



**Чтения, посвящённые 90-летию
члена-корреспондента РАН Темботова А.К.,
приуроченные к празднованию 300-летия
Российской академии наук**

Современные методы изучения крупных млекопитающих в условиях горных территорий

Пхитиков А.Б.

Институт экологии горных территорий им. А.К. Темботова РАН

Нальчик, 2022

Кавказская горная страна характеризуется высоким биоразнообразием, в том числе и млекопитающих.

Исторически крупные млекопитающие играли важную роль в жизни на Кавказе, и исследования видового состава и особенностей их экологии имеют давнюю историю.

Особенности экологии и биологии млекопитающих неразрывно связаны с типизацией высотно-поясной структуры горных территорий Кавказа А.К. Темботова. К примеру, границы распространения многих видов соответствуют границам структурных единиц (вариантов поясности, поясов и др.).

Учитывая сложную структуру ландшафтов плотность населения, степень антропогенной нагрузки, фрагментацию и трансформацию местообитаний, изучение и мониторинг популяций крупных млекопитающих на Кавказе в контексте учения о высотно-поясной структуре горных ландшафтов А.К. Темботова остается актуальной задачей современности.

Направления исследований крупных млекопитающих:

- Исследования видового состава;
- Оценка численности и пространственного распределения;
- Сезонные и суточные перемещения;
- Границы и динамика ареала;
- Поведение и взаимодействие с другими видами;
- Морфофизиологические исследования;
- Генетические исследования и др.

Исследования крупных млекопитающих в ИЭГТ РАН

В ИЭГТ РАН на протяжении ряда лет самостоятельно и в сотрудничестве и взаимодействии с ООПТ региона (Кавказский заповедник, Заповедник «Дагестанский», национальный парк «Приэльбрусье», национальный парк «Алания» и др.) и НИИ (ИПЭЭ РАН, ПИБР ДФИЦ РАН) проводятся работы по исследованию популяций крупных млекопитающих на Северном Кавказе. Объектами являются:

- на Западном Кавказе – бурый медведь, кавказский тур, серна, благородный олень;
- на Центральном Кавказе – кавказский тур, серна, благородный олень, пятнистый олень, кабан, косуля;
- на Восточном Кавказе – кавказский тур, серна, благородный олень, безоаровый козел.

А.Б. ПХИТИКОВ
Ф.А. ТЕМБОВА
Р.Х. ПШЕГУСОВ

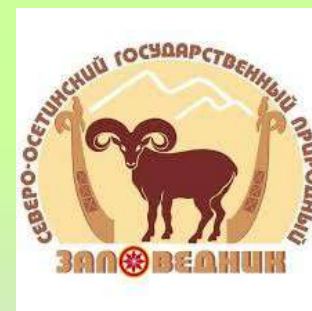
КОПЫТНЫЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА

В ПРЕДЕЛАХ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ



Москва 2015





С 2016 года Институт принимает участие в работах по всему Северному Кавказу в рамках реализации Программы реинтродукции переднеазиатского леопарда. Проект реализуется Минприроды России при участии Сочинского национального парка, Кавказского заповедника, Северо-Осетинского Заповедника, Национального парка «Алания», Национального парка «Приэльбрусье», Всемирного фонда дикой природы (WWF России), Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук РАН (ИПЭЭ РАН), Института экологии горных территорий им. А.К. Темботова Российской академии наук (ИЭГТ РАН), Московского зоопарка, при содействии Международного союза охраны природы (МСОП) и Европейской ассоциации зоопарков и аквариумов (ЕАЗА).



Основные направления работ по изучению крупных млекопитающих и используемые методы и инструменты

Оценка состояния популяций вида. Полевые работы

Как правило, работы по оценке состояния популяции вида – это комплексные исследования, включающие оценка численности, плотности, особенности половозрастной структуры и распространения и др.

Особенности рельефа горных территорий и экологии высокогорных видов ограничивают выбор методов для исследований и основой их являются классические методы зоологических исследований.

В данном случае не будем останавливаться на известных методах учета численности млекопитающих и изучения других аспектов, а подробнее затронем те методы и инструменты, которые дополняют и повышают их эффективность.

Современная фото-видеоаппаратура, БПЛА

В настоящее время современные технические средства позволяют облегчить и повысить эффективность подобных работ. Так, использование фото- видеоаппаратуры с многократным увеличением позволяет получить более точные данные по половозрастной структуре вида, численности (особенно когда группа животных находится в движении), а также уменьшить время, требуемое на обследование участка, что подтверждено во время учетов тура, серны, благородного оленя на Западном, Центральном и Восточном Кавказе

В последние годы широкое развитие получили беспилотные летательные аппараты (БПЛА, квадрокоптеры, дроны). Применение их в горах сопряжено с рядом ограничений, обусловленных сложным рельефом и связанных с этим снижением дальности полета и др., но, несмотря на это, они позволяют получить ценную информацию. Так, у нас имеется положительный опыт применения дронов в ходе наблюдений за популяциями оленей, зубров, туров и серн, особенно в труднодоступных местах со складками рельефа, где требуется, к примеру, уточнение присутствия животных и их численности.



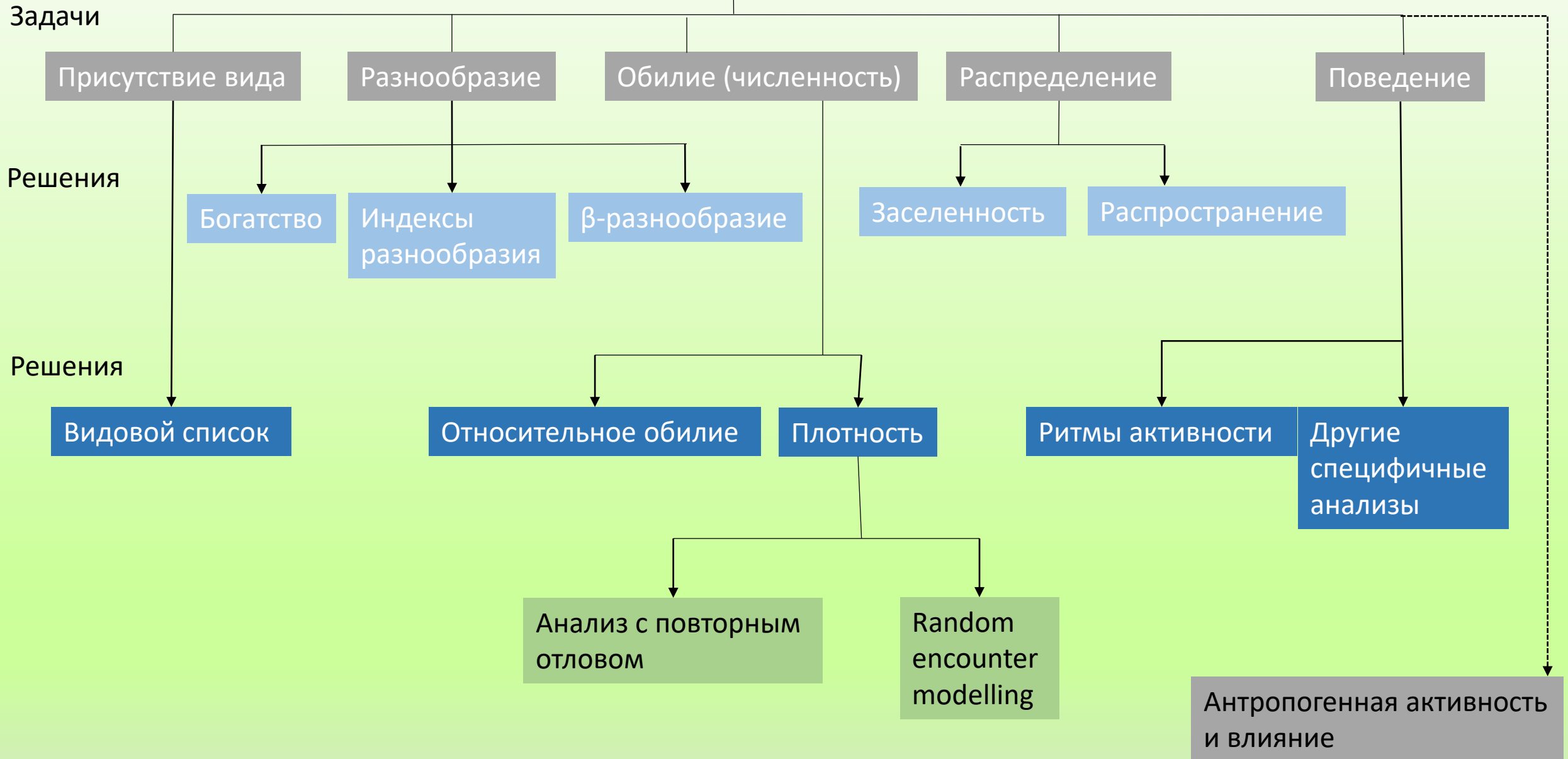
Дистанционные исследования. Фотоловушки

В настоящее время одним из широко применяемых инструментов зоологических исследований являются фотоловушки.

Хоть и самые первые дистанционные снимки были получены более века назад, резкое развитие это направление получило ишь в последние десятилетия. Это обусловлено повышением автономности, емкости карт памяти, расширением технических возможностей камер, их доступности и др.

Спектр задач, в решении которых можно использовать автоматические камеры, достаточно обширный, и приведен на следующем слайде.

Возможные направления использование фотоловушек



Первые фотоловушки нами были установлены в 2016 г. на Западном Кавказе на территории Кавказского заповедника в рамках Программы реинтродукции переднеазиатского леопарда перед выпуском животных в природу.

- Основные задачи:

- Мониторинг перемещений леопардов;
- Оценка физического состояния леопардов;
- Сбор данных по видовому составу, обилию, перемещениям основных жертв и конкурентов леопардов;
- Данные по нарушителям уставленного режима территории;
- Материал для экопросвещения.



Полученные результаты показали эффективность использования фотоловушек для условий горных территорий. Сеть ловушек на Западном Кавказе была значительно расширена с охватом различных высотных поясов и ландшафтов.

Начата реализация сети фотоловушек на Центральном Кавказе в пределах Кабардино-Балкарской Республики

Ловушки установлены на территории ряда заказников и участков заповедника «Дагестанский».



Фотоловушки. Мониторинг леопардов

Фотоловушки позволяют получить данные по перемещениям леопардов, оценивать их состояние, проводить идентификацию по полученным снимкам.

Так, на основе снимков, полученных с ловушки, установленной в НП «Приэльбрусье» подтвержден факт обитания леопарда в КБР, не из Программы реинтродукции, а также получать данные по использованию им территории, что очень важно для дальнейшего развития Программы.



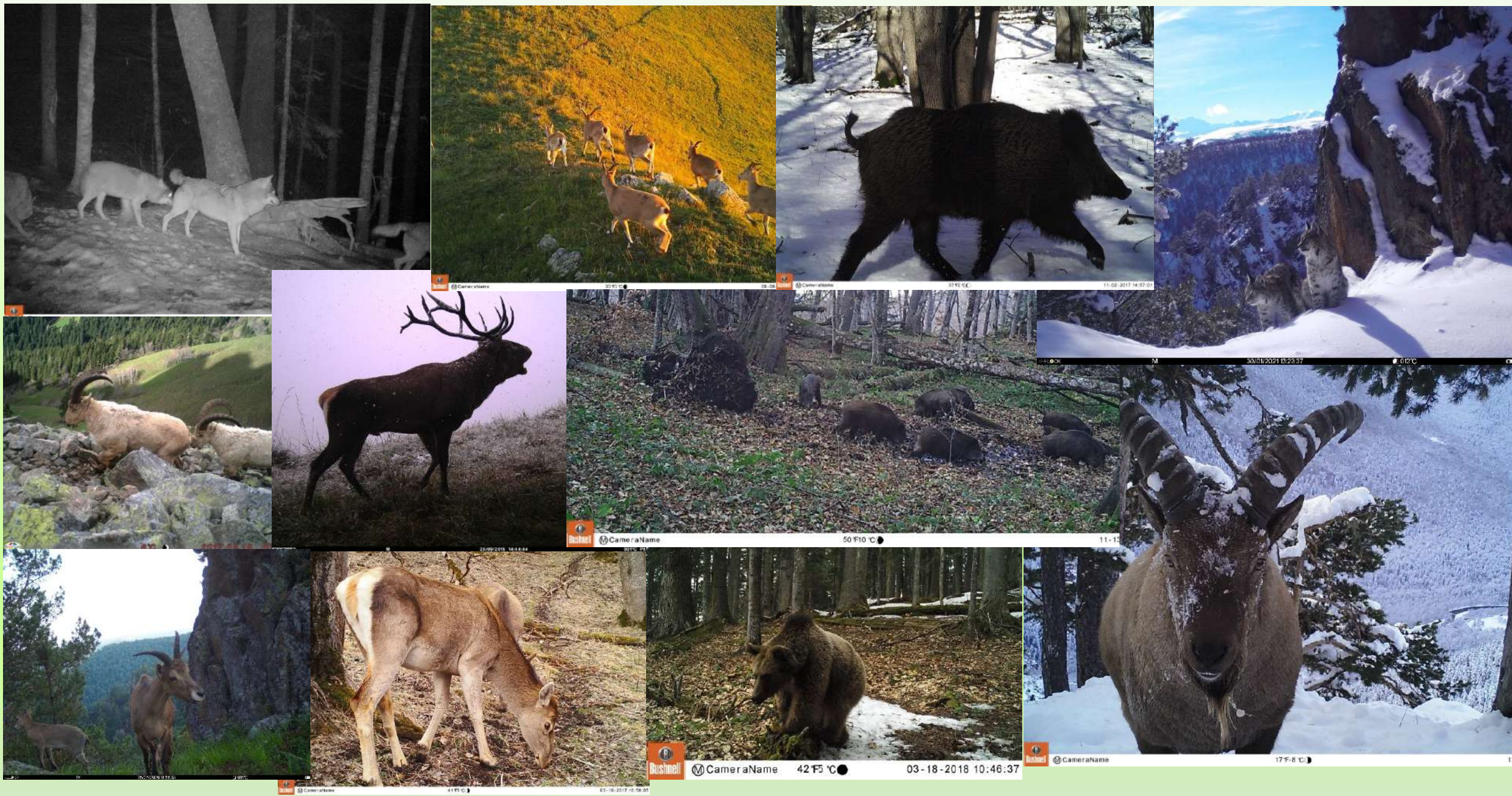
Фотоловушки. Данные по биоразнообразию

За период исследований собрано несколько сотен тысяч фотографий, характеризующих биоразнообразие Западного и Центрального Кавказа. Полученные результаты используются в оценке видового разнообразия различных районов, позволяют охарактеризовать суточные и сезонные особенности в использовании определённых ландшафтов.

Полученный массив данных может использоваться для оценки относительного и абсолютного обилия видов, что может быть дополнением проводимых учетных работ. Это может быть особенно важно для редких и угрожаемых видов, а также для отслеживания динамики восстановления вида после депрессии (к примеру, кабан после эпидемии АЧС и последующей депопуляции).

Многолетние ряды данных с ловушек позволяют охарактеризовать особенности взаимодействия отдельных видов, в том числе в системе «хищник-жертва».

Фотоловушки. Примеры снимков



Дистанционные исследования. Спутниковые ошейники

Одним из методов, также более широко применяемых в последние десятилетия, является дистанционное спутниковое слежение. Имеет ряд ограничений, которые определяют целесообразность использования в том или ином исследовании. Для работы с крупными млекопитающими используются ошейники с GPS-приемником и спутниковым и УКВ передатчиком.

На Северном Кавказе в настоящее время этот метод используется в рамках Программы реинтродукции переднеазиатского леопарда. Все выпускаемые в природу животные снабжаются ошейниками производства Lotek на системе Iridium.

Спутниковое слежение в совокупности с пеленгом УКВ позволило отслеживать перемещения животных после выпуска, выявить особенности освоения территории, оценить спектр питания и эффективность охот, оперативно реагировать на возможные конфликтные ситуации и др.

Метод перспективен для проектов по реинтродукции, не только хищных, а также для изучения пространственного распределения крупных млекопитающих.

Из недостатков можно отметить дороговизну оборудования, относительную недолговечность элементов питания при регулярном получении данных, особенности работы оборудования в условиях гор Кавказа.

Спутниковые ошейники в Программе реинтродукции переднеазиатского леопарда



Методы пространственного анализа и моделирования

Моделирование различных аспектов жизнедеятельности вида является относительно новым направлением, активно развивающимся и объединяющим/основывающимся на результатах, полученных с помощью других методов.

Для Северного Кавказа, на основе данных полевых исследований и других доступных сведений моделирование применялось в отношении копытных Центрального Кавказа, избранных видов на Западном и Восточном Кавказе, а также является одним из составляющих научного сопровождения Программы реинтродукции леопарда.

Полученные данные позволили оценить, к примеру, площадь потенциально пригодных для обитания видов территорий, выявить характерные особенности наиболее предпочитаемых местообитаний, оценить емкость угодий, спрогнозировать возможное расширение ареала, сформулировать предложения по рациональному использованию ресурсов, природоохранным мероприятиям, по развитию сети ООПТ региона и др.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОСМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ О ЗЕМЛЕ

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ МЕСТООБИТАНИЙ ПЕРЕДНЕАЗИАТСКОГО ЛЕОПАРДА (*Panthera pardus ciscaucasica*) НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ МЕТОДОМ MaxEnt НА ОСНОВЕ ДАННЫХ СПУТНИКОВОГО МОНИТОРИНГА ВЫПУЩЕННЫХ В ПРИРОДУ ЖИВОТНЫХ

© 2020 г. В. В. Рожнов^{a, *}, Р. Х. Пшегуев^b, Х. А. Эрнандес-Бланко^c, М. Д. Чистополов^d,
А. Б. Шхитиков^e, С. А. Трепет^{f, g}, Н. А. Дронова^h, С. В. Найденовⁱ, А. А. Ячменникова^j

^aИнститут проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук, Москва, Россия

^bИнститут экологии горных территорий им. А.К. Темботова Российской академии наук, Назрань, Россия

^cКавказский государственный природный биосферный заповедник им. Х.Г. Шапошникова, Сочи, Россия

^dВсемирный фонд дикой природы, ВВФ России, Москва, Россия

^ee-mail: rozhnov.v@gmail.com

Поступила в редакцию 03.12.2019 г.

В рамках программы по восстановлению леопарда на Кавказе в 2016 и 2018 гг. были выпущены в природу первые леопарды, меченые GPS-ошейниками со спутниковыми передатчиками. Данные, полученные с ошейников, были использованы для создания и верификации математической модели потенциальных местобитаний этого вида и оценки возможного использования леопардами территории. Моделирование выполнено методом максимальной энтропии с использованием программы MaxEnt на основе данных по перемещению шести леопардов (четыре самца и две самки). Разнообразие основных свойств местобитаний отражено в биоклиматических показателях WorldClim, данных радиолокационной съемки поверхности и индексах, рассчитанных на основе мозаики спутниковых снимков Landsat8. Для описания и верификации биотопов использовались полевые данные, собранные на территории Республики Северная Осетия-Алания, Южной Осетии и Кабардино-Балкарии. Анализ результатов моделирования показал высокую точность определения предсказанных точек. Из всего комплекса факторов (115) наибольший вклад в формирование общей модели потенциальных местобитаний леопардов вносят 10, среди которых крутизна склона, высота над уровнем моря, ряд климатических характеристик, биоклиматические индексы и вегетационный индекс. По результатам моделирования наиболее предпочтительные для леопарда местобитания на Кавказе представляют собой не очень крутые (до 30°) склоны с травянистой растительностью на высотах порядка 800–1500 м н.у.м., не зависящие от экспозиции, но обладающие средними значениями снеговых индексов.

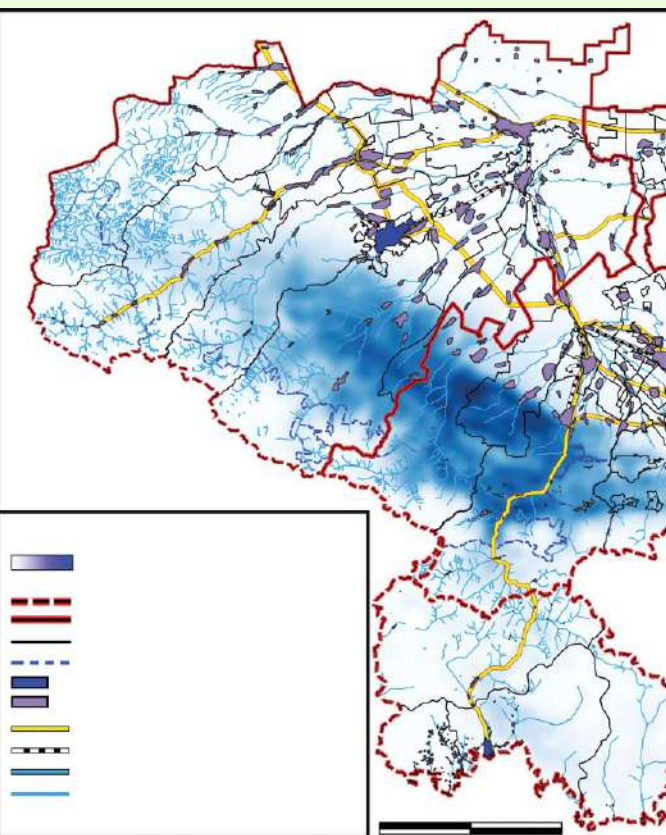
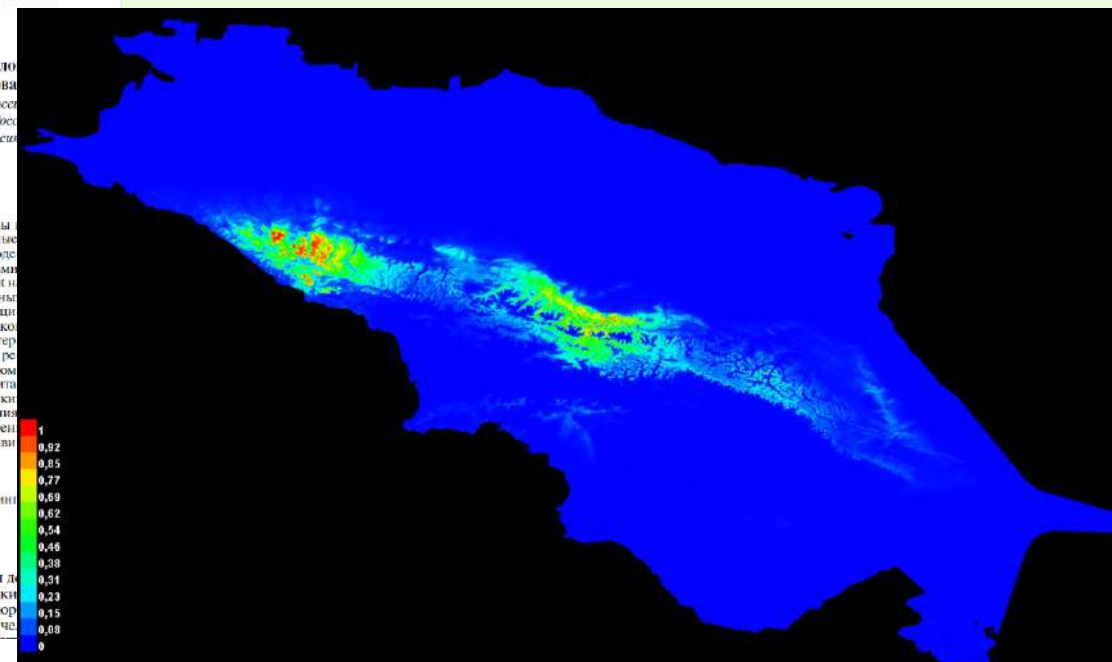
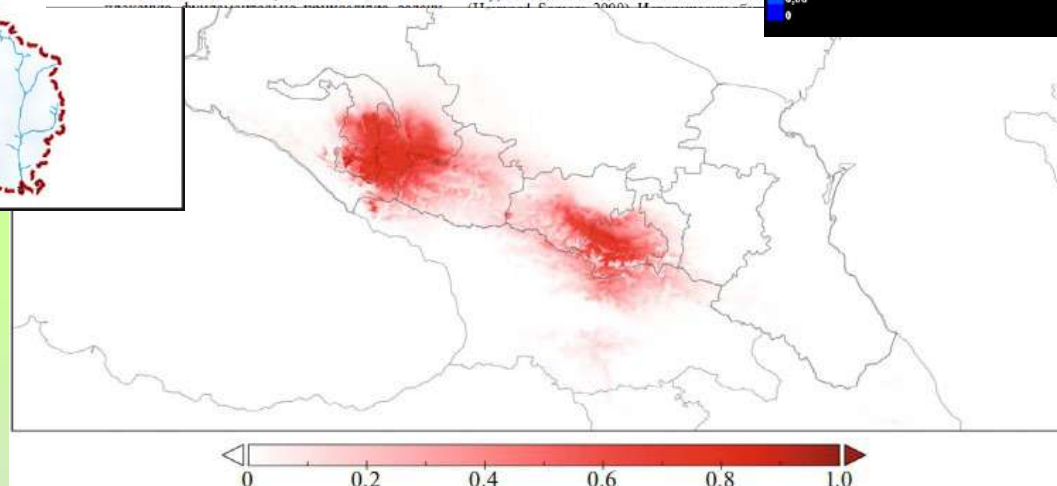
Ключевые слова: переднеазиатский леопард, моделирование местобитаний, спутниковый мониторинг, репродукция, MaxEnt

DOI: 10.31857/S0205961420010091

ВВЕДЕНИЕ

Сохранение и восстановление флоры редких видов животных представляет собой комплексную задачу, требующую комплексного подхода.

Влияние к местам выпуска следующие: они должны быть расположены в пределах исторически существовавшего ареала, иметь хорошую кормовую базу, находиться вдали от поселений человека и т.д.



В целом, в настоящее время арсенал методов и инструментов в области зоологических исследований, и в частности крупных млекопитающих, довольно широкий. Развитие технологий различного уровня, разработке на стыке различных областей позволяют проводить качественно новые исследования. Это касается как этапов сбора материала, так и обработки и анализа.

В этой ситуации важным является исходное планирование исследования и подбор оптимальных методов, с учетом всех особенностей как объекта, так и территории, что особенно актуально для горных территорий.

Спасибо за внимание!

