе нет сведений. В Красном списке Международного союза охраны природы имеет статус VN. Единственная находка в Башкортостане – на шихане Куштау.



Шмель имеет средние размеры и отличается от других представителей рода своеобразной окраской тела. Основной цвет тела черный, передняя часть груди желтая, на границе груди и брюшка располагается узкое желтое

кольцо. Задняя часть брюшка, как правило, белого цвета. Лапки, голова и усики черные. Волоски покрывают все тело шмеля, однако они не такие длинные, как у других видов. Глаза у самцов крупнее, чем у самок.

**Отряд перепончатокрылые - Hymenoptera, семейство - муравьи Formicidae, красноголовый муравей (*Formica truncorum*) (Fabricius, 1804).**

Длина тела самок около 1 см, рабочих от 4,2 до 7,5 мм. От близких видов рода отличаются почти полностью красноватой головой. Брюшко буровато-чёрное, грудка красновато-бурая. Всё тело покрыто многочисленными прямыми отстоящими волосками. Встречается на опушках, полянах и вырубках в широколиственных лесах и остепнённых участках. Муравейники напоминают гнёзда рыжих лесных муравьёв, это небольшие насыпные кучи из растительных остатков около пней и мёртвой древесины.



Красноголовый муравей – новый редкий вид в фауне региона, единственные подтвержденные находки этого муравья – на шихане Куштау.

**Отряд перепончатокрылые - Hymenoptera, семейство - муравьи Formicidae, муравей-жнец (*Messor muticus*) (Nylander, 1849).**

Основная окраска красновато-коричневая. Размеры рабочих и полиморфных солдат варьируют от 3 до 9 мм. Размер самок и самцов около 1 см. По окраске сходен *Messor ponticus*, обычно темнее чем *Messor ibericus*, *Messor mcarthuri* и *Messor structor*. Отличается от *M. ibericus*, *M. mcarthuri* и *M. ponticus* основанием скапуса усика с округлой лопастью, длинным первым члеником жгутика усика, грубой скульптурой мезоплеврона, от *M. ponticus* отличается обильным опушением на боках головы. Поверхность 1-го тергита брюшка менее бугристая, чем у *M. ibericus* и *M. mcarthuri*, сходна с *M. structor* и *M. ponticus*.



Муравей-жнец – редкий вид региона, известный по нескольким точкам нахождения. Внесен в Красные книги нескольких регионов России.

**Отряд перепончатокрылые - Hymenoptera, семейство - муравьи Formicidae, муравей-вор (*Solenopsis fugax*) (Latreille, 1798).** Очень мелкие муравьи — 1—3 мм (рабочий), яркого жёлтого цвета. Самки достигают 5—6 мм, тёмно-коричневого цвета. Образуют моногинные семьи, полиморфизм рабочих слабо выражен. Обитают либо свободно, либо в пределах муравейников более крупных муравьёв (главным образом, *Formica* и *Lasius*), питаются за их счёт, похищая яйца и мелких личинок (то есть представители вида являются факультативными клептобионтами). Из-за мелких размеров постройки и камеры гнезда малозаметны (и недоступны для рабочих вида-хозяина). Также эти муравьи обитают в естественных полостях между комками почвы, фураж осуществляют в почве и листовом опаде.



**Отряд перепончатокрылые - Hymenoptera, семейство - муравьи Formicidae, северный лесной муравей (*Formica aquilonia*) (Yarrow, 1951).** В Красном списке Международного союза охраны природы имеет статус NT. Длина тела около 7 – 14 мм. Чаще всего встречается в еловых лесах. Внешне очень похожи на муравьёв вида *Formica pratensis*, отличаются лишь расположением волосков на теле. Гнёзда куполообразной формы.



**Отряд жесткокрылые, или жуки – Coleoptera, семество усачи или дровосеки Cerambycidae, (*Ropalopus macropus*) (Germar, 1824).** Длина тела 7,5 – 14мм. Надкрылья немного сдавлены в плечевой области. Жуки развиваются внутри стволов широколиственных деревьев.



#### **ГЛАВА 4. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Горы-шиханы в Республике Башкортостан представляют собой остатки рифов пермского периода. Около 300 миллионов лет назад они были погружены в Уральский океан. Их отложения состоят в основном из

известняков и изобилуют окаменелостями древних организмов. Флора и фауна шиханов значительно отличается от фонового биоразнообразия региона. На известковых склонах этих гор произрастает немало реликтов и эндемиков. Всего в цепочку шиханов входит четыре наиболее крупных горных массива: Тратау, Юрактау, Куштау и Шахтау. Последний шихан на сегодняшнее время полностью переработан для получения известняка. На его месте располагается карьер. Вместе с шиханом Шахтау исчезли многие редкие организмы (рис.).

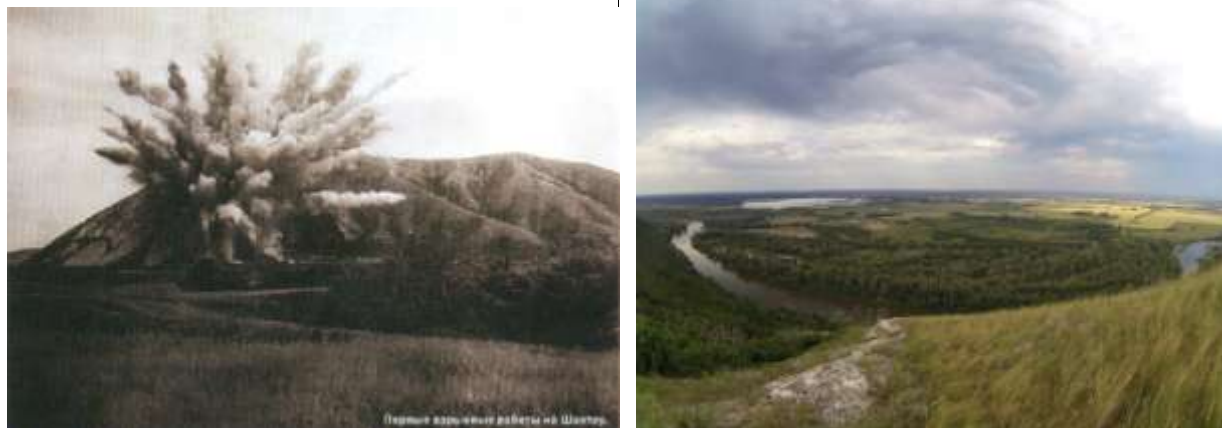


Рис.3 Архивная фотография первых взрывов Шахтау и вид со склона живого Куштау на «Белые моря» - итоги разработки первого шихана.

На сегодняшний день шиханы Тратау и Юрактау имеют статус ООПТ с категорией «Памятник природы» регионального значения и защищены законом. До сентября 2020 года лишь один из трёх шиханов оставался без защиты. Это Куштау.

На протяжении нескольких лет шихан Куштау хотели полностью разработать для получения известняка и производства соды. Подробно об этом рассказано во многих СМИ:

*«Ученые Башкирии Радио Хабирову: «Разработка Куштау не может начаться без исследований»*

[https://prufy.ru/news/spec/kushtau/87491uchenye\\_bashkirii\\_radiyu\\_khabirovu\\_razrabotka\\_kushtau\\_ne\\_mozhet\\_nachatsya\\_bez\\_issledovaniy/](https://prufy.ru/news/spec/kushtau/87491uchenye_bashkirii_radiyu_khabirovu_razrabotka_kushtau_ne_mozhet_nachatsya_bez_issledovaniy/)

*«Михаил Кривошеев: «Все шиханы нужно объединить в единую охраняемую территорию»*

<https://www.bashinform.ru/news/politics/2020-08-19/mihail-krivosheev-vse-shihany-nuzhno-ob-edinit-v-edinuyu-ohranyaemuyu-territoriyu-2078378>

*«Стерлитамакские шиханы и судьба горы Куштау - в центре внимания членов СПЧ в Башкортостане»*

[http://presidentsovet.ru/presscenter/news/sterlitamakskie\\_shikhany\\_i\\_sudba\\_gory\\_kushtau\\_v\\_tsentre\\_vnimaniiya\\_chlenov\\_spch\\_v\\_bashkortostane/](http://presidentsovet.ru/presscenter/news/sterlitamakskie_shikhany_i_sudba_gory_kushtau_v_tsentre_vnimaniiya_chlenov_spch_v_bashkortostane/)

<https://www.rbc.ru/society/21/08/2020/5f3fb3a59a7947eeae6799a>

*«Глава Башкирии после протестов выдвинул ультиматум по горе Куштау». Подробнее на РБК:*

<https://www.rbc.ru/society/21/08/2020/5f3fb3a59a7947eeae6799a>

«Путин потребовал разобраться с ситуацией вокруг шихана в Башкирии» <https://lenta.ru/news/2020/08/26/bashkir/>

«Глава района в Башкирии получил замечание за поведение на акции на Куштау» <https://ria.ru/20200911/kushtau-1577076909.html>

При разработке горы Куштау были бы применены такие же технологии добычи известняка как на месторождении «Шахтау», в результате чего экосистема Куштау была бы полностью уничтожена.

Одновременно с этим, в соответствии с Федеральным законом «Об охране окружающей среды» (статья 60), в соответствии с Федеральным законом «О животном мире» (статья 24), в соответствии с Лесным кодексом РФ (статья 60.15) запрещается деятельность, ведущая к уничтожению видов, занесенных в Красне книги Российской федерации или её субъектов.

Таким образом, в случае разработки горы Куштау была бы уничтожена среда обитания объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу РФ и РБ и нарушены вышеизложенные законы.

**Исходя из полученных нами данных о биоразнообразии Куштау, с учётом мнения специалистов иных научных направлений (обоснованного их публикациями и научными отчётами), основываясь на Федеральном законе «Об особо охраняемых природных территориях» территория природного комплекса «гора Куштау» соответствует следующим критериям:**

а) имеет значение для сохранения биологического разнообразия, в том числе редких, находящихся под угрозой исчезновения и ценных в хозяйственном и научном отношении объектов растительного и животного мира и среды их обитания;

б) имеет в границах соответствующей территории участки природных ландшафтов и культурных ландшафтов, представляющие собой особую эстетическую, научную и культурную ценность;

в) имеет в границах соответствующей территории геологические, минералогические и палеонтологические объекты, представляющих собой особую научную, культурную и эстетическую ценность;

г) имеет в границах соответствующей территории уникальные природные комплексы и объекты, в том числе одиночные природные объекты, представляющие собой особую научную, культурную и эстетическую ценность.

Мы проводили исследование фауны Куштау еще до того времени, как было принято решение о разработке. Шихан Куштау это место с очень богатым биоразнообразием. За время экспедиций в этом месте мы обнаружили много насекомых, занесённых в Красную Книгу РБ и РФ различного ранга.

## ВЫВОДЫ

Всего краснокнижных насекомых найдено 13 видов, и 5 видов выявлены впервые в Башкортостане.

1) Занесены в КК РБ и КК РФ:

- 1) Степная дыбка (*Saga pedo*) (Pallas, 1771)
- 2) Обыкновенная пчела-плотник (*Xylocopa valga*) (Gerstäcker, 1872)
- 3) Пахучий отшельник (*Osmoderma barnabita*) (Motschulsky, 1845)
- 4) Жук-олень (*Lucanus cervus*) (Linnaeus, 1758)
- 5) Альпийский усач (*Rosalia alpina*) (Linnaeus, 1758)
- 6) Дозорщик - император (*Anax imperator*) (Leach, 1815)
- 7) Армянский шмель (*Bombus armeniacus*) (Radoszkowski, 1877)
- 8) Необыкновенный шмель (*Bombus confusus*) (Schenck, 1859)
- 9) Мнемозина или чёрный аполлон (*Parnassius mnemosyne*) (Linnaeus,

1758)

2) Занесены в КК РФ:

- 1) Степная дыбка (*Saga pedo*) (Pallas, 1771)
- 2) Обыкновенная пчела-плотник (*Xylocopa valga*) (Gerstäcker, 1872)
- 3) Пахучий отшельник (*Osmoderma barnabita*) (Motschulsky, 1845)
- 4) Жук-олень (*Lucanus cervus*) (Linnaeus, 1758)
- 5) Альпийский усач (*Rosalia alpina*) (Linnaeus, 1758)
- 6) Бронзовка Фибера (*Protaetia fieberi*) (Kraatz, 1880).
- 7) Дозорщик - император (*Anax imperator*) (Leach, 1815)
- 8) Армянский шмель (*Bombus armeniacus*) (Radoszkowski, 1877)
- 9) Необыкновенный шмель (*Bombus confusus*) (Schenck, 1859)

10) Мнемозина или чёрный аполлон (*Parnassius mnemosyne*) (Linnaeus, 1758).

2) Занесены в КК РБ:

- 1) Обыкновенный богомол (*Mantis religiosa*) (Linnaeus, 1758)
- 2) Степная дыбка (*Saga pedo*) (Pallas, 1771)
- 3) Перевязанная стрекоза - (*Sympetrum pedemontanum*) (Allioni, 1766).
- 4) Дозорщик - император (*Anax imperator*) (Leach, 1815)
- 5) Жук-олень (*Lucanus cervus*) (Linnaeus, 1758)
- 6) Пахучий отшельник (*Osmoderma barnabita*) (Motschulsky, 1845)
- 7) Альпийский усач (*Rosalia alpina*) (Linnaeus, 1758)
- 8) Обыкновенная пчела-плотник (*Xylocopa valga*) (Gerstäcker, 1872)
- 9) Армянский шмель (*Bombus armeniacus*) (Radoszkowski, 1877)
- 10) Необыкновенный шмель (*Bombus confusus*) (Schenck, 1859)

11) Мнемозина или чёрный аполлон (*Parnassius mnemosyne*) (Linnaeus, 1758).

3) Редкие, требующие мониторинга:

- 1) Махаон (*Papilio machaon*) (Linnaeus, 1758)
- 2) Подалирий (*Iphiclides podalirius*) (Linnaeus, 1758).

4) Ранее не встречавшиеся:

- 1) Красноголовый муравей (*Formica truncorum*) (Fabricius, 1804)

- 2) Муравей-жнец (*Messor muticus*) (Nylander, 1849)
  - 3) Муравей-вор (*Solenopsis fugax*) (Latreille, 1798)
  - 4) Северный лесной муравей (*Formica aquilonia*) (Yarrow, 1951)
  - 5) (*Ropalopus macropus*) (Germar, 1824).
- 5) Не дан ранг:
- 1) Бронзовка Фибера (*Protaetia fieberi*) (Kraatz, 1880).

- 2 ранг КК РБ: 1 вид  
3 ранг КК РБ: 7 видов  
4 ранг КК РБ: 3 вида  
Прилагаются: 2 вида  
3 видам пока не дан Республиканский ранг  
2 ранг КК РФ: 10 видов  
5 видов обнаружены впервые в Башкортостане на Шихан Куштау

В совокупности все виды растений и животных, достоверно описанные на шихане Куштау (площадь которого составляет порядка 5.5 квадратных километров) составляют более 10 % от всех редких видов Башкортостана (включённых в Красную книгу растений и Красную книгу животных РБ 2011 и 2014 года).

**Выявленные нами краснокнижные виды, среди многих факторов, позволили подвести основу для сохранения Куштау и придания ему статуса особо-охраняемой природной территории в ранге «Памятник природы» регионального значения (Приказ «Об утверждении Схемы территориального планирования Республики Башкортостан до 2020 года (с изменениями на 2 августа 2019 года)»).**

Мы считаем, что шихан Куштау по праву получил такой охранный статус, чтобы его могли посещать только учёные, ведь даже люди, гуляя по этому сокровищу, умудряются ему всячески навредить. Например на Куштау тренируются мотоциклисты на эндуро – мотоциклах (мотоспорт), что очень губит насекомых и растения.

Каждый из трёх сохранённых шиханов уникален. Юрактау – самый остепнённый и каменистый, Торатау – покрыт кустарниками и лугами, Куштау – имеет как степные, луговые, кустарниковые участки, но в большей степени – это лесной шихан. Придание и ему статуса ООПТ вносит вклад в сохранение уникальных лесных экосистем России.

## **БЛАГОДАРНОСТИ**

Хочу выразить огромную благодарность моим наставникам Герасимову Сергею Владимировичу и Кривошееву Михаилу Михайловичу.

Огромную благодарность выражаю 18 наблюдателям и более 403 экспертам, помогавшим собирать материал о биоразнообразии Куштау на платформе iNaturalist. Без помощи в определении ученых со всего мира, данные о многих видах могли быть неверными.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Абакшин Ю. Бельские мосты // Восход : газета. — Ишимбай, 2000. — 10 февраля. — № 17—18.
2. Голованов Ярослав Михайлович, Абрамова Лариса Михайловна. Флора города Ишимбай (Республика Башкортостан) // Фиторазнообразии Восточной Европы: журнал. — 2014. — Т. VIII. — ISSN 2408-9079.
3. Город Ишимбай, Ишимбайский район. Республика Башкортостан — Метеостатистика. Дата обращения 21 июня 2011. Архивировано 25 августа 2011 года.
4. Дедюхин С.В. Стерлитамакские шиханы - уникальные резерваты видового богатства и реликтовых элементов фауны растительноядных жуков (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) лесостепного предуралья // В сборнике: Зыряновские чтения Материалы Всероссийской научно-практической конференции «XVI Зыряновские чтения». 2018. С. 255-256.
5. Кабиров Р. Р., Гайсина Л. А., Хайбуллина Л. С., Бакиева Г. Р. Эколого-флористический анализ почвенных водорослей и цианобактерий гор Тратау и Юрактау // Почвоведение. — М.: Наука, 2012. — № 9. — С. 974.
6. Кагиров Р. Я. Город, который мы потеряли. Глава 5. «Спальный город» // Подметки+: газета. — Ишимбай, 2008. — № 20. Архивировано 27 мая 2015 года.
7. Комплексная программа социально-экономического развития муниципального района Ишимбайский район на 2011-2015 годы. Архивировано 8 февраля 2012 года.
8. Красная книга Республики Башкортостан, том 2, животные. Коллектив авторов, под ред. И. Р. Хадыева, Уфа, Информреклама, 2014, 244 с.
9. Красная книга Российской Федерации (Растения и грибы). М.: Тов. науч. изд. КМК. 2008. 854 с.
10. Кривошеев М. М., Герасимов С. В., Ишбирдин А. Р., Быков К. С. РЕДКИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ ФАУНЫ ШИХАНА КУШТАУ // Устойчивое развитие территорий: теория и практика: материалы X Всероссийской научно-практической конференции (14-16 ноября 2019 г. г. Сибай), в 2-х томах. Т.2. – Сибай: Сибайский информационный центр – филиал ГУП РБ Издательский дом «Республика Башкортостан», 2019. С. 158-160.
11. Никулочкин, Д. В. Тайрукский пруд вернётся к ишимбайцам? : ч. I // Подметки+ : газ. / ред. Г. Р. Ямалова. — Ишимбай: РИК «Аспект», 2015. — № 26 (24 июня). — С. 2. — ISSN 2220-8348.
12. Овсянникова, Кулясова, 2012, с. 8—9.
13. Туристский паспорт города Ишимбая и Ишимбайского района (pdf). Официальный портал города Ишимбая. Дата обращения 10 января 2012. Архивировано 24 января 2012 года.
14. Туристский паспорт города Ишимбая и Ишимбайского района (pdf). Официальный интернет-портал города Ишимбая и Ишимбайского района. Дата обращения 10 января 2012. Архивировано 24 января 2012 года.

15. Уникальные памятники природы - шиханы Тратау и Юрактау / кол. авторов; под ред. А.И. Мелентьева, В.Б. Мартыненко. - Уфа: Гилем, Башк. энцикл., 2014. - 312 с.
16. Федеральный закон «О животном мире» (с изменениями на 3 августа 2018 года) (редакция, действующая с 1 января 2019 года).
17. Kiseleva D., 2019. Chronicle of Nature – Phenology of Plants of Zhiguli Nature Reserve. I.I. Sprygin Zhiguli State Nature Biosphere Reserve. GBIF.org. available at: <https://doi.org/10.15468/ecfeiu>
18. Стерлитамакские шиханы и судьба горы Куштау — в центре внимания членов СПЧ в Башкортостане — СПЧ. president-sovet.ru. Дата обращения: 20 августа 2021.
19. Совет по правам человека принял Рекомендации по итогам выездного заседания в Республике Башкортостан - СПЧ. president-sovet.ru. Дата обращения: 20 августа 2021.
20. ОБ УТВЕРЖДЕНИИ СХЕМЫ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН ДО 2020 ГОДА, Постановление Правительства Республики Башкортостан от 05 августа 2015 года №289. docs.cntd.ru. Дата обращения: 20 августа 2021
21. Шихан Куштау вошел в перечень объектов всемирного геологического наследия. REGNUM (8 ноября 2019).