



17 июня 2014 г.

Круглый стол Русского географического общества
«Охрана кошачьих и других редких видов животных»

Изучение и сохранение крупных кошек в России:

*новые подходы,
новые методы,
новые возможности*



Рожнов В.В.

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН,
Москва

rozhnov.v@gmail.com

Изучение и сохранение крупных кошек в России: новые подходы, новые методы, новые возможности

При финансовой поддержке Русского географического общества Постоянно действующая экспедиция РАН выполняет следующие проекты:



Проекты по крупным наземным хищным млекопитающим

- Программа изучения амурского тигра на Российском Дальнем Востоке
- Программа изучения, сохранения и восстановления дальневосточного леопарда на Российском Дальнем Востоке
- Программа изучения и мониторинга ирбиса (снежного барса) Южной Сибири

Проекты по морским млекопитающим

- Программа изучения белого медведя в Российской Арктике
- Программа изучения распространения и миграций белухи



*Изучение и сохранение крупных кошек в России:
новые подходы, новые методы, новые возможности*

Российская академия наук

Постоянно действующая экспедиция РАН по изучению животных Красной книги Российской Федерации и других особо важных животных фауны России

Экспедиция создана и включена в состав Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН (ИПЭЭ РАН) на основании Распоряжения Российской академии наук № 12300-128 от 29 февраля 2008 г.



**Научный руководитель
экспедиции:**
Павлов Д.С.
академик,
директор ИПЭЭ РАН



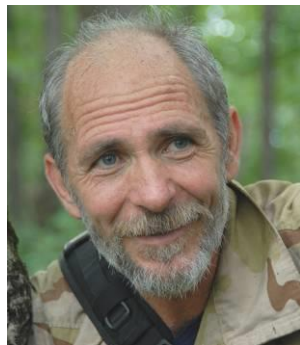
**Начальник
экспедиции:**
Рожнов В.В.
член-корр. РАН,
зам. директора ИПЭЭ РАН

*Изучение и сохранение крупных кошек в России:
новые подходы, новые методы, новые возможности*

Участники проектов по амурскому тигру и дальневосточному леопарду



В.В. Рожнов



В.С. Лукаревский



С.В. Найденко



Х.А. Эрнандес-Бланко



П.А. Сорокин



М.Н. Литвинов



А.К. Котляр



М.Д. Чистополова



Н.В. Сидорчук



Н.В. Есаулова

*Изучение и сохранение крупных кошек в России:
новые подходы, новые методы, новые возможности*

Участники проекта по снежному барсу



А.Д. Поярков



А.С. Карнаухов



Е.Ю. Звычайная



М.П. Кораблев



С.М. Истомов

Участники проекта по белому медведю



И.Н. Мордвинцев



Н.Г. Платонов



Р.В. Ершов



М.В. Холодова



С.И. Кавры

*Изучение и сохранение крупных кошек в России:
новые подходы, новые методы, новые возможности*

Участники проекта по белухе



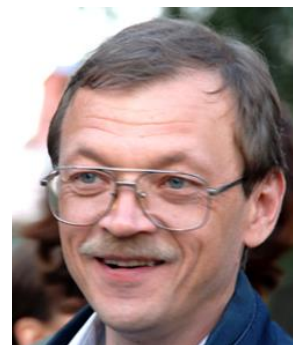
Л.М. Мухаметов



Д.М. Глазов



О.В. Шпак



И.Г. Мещерский



О.В. Русскова



Е.Н. Назаренко



В.И. Черноок



Д.М. Кузнецова



Б.А. Соловьев



Д.А. Удовик

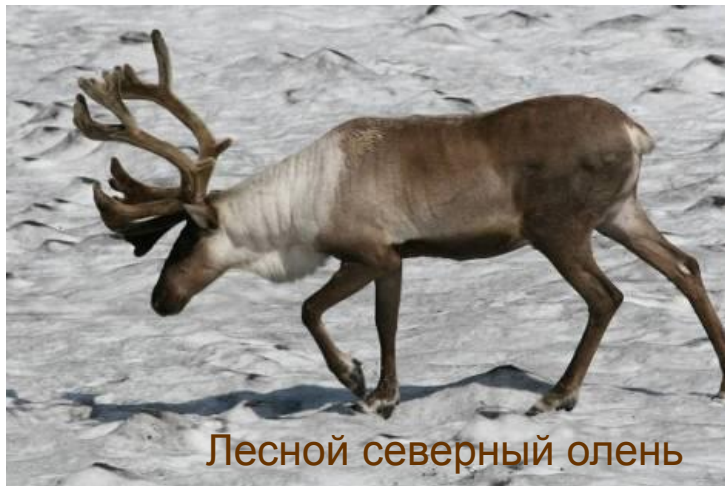
Другие проекты по редким видам, которые выполняет Постоянно действующая экспедиция РАН



Сайгак



Серый кит



Лесной северный олень

Кроме проектов, которые поддерживаются Русским географическим обществом, Постоянно действующая экспедиция РАН ведет исследования других редких видов: серого кита, тюленей, сайгака, лесного северного оленя, зубра, лошадь Пржевальского и других

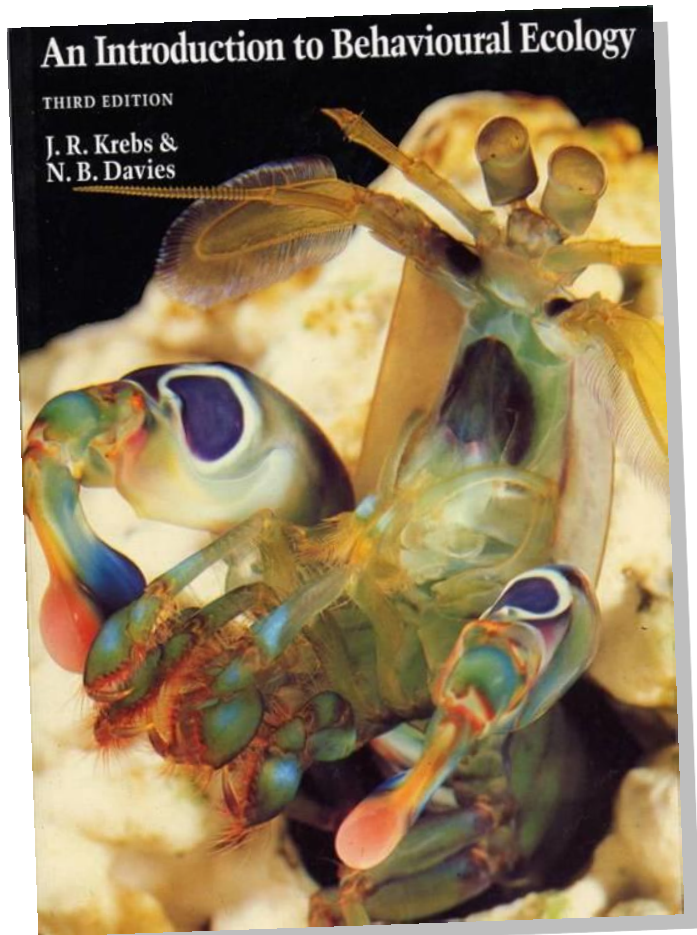
Негативные процессы, которые идут в популяциях редких видов

- Уменьшение генетического разнообразия
(можно оценить по генетическим параметрам)
- Понижение иммунитета у животных
(можно оценить по биохимическим параметрам крови, наличию иммуноглобулинов, а также по генетическим параметрам – генам, ответственным за иммунитет)
- Увеличение подверженности инфекционным и паразитарным заболеваниям
(можно оценить по антигенам в крови, наличию яиц гельминтов в экскрементах)
- Уменьшение способности животных к размножению
(можно оценить по качеству спермы и уровню гормонов)

Информация, необходимая для сохранения редких видов

- Какова численность конкретного редкого вида
(необходимы специальные методы, позволяющие подсчитать число животных)
- Каково состояние популяции редкого вида
(необходим набор параметров, по которым можно оценивать состояние популяции)
- Каков прогноз развития популяции редкого вида
(возможен только на основе знания текущего ее состояния)
- Как восстановить редкий вид на его историческом ареале
(необходима разработка методов реабилитации и реинтродукции)

Необходимость эколого-этологических исследований (поведенческая экология)



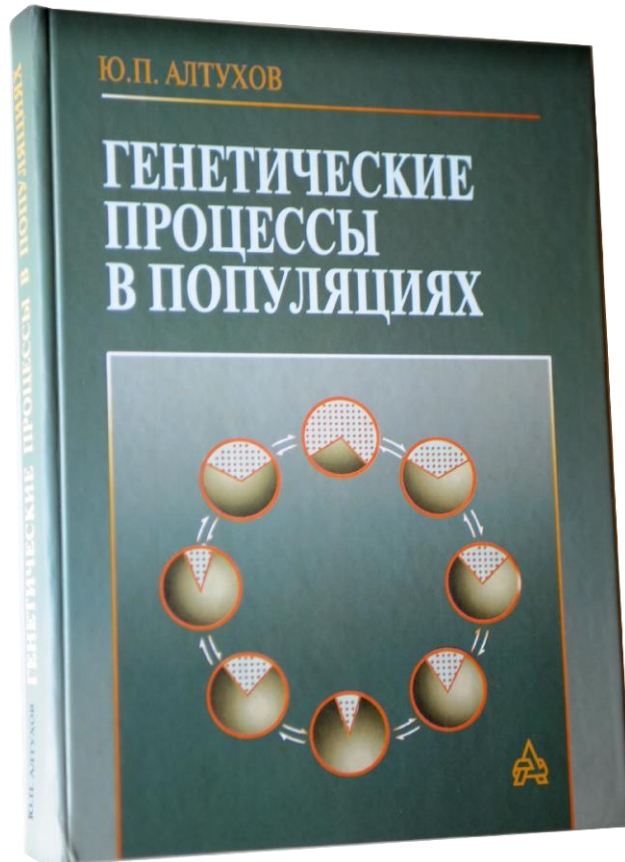
Поведенческая экология как научная дисциплина оформилась в 1970-1980 гг., в 1981 г. были изданы лекции Дж. Кребса и Н. Дэвиса под названием «Введение в поведенческую экологию» – курса, который стал ее краеугольным камнем

Поведенческая экология – «вклад поведения в выживание. Мы называем этот предмет “поведенческая экология” потому что вклад поведения в **выживание** и **воспроизводство** зависит от экологии»

«Поведенческая экология связана не только с выживанием животных в борьбе за ресурсы и в избегании хищников, но также с тем, как поведение способствует достижению репродуктивного успеха»

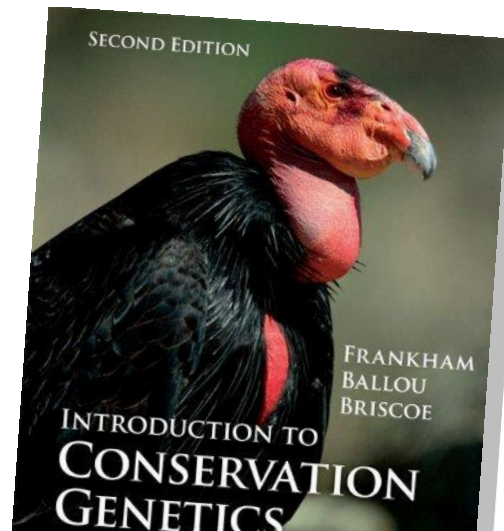
Krebs, Davies, 1993: 1

Необходимость молекулярно-генетических исследований (природоохранная генетика)



Природоохранная генетика – научная дисциплина, использующая положения и методы экологической генетики (*изучает генетические аспекты взаимодействия организмов и их изменений под воздействием среды обитания*) для сохранения биоразнообразия

В формирование природоохранной генетики большой вклад внес академик Ю.П. Алтухов, чья книга, впервые изданная в 1983 г., выдержала три издания и переведена на английский язык



В англоязычной литературе основные положения этой науки изложены во «Введении в природоохранную генетику» Р. Франкхэма, Дж. Баллу и Д. Брискэ (2002)

Необходимость биохимических исследований (экологическая биохимия)

Жизнеспособность популяции и динамика ее численности определяются способностью животных размножаться и их смертностью – характеристиками, на которые определяющее влияние оказывает устойчивость животных к стрессу

На сегодняшний день биохимические исследования (анализ содержания гормонов и их метаболитов в выделениях животных) – единственный способ неинвазивным путем определить репродуктивный статус животных и подверженность их стрессу

Measuring Fecal Steroids Guidelines for Practical Application

RUPERT PALME

Institute of Biochemistry, Department of Natural Sciences,
University of Veterinary Medicine, A-1210 Vienna, Austria

ABSTRACT: During the past 20 years, measuring steroid hormone in fecal samples has become a widely appreciated technique, but it has proved to be a powerful, noninvasive tool that provides important information about an animal's endocrine status (adrenocortical activity and status). However, although sampling is relatively easy to perform, proper results that lead to sound conclusions. This article provides guidelines for an adequate application of these techniques. It addresses the main topics of concern, such as sample collection, storage, time delay extraction procedures, assay selection, biological relevance, and some confounding factors. These issues are briefly here and in more detail in other recent articles.

KEYWORDS: steroid hormones; estrogens; gestagens; androgens; corticoids; noninvasive monitoring; feces/faeces; validation; sex

INTRODUCTION

Noninvasive methods of measuring fecal steroid metabolites and endocrine status were pioneered in the late 1970s (mammals^{2,3}) and have been established during the past two decades in a number of species. These methods are now widely used in a variety of fields, such as behavior relationships, as well as questions in the fields of conservation biology, welfare, ecology, conservation biology, and sometimes even between sex and behavior. Because metabolism and excretion of steroid hormones and their metabolites are sometimes even between sexes, these endocrine techniques and methods need to be validated for each species before they can be used. These endocrine techniques and methods need to be validated for each species before they can be used. These endocrine techniques and methods need to be validated for each species before they can be used.

Address for correspondence: Assoc. Prof. Dr. Rupert Palme, Department of Natural Sciences, University of Veterinary Medicine, Vienna, Austria. Voice: +43-1-25077-1111. Email: Rupert.Palme@vu-wien.ac.at

Ann. N.Y. Acad. Sci. 1046: 75–80
doi: 10.1196/annals.1343.007

Stress Hormones in Mammals and Birds Comparative Aspects Regarding Metabolism, Excretion, and Noninvasive Measurement in Fecal Samples

R. PALME,^a S. RETTENBACHER,^b C. TOUMA,^{b,c} S. M. EL-BAHR,^d AND E. MÖSTL,^a
^aInstitute of Biochemistry, Department of Natural Sciences, University of Veterinary Medicine, A-1210 Vienna, Austria

ABSTRACT: A multitude of endocrine mechanisms are involved in coping with challenges. Front-line hormones to overcome stressful situations are glucocorticoids (GCs) and catecholamines (CAs). These hormones are usually determined in plasma samples as parameters of adrenal activity and thus of disturbance. GCs (and CAs) are extensively metabolized and excreted afterwards. Therefore, the concentration of GCs (or their metabolites) can be measured in various body fluids or excreta. Above all, fecal samples offer the advantages of easy collection and a feedback-free sampling procedure. However, large differences exist among species regarding the route and time course of excretion, as well as the types of metabolites formed. Based on information gained from radiometabolism studies (reviewed in this paper), we recently developed and successfully validated different enzyme immunoassays that enable the noninvasive measurement of groups of corticoid or corticosterone metabolites in animal feces. The determination of these metabolites in fecal samples can be used as a powerful tool to monitor GC production in various species of domestic, wildlife, and laboratory animals.

KEYWORDS: glucocorticoids; corticoid; corticosterone; catecholamines; feces; adrenaline; epinephrine; metabolism; excretion; noninvasive monitoring



Необходимость зоолого-ветеринарных исследований (полевая ветеринария)

Огромное влияние на состояние популяций млекопитающих оказывают разного рода заболевания, особенно инфекционные

Животные, обитая в загрязненных человеком местообитаниях, подвержены негативному воздействию загрязняющих веществ

На состояние животных велико влияние других антропогенных факторов (в частности антропогенных шумов – сейсморазведки, шума двигателей судов – на слуховую систему морских млекопитающих)

Все это требует подробного обследования состояния здоровья животных разными методами – клиническими анализами, ультразвуковой диагностикой, выявлением загрязняющих веществ и т.д.



Изучение и сохранение крупных кошек в России: новые подходы, новые методы, новые возможности

Необходимость исследований Земли из космоса (дистанционное зондирование Земли)

Развитие методов дистанционного зондирования Земли позволяет оценивать состояние экосистем на основе аэрокосмического мониторинга, различать на спутниковых снимках высокого разрешения объекты достаточно малых размеров, в категорию которых попадают некоторые крупные млекопитающие. Это уже позволяет использовать такие снимки для подсчета особей белого медведя, сайгака



Ограничения, существующие при изучении редких видов



В природе удастся встретить главным образом следы животных или продукты их жизнедеятельности, а не самих животных

Регистрация самих животных возможна только специальной техникой



Необходимость разработки методов исследований редких видов

Необходима разработка актуальных дистанционных и неинвазивных методов исследований, разработка технологий сохранения редких видов

- Развитие актуальных методов исследований постоянно обсуждается на специальных конференциях (ИПЭЭ РАН стал координирующим центром исследований с применением дистанционных методов, в 2011 г. прошла первая конференция, организованная нами, посвященная дистанционным методам исследования)
- Технологии сохранения редких видов животных требуют разработки специальных методов (в 2011 г. прошла первая организованная ИПЭЭ РАН специальная конференция, посвященная этой проблеме)



Спутниковая телеметрия



Спутниковая система Argos (Франция / Европейский Союз / США)

Определение местоположения
объекта возможно:

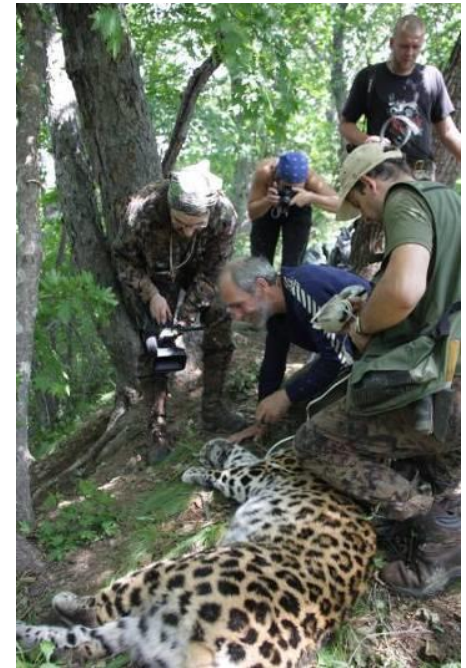
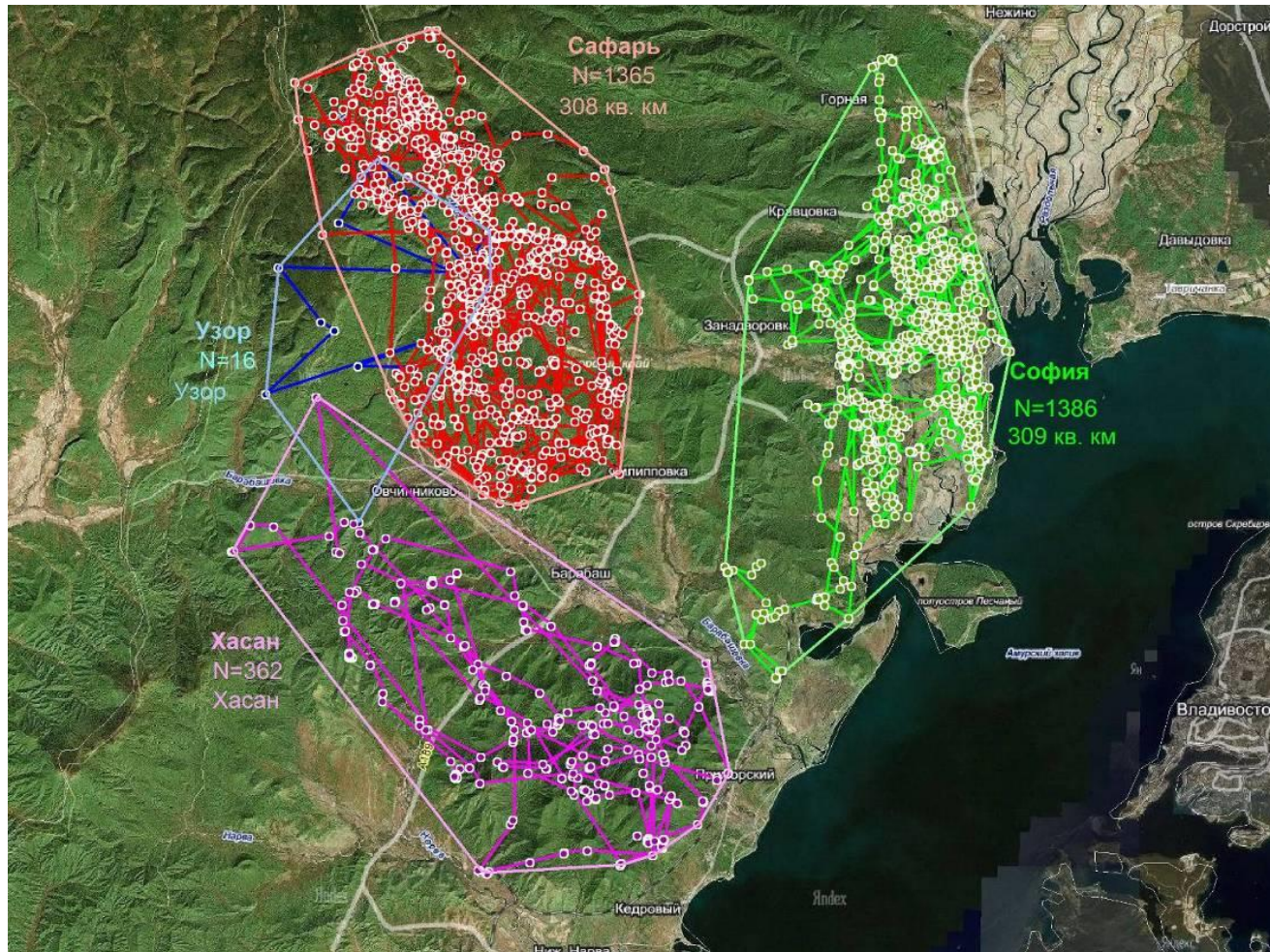
- на базе эффекта Доплера
- с помощью GPS



*Изучение и сохранение крупных кошек в России:
новые подходы, новые методы, новые возможности*

Спутниковая телеметрия – результаты

Пространственная структура популяций животных

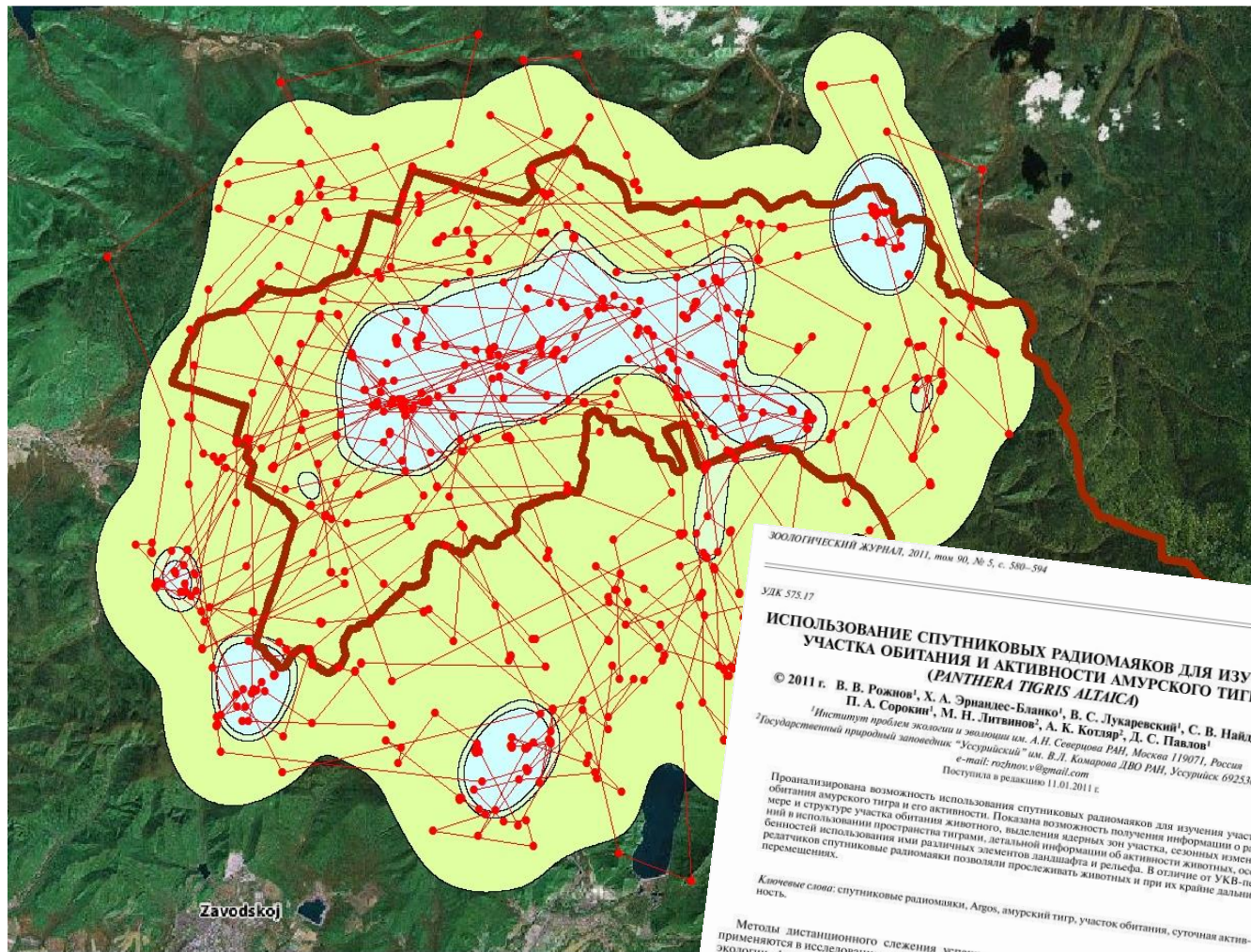


В 2011 г. отловлено
шесть леопардов, из
них четыре помечены
спутниковыми
радиомаяками
GPS/Argos

Изучение и сохранение крупных кошек в России: новые подходы, новые методы, новые возможности

Спутниковая телеметрия – результаты

Структура и размеры участка обитания



Участок обитания
и его структура
тигрицы *Серьга*

За год участок
обитания тигрицы
составил 870 км²



УДК 575.17
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПУТНИКОВЫХ РАДИОМАЯКОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ
УЧАСТКА ОБИТАНИЯ И АКТИВНОСТИ АМУРСКОГО ТИГРА
(*PANTHERA TIGRIS ALTAICA*)
© 2011 г. В. В. Рожнов¹, Х. А. Эрнандес-Бланко¹, В. С. Дукаревский¹, С. В. Найденко¹,
П. А. Сорокин¹, М. Н. Литвинов¹, А. К. Котляр², Д. С. Павлов¹
¹Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва 119071, Россия
²Государственный природный заповедник "Уссурийский" им. В.Л. Комарова ДВО РАН, Уссурийск 692530, Россия
e-mail: roznov.v@gmail.com
Поступила в редакцию 11.01.2011 г.

Проанализирована возможность использования спутниковых радиомаяков для изучения участка обитания амурского тигра и его активности. Показана возможность получения информации о раз-
мере и структуре участка обитания животного, выделения ядерных зон участка, сезонных измене-
ний в использовании пространства тиграми, детальной информации об активности животных, осо-
бенностей использования ими различных элементов ландшафта и рельефа. В отличие от УКВ-пе-
редатчиков спутниковые радиомаяки позволяют проследить животных и при их крайне дальних
перемещениях.

Ключевые слова: спутниковые радиомаяки, Ampos, амурский тигр, участок обитания, суточная актив-
ность.

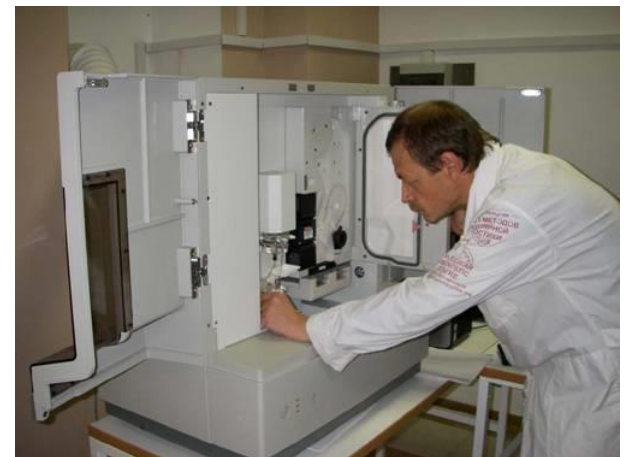
Методы дистанционного слежения успешно применяются в исследованиях пространственной экологии, физиологии и в мониторинге популя-
ций животных с начала второй половины 20 в. (Mech, 1967; Павлов, Поддубный 20 в. Barber, 2002).

ни и до 40 км при аналогичном. Данный способ характеризуется точностью получе-
длительным.

Молекулярно-генетическая диагностика

Задачи, которые позволяет решать молекулярно-генетическая диагностика при неинвазивных популяционных исследованиях:

- ✓ определение видовой, подвидовой и популяционной принадлежности образцов, собранных неинвазивными методами
- ✓ определение половой принадлежности образцов и по ним половой структуры популяции
- ✓ индивидуальная идентификация особей, позволяющая выявлять пространственную структуру популяции
- ✓ выявление родственных связей особей, что позволяет характеризовать динамику пространственно-семейных отношений животных
- ✓ оценка генетического разнообразия группировок животных
- ✓ изучение главного комплекса гистосовместимости



Молекулярно-генетическая диагностика – *результаты*

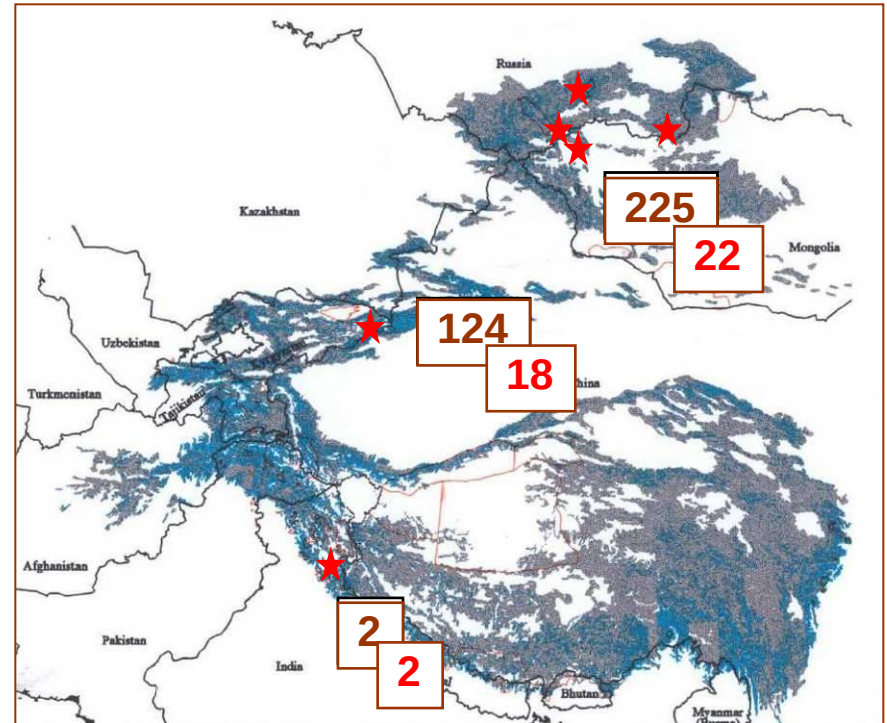
Решение таксономических вопросов при работе с редкими видами

Уровень полиморфизма восьми микросателлитных локусов, содержащих динуклеотидные повторы, в популяциях ирбиса России и Монголии определяется не только исчезновением нескольких аллелей, но и появлением новых, т.е. происходит не потеря разнообразия на периферии ареала вида, а формирование отдельной популяции, отличной от популяций Киргизии и Индии



Россия + Монголия

Киргизия + Индия



Количество образцов и **зверей**

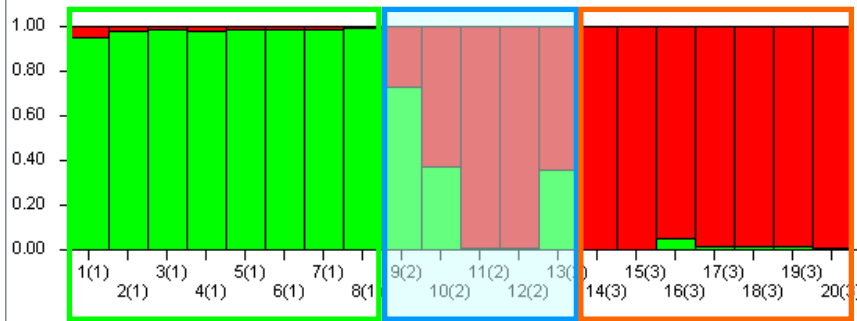
Звычайная Е.Ю., Рожнов В.В., Поярков А.Д., Лукаревский В.С. 2012. Ирбис России и Монголии: популяционная группировка или самостоятельный подвид? // Горные экосистемы и их компоненты. Материалы IV Международной конференции, посвященной 80-летию основателя ИЭГТ КБНЦ РАН чл.-корр. РАН А.К. Темботова и 80-летию Абхазского государственного университета. Нальчик: Изд-во М. и В. Котляровых (ООО «Полиграфсервис и Т»). С. 62-63.

Молекулярно-генетическая диагностика – результаты

Подвидовая диагностика и выявление гибридных особей

Отработаны методы диагностики по ДНК дальневосточных и переднеазиатских леопардов и выявления их гибридов

Изучение внутривидовой генетической изменчивости леопарда позволило найти маркеры, по которым можно различать дальневосточный и переднеазиатский подвиды и выявлять гибридных особей, а также показало генетическую идентичность особей Кавказского экорегиона

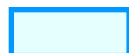


saxicolor

orientalis



Переднеазиатские леопарды

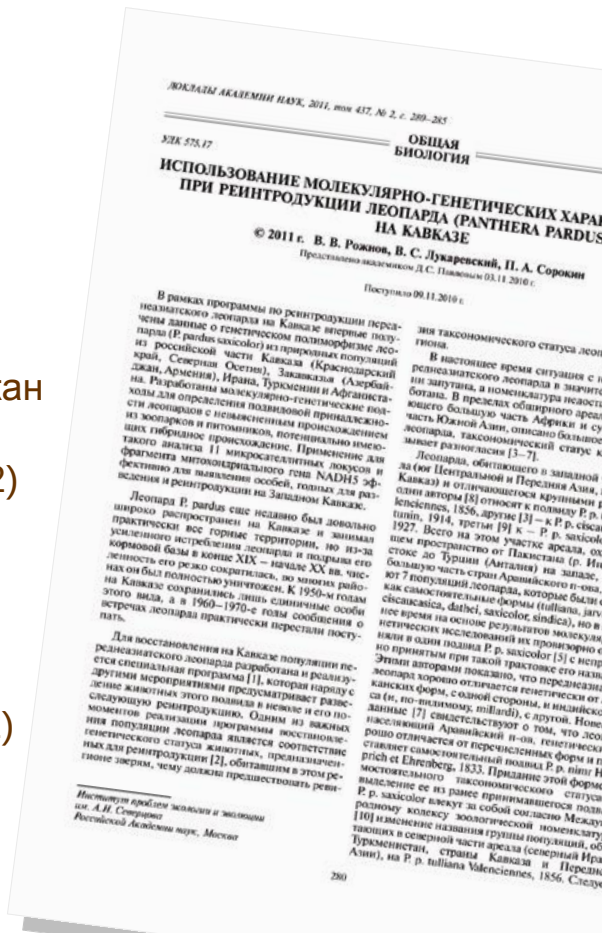


Леопарды неизвестного происхождения, среди них есть гибриды и чистые особи



Дальневосточные леопарды

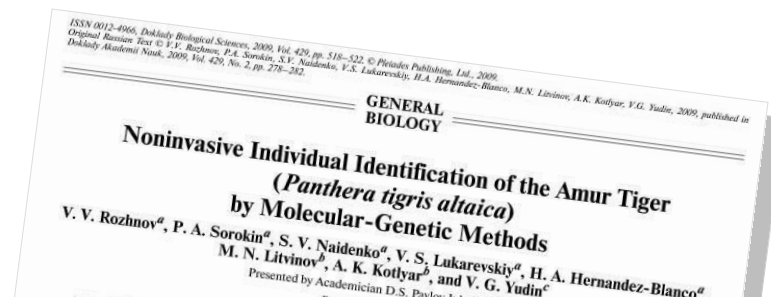
- 1-8 – Туркмения, Иран, Азербайджан (sax2)
- 9 – k150163 (sax2)
- 10 – k 1 (sax2)
- 11 – k16 (sax2)
- 12 – k21 (ori)
- 13 – леопард из пос. Речник (sax2)
- 14-20 – ЗМ МГУ (1924-1966), Уссурийская вет. академия (2008), ori2



Молекулярно-генетическая диагностика – результаты

Индивидуальная идентификация и выявление родственных связей

Задача видовой и индивидуальной идентификации животных по оставленным ими экскрементам решена на крупных кошках – амурском тигре, леопарде, снежном барсе



Индивидуальные генетические профили тигров Уссурийского заповедника ДВО РАН

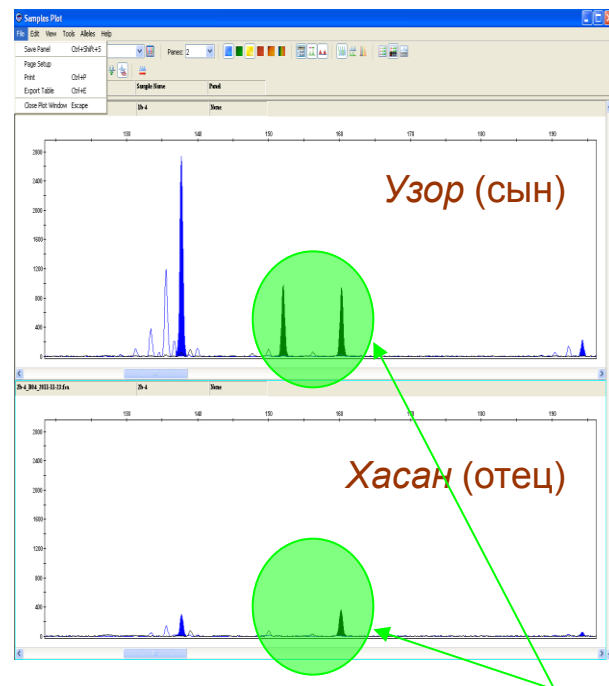
Тигр	Пол	E7	Fca304	Fca43	3E6F	E21B	D10	Fca96
Профессор	m	152/152	134/134	123/127	153/156	160/160	149/149	202/208
Серьга	f	152/152	128/136	119/123	153/156	160/164	149/149	208/208
juv Боксер	m	152/152	134/136	123/127	153/156	160/160	149/149	202/208
juv1	m	152/152	128/134	119/123	153/156	160/160	149/149	208/208
juv3	f	152/152	134/136	119/123	153/153	160/160	149/149	202/208
new	m	152/152	128/136	123/123	156/156	160/164	149/149	202/208
Соболек	m	152/152	128/128	127/127	153/153	160/164	151/151	202/202
Олег	m	152/156	128/136	117/123	153/153	160/164	149/151	-

Молекулярно-генетическая диагностика – *результаты*

Индивидуальная идентификация и выявление родственных связей



Разработанную методику индивидуальной идентификации тигров и леопардов молекулярно-генетическими методами предложено использовать при их учете



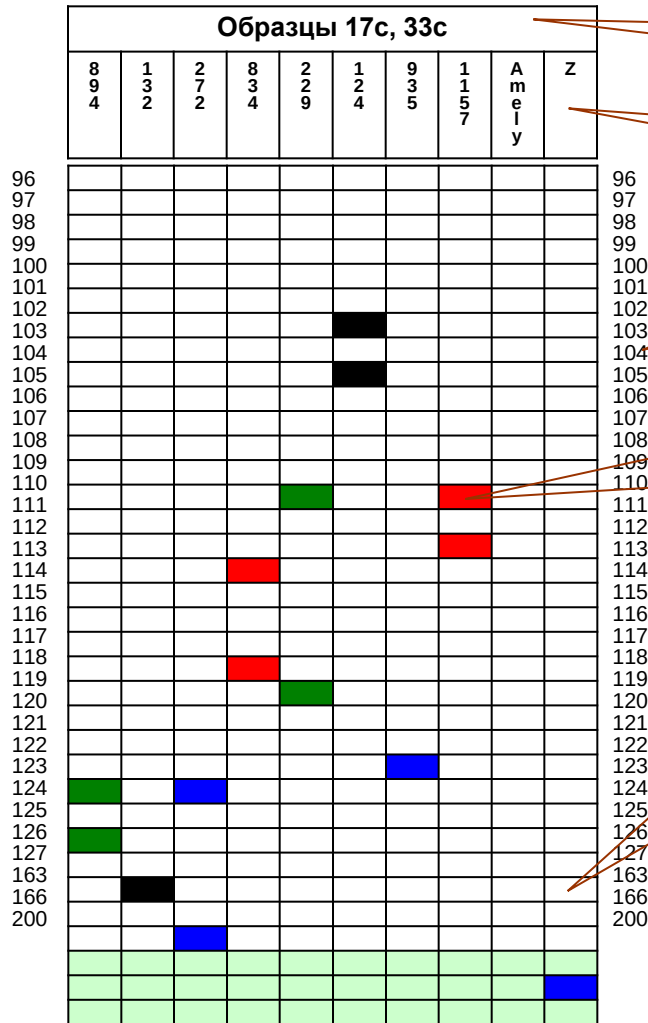
Проанализированы родственные отношения леопардов в популяции и среди 23 особей выявлены два родственника – отец (Хасан) и сын (Узор)

	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12	
Узор	139	141	147	159	119	121	113	117	200	200	162	162	104	110	170	172	151	151	138	138	194	194	152	160
Хасан	139	141	147	159	119	121	113	117	200	200	160	162	104	110	170	172	151	151	138	138	194	194	160	160

Изучение и сохранение крупных кошек в России: новые подходы, новые методы, новые возможности

Молекулярно-генетическая диагностика – результаты

Генетическая паспортизация особей редких видов



Название образца

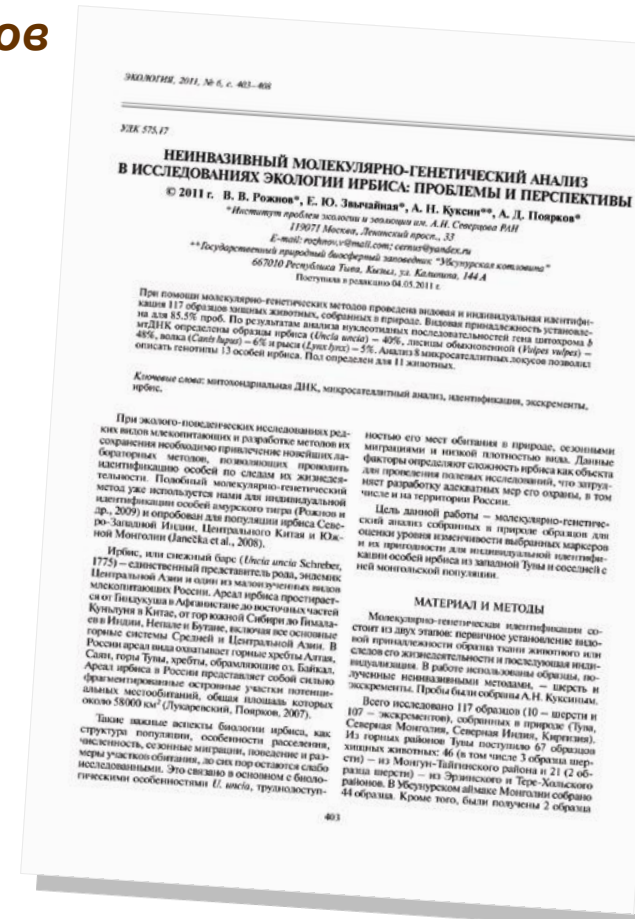
Название локуса

Длина фрагмента

Длина
амплифицированных
микросателлитных
аллелей

Длина
амплифицированных
фрагментов X/Y
хромосом

Звычайная Е.Ю., Рожнов В.В., Поярков А.Д. 2011.
Генотипирование и паспортизация особей редких видов
млекопитающих на примере ирбиса (*Uncia uncia*) // Технологии
сохранения редких видов животных. Материалы научной
конференции. М.: Т-во научных изданий КМК. С. 16.



Мониторинг гормонального статуса животных



Мониторинг гормонального статуса предполагает проведение иммуноферментного анализа уровня гормонов в экскрементах животных для определения пола, состояния беременности самок, активности половой системы самцов, уровня стрессированности



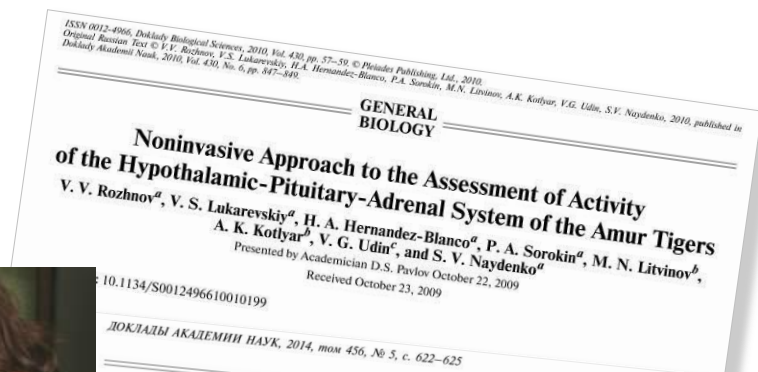
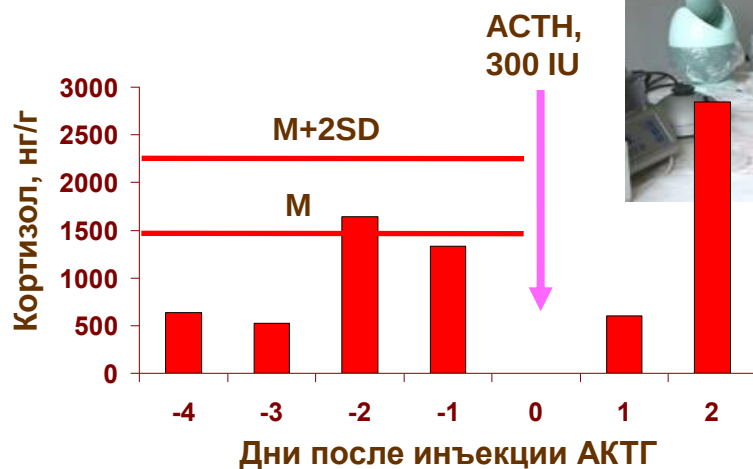
Изучение и сохранение крупных кошек в России: новые подходы, новые методы, новые возможности

Мониторинг гормонального статуса животных – результаты

Оценка стрессового состояния животных при их отлове и мечении



На амурском тигре и дальневосточном леопарде изучена степень подверженности животных стрессу при их транспортировке



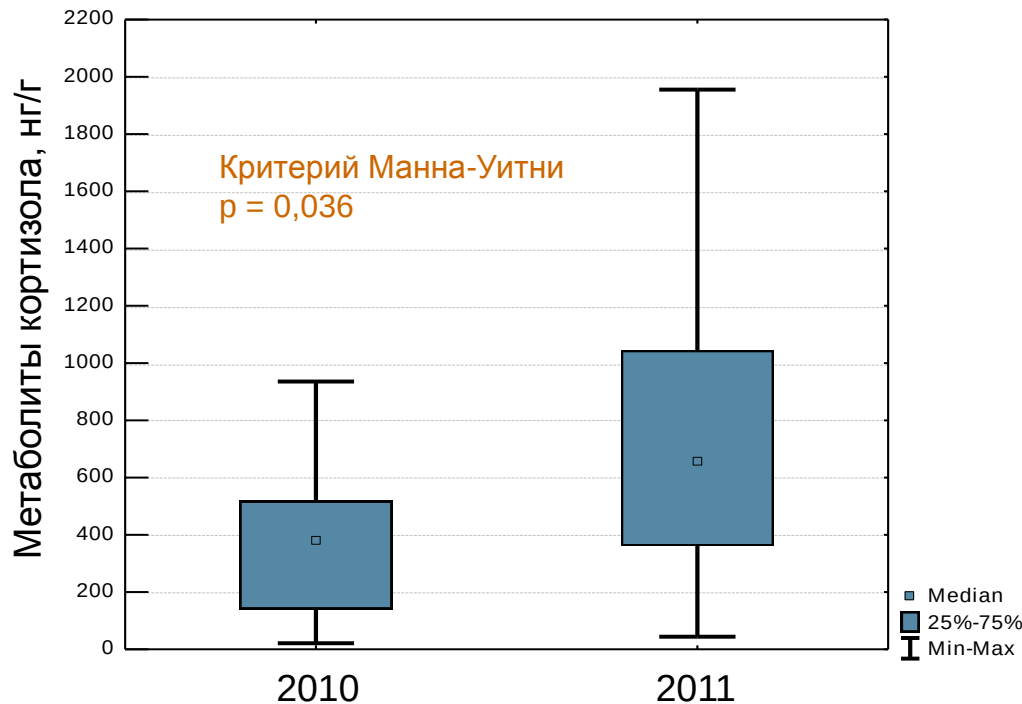
Дальневосточный леопард (*Panthera pardus orientalis*) – самый редкий подвид кошачьих на Земле. Исторический ареал его охватывает северо-восток Китая, Корейский полуостров и южную часть Приморского края России [1]. В настоящее время сохранилась только небольшая популяция леопарда в прилегающих районах Китая. Хотя популяция этого подвидов остается относительно стабильной на протяжении нескольких десятилетий [2], очень малая численность (20–40 особей) подвид крайне уязвима. Кроме того, дальневосточный леопард обитает в наиболее густонаселенных районах Приморья и испытывает сильное антропогенное воздействие, связанное не только с незаконным добыванием хищника и его жертв, но и с рекреационной нагрузкой и беспокойством из-за густой сети автодорог.

Для успешного сохранения популяции леопарда необходимо изучение его поведения и физиологии. Одним из важных аспектов является оценка стрессового состояния животных. Стресс – это реакция организма на различные факторы окружающей среды, которая приводит к изменению гормонального статуса. В частности, стресс вызывает повышение уровня кортизола, который является одним из основных гормонов стресса. Изучение уровня кортизола в слюне или моче позволяет оценить степень стресса у животных. Это особенно важно для леопарда, который находится под угрозой исчезновения. Понимание стрессовых факторов и их влияния на организм леопарда поможет разработать меры по его защите и сохранению.

Мониторинг гормонального статуса животных – результаты

Оценка благополучия популяций животных

Оценка благополучия популяции дальневосточного леопарда в 2010 и 2011 гг.



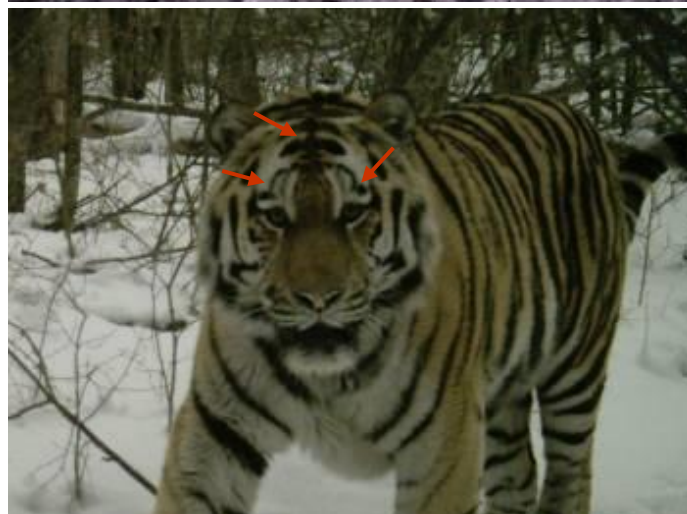
Уровень стресс-гормонов в 2011 г. был в 1,7 раза выше, чем в 2010 г. (т.е. в 2010 г. леопарды чувствовали себя комфортнее, чем в 2011 г.)



Средняя температура	-15,1°С	-9,7°С
Высота снежного покрова	31 см	21 см

Несмотря на более сложные погодные условия в 2010 г. леопарды чувствовали себя комфортнее, что могло быть связано с обилием кормовой базы, в том числе с высокой смертностью пятнистого оленя – основной добычи леопарда

Использование фотоловушек для идентификации животных и оценки состояния кормовой базы

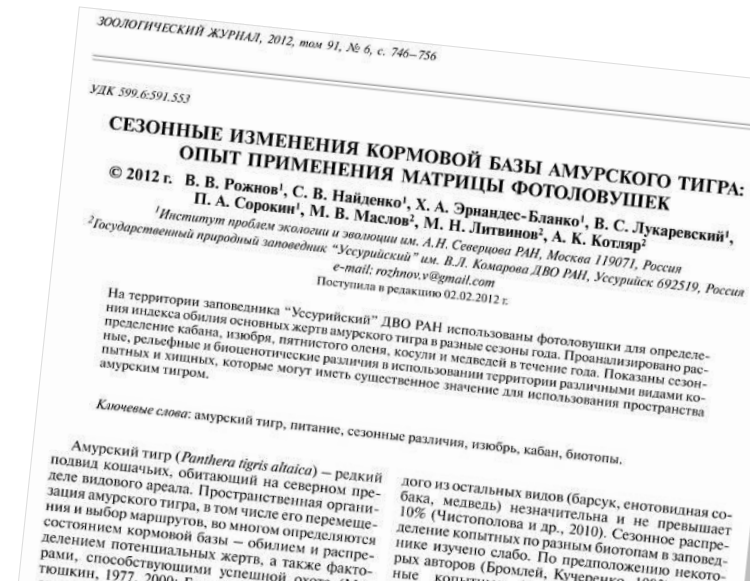
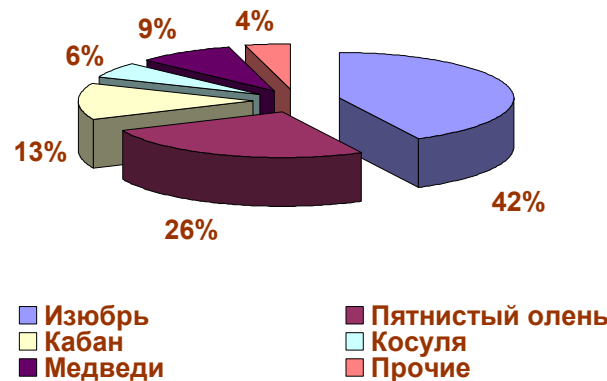
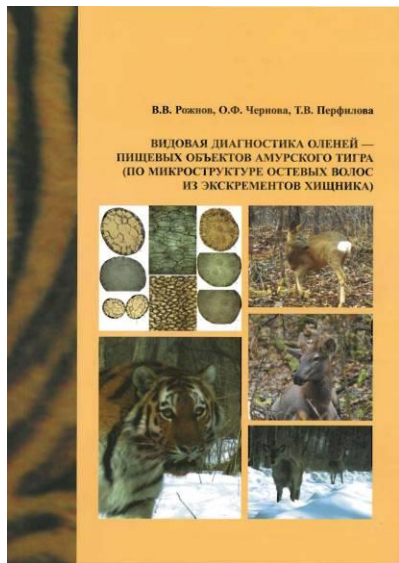
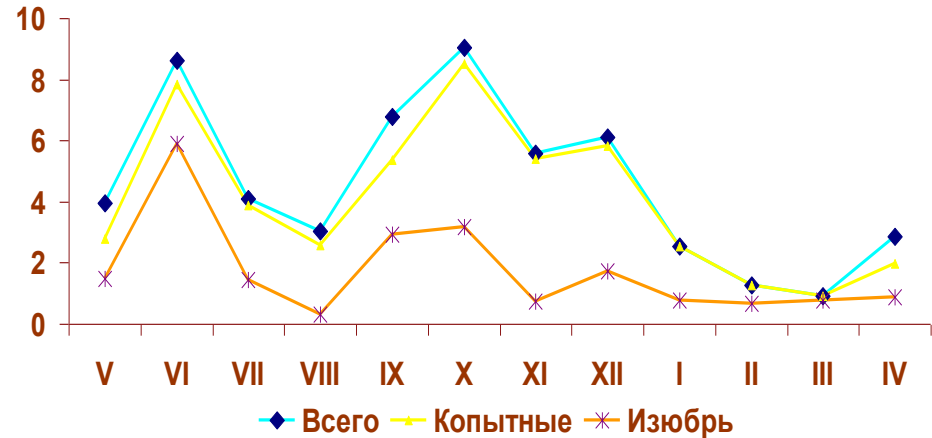


PT001M, самец
(Профессор)

Использование фотоловушек – результаты

Обилие кормовых ресурсов и питание амурского тигра

На протяжении годового цикла и в разных местообитаниях работала матрица фотоловушек – 4 ряда по 10 фотоловушек Leaf River в каждом (всего 40 фотоловушек); расстояние между фотоловушками в каждом ряду 250 м (протяженность каждого ряда 2250 м)



Зоолого-ветеринарное обследование животных

Зоолого-ветеринарное обследование диких видов животных становится неотъемлемой частью изучения и сохранения редких видов, так как на состояние их популяций значительное влияние оказывают инфекционные заболевания, паразитарная ситуация, загрязнение окружающей среды различными загрязнителями, а также влияние на физиологическое состояние особей и их здоровье других антропогенных факторов

Нами ведутся работы в следующих направлениях:

- мониторинг инфекционных заболеваний
- паразитологические исследования (гельминтофауна)
- оценка содержания поллютантов в тканях животных
- изучение влияния шумов антропогенного происхождения на слуховую систему и состояние морских млекопитающих

Зоолого-ветеринарное обследование животных – результаты

Мониторинг инфекционных заболеваний

Высокая степень риска заболеваний тигра

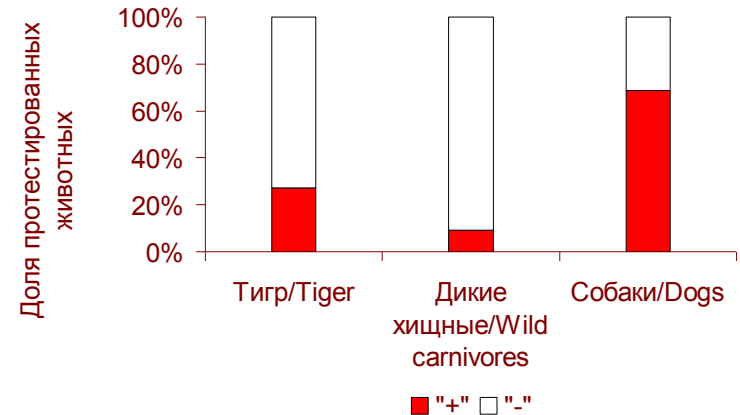
- Высокая уязвимость из-за низкого генетического разнообразия
- Небольшие группировки в ограниченных местообитаниях
- Тесные контакты с домашними и одичавшими животными



Заболевания:

- ✓ Вирус чумы плотоядных (ВЧП)
- ✓ Парвовирусный энтерит/панлейкопения
- ✓ Микоплазмоз
- ✓ Хламидиоз
- ✓ Токсоплазмоз
- ✓ Вирус герпеса
- ✓ Вирус гриппа А
- ✓ Вирус иммунодефицита кошачьих
- ✓ Коронавирусный энтерит
- ✓ Лейкемия кошачьих

Звери, сталкивавшиеся с ВЧП



ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ, 2012, том 91, № 3, с. 1–7

УДК 599.742.4

ВСТРЕЧАЕМОСТЬ СЕРОПОЗИТИВНЫХ РЕАКЦИЙ К ИНФЕКЦИОННЫМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ СРЕДИ МЕЛКИХ ХИЩНИКОВ НА ПРИГРАНИЧНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ ЛАЗОВСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

© 2012 г. М. С. Гончарук¹, Л. Л. Керли¹, С. В. Найденко², В. В. Рожнов²

¹ГПЗ Лазовский заповедник, Приморский край, Лазо 692890, Россия

²Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва 119071, Россия

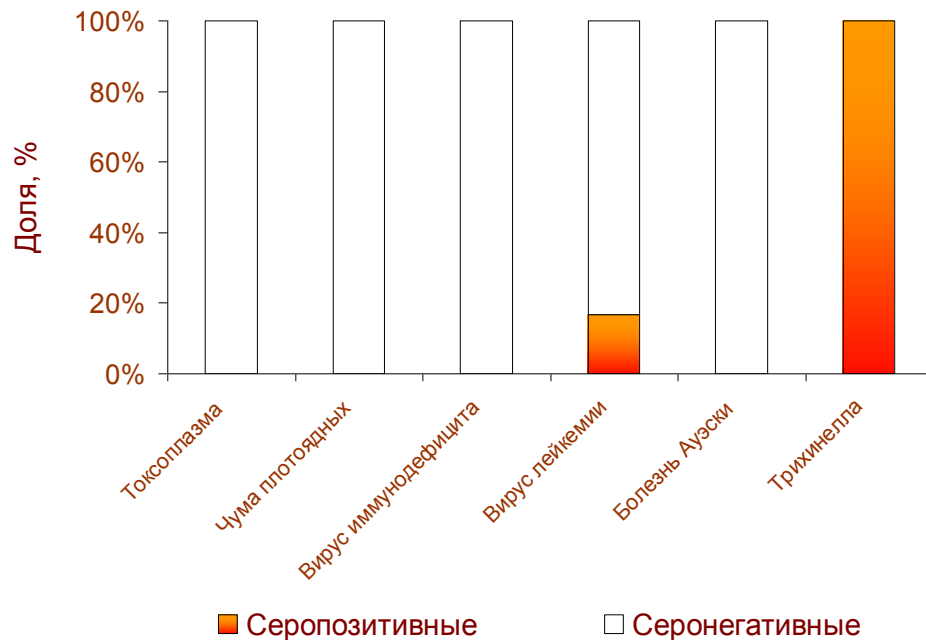
e-mail: snaidenko@mail.ru
Поступила в редакцию 08.02.2011 г.

Распространение инфекционных заболеваний среди диких и домашних хищных млекопитающих практически не исследовано в Приморском крае, где обитают такие редкие виды, как амурский тигр и дальневосточный леопард. В работе проведен анализ серопозитивности домашних (кошки, собаки) и диких (енотовидная собака, бобр, норка американская, дальневосточный лесной кот) хищных млекопитающих к различным патогенам: вирус чумы плотоядных, вирус герпеса, вирус гриппа А, вирус иммунодефицита кошачьих, токсоплазма, хламидия, микоплазма, лейкемия кошачьих, коронавирусный энтерит, парвовирусный энтерит/панлейкопения.

Зоолого-ветеринарное обследование животных – *результаты*

Мониторинг инфекционных заболеваний

Доля животных, серопозитивных к опасным инфекционным и инвазионным заболеваниям, в популяции дальневосточного леопарда



В популяции дальневосточного леопарда отмечена зараженность трихинеллой (100%) и вирусом **лейкемии кошачьих** (17%), который может элиминировать целые популяции редких кошек (подобное отмечено для пиренейской рыси)

Остальные заболевания также представлены в регионе и несут существенную угрозу для выживания популяции дальневосточного леопарда

Использование полученных данных для сохранения редких видов

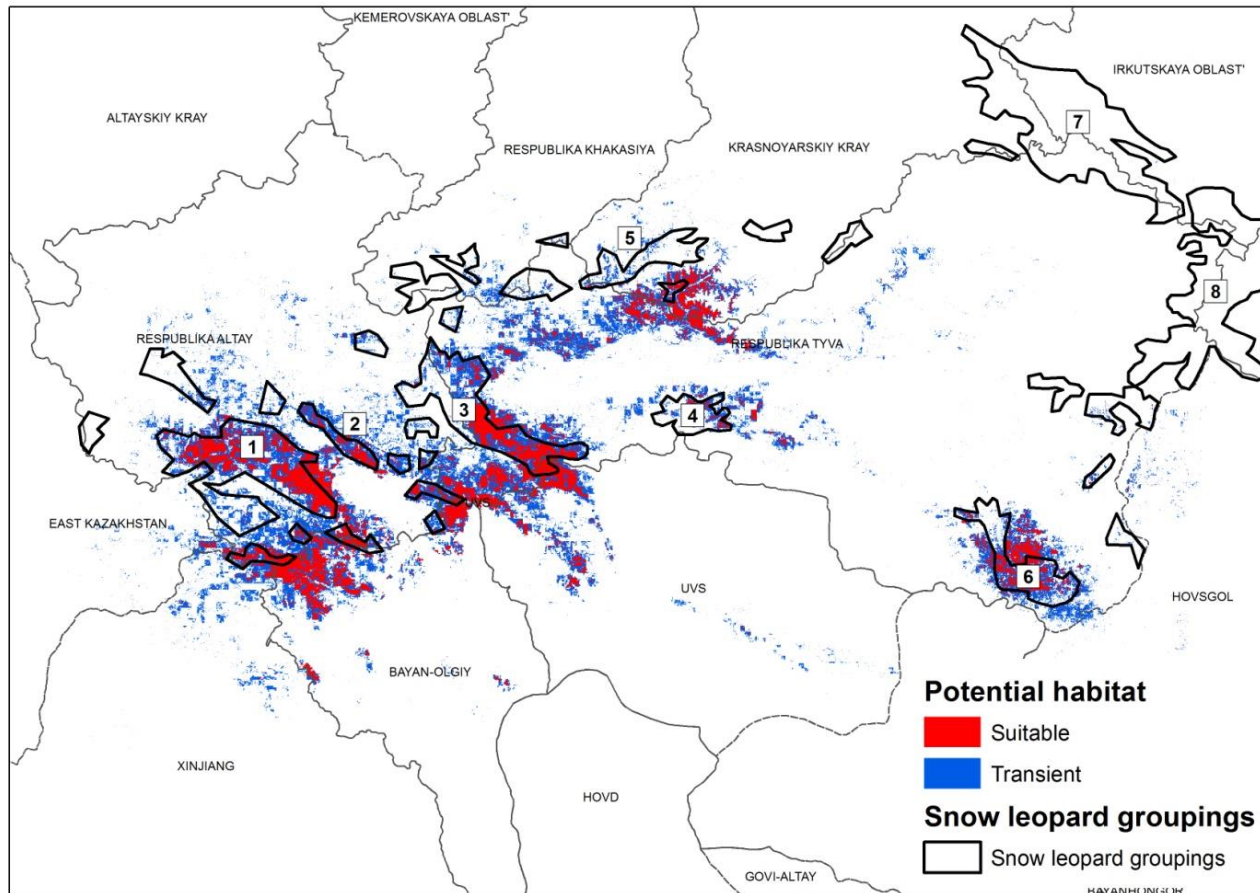
На основе результатов фундаментальных исследований поведения и экологии редких видов млекопитающих разработаны и реализуются стратегии их сохранения, программы по их восстановлению, создан ряд центров реабилитации животных

- *Стратегии, планы действий, программы по восстановлению редких видов*
- *Центр реабилитации и реинтродукции тигра и других редких видов*
- *Центр разведения и реабилитации переднеазиатского леопарда в Сочинском Национальном парке*
- *Центр разведения и реинтродукции дальневосточного леопарда в Уссурийском заповеднике ДВО РАН*



Прогностическая модель потенциальных местообитаний

Карта потенциальных местообитаний ирбиса в России (западная часть ареала) и на прилежащих территориях Монголии, Китая и Казахстана (качество местообитаний: «пригодные» и «транзитные», где устойчивое существование группировки ирбиса невозможно) – анализ с применением программы МаксЕнт



Красным выделены
«пригодные
(обитаемые)
местообитания» –
вероятность обитания
ирбиса более 0,5

Синим выделены
«транзитные
местообитания» –
вероятность обитания
ирбиса 0,3-0,49

Черным обозначены
группировки ирбиса,
выделенные на основе
орографического
подхода (Лукаревский,
Поярков, 2007)

Возможность мониторинга амурского тигра с помощью фотоловушек

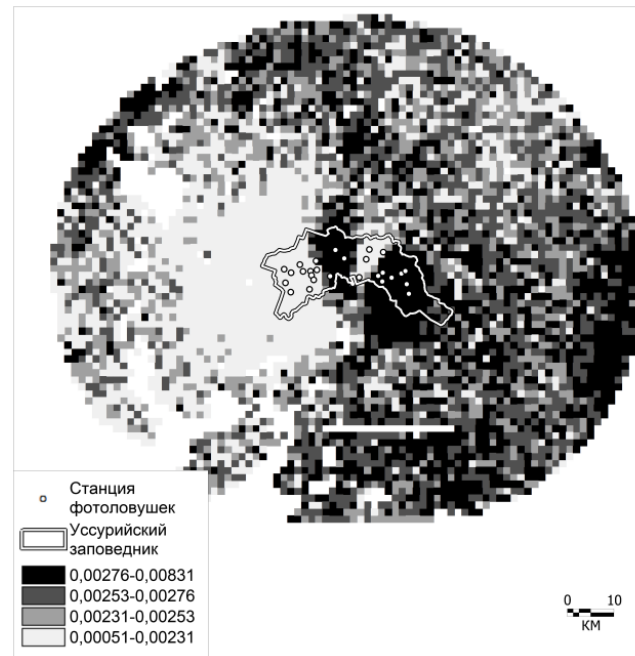
Метод пространственно-эксплицитного повторного отлова (SECR, SPACECAP), примененный нами, позволяет не только выявить плотность популяции, но и пространственное распределение значений плотности, а также изменение их во времени, т.е. имеет большую разрешающую способность

Метод может быть рекомендован для проведения мониторинга популяции амурского тигра на всем ареале

Схема пространственного распределения относительной плотности популяции амурского тигра в “установленном пространстве” в Уссурийском заповеднике и его окрестностях осенью 2011 г., созданная программой SPACECAP

Значение плотности (особей/км²) приведено для каждой ячейки площадью 2.25 км²

Белым обозначены непригодные местообитания



дов учета численности и ведения их видов животных – одно из решений при разработке мероприятия. При этом первоочередная задача – определение численности животных. Методы автоматической фотоловушки и индивидуальной идентификации особей позволяют решить эту задачу. Как и при использовании принципа повторного отлова и мечения [2]. Как и при использовании принципа повторного отлова [3], однако ему присущ ряд недостатков, которые необходимо учитывать, чтобы удовлетворить требованиям, предъявляемым к методу. Этот метод является достаточно коротким, так как не учитывает пространственное распределение результатов оценок. Предлагается использовать метод повторного отлова (MMDM) или его половины

(½MMDM) [4] являются условными. Все эти ограничения делают этот метод неточным при его использовании для видов с малой плотностью популяции и большими участками обитания, к ко-

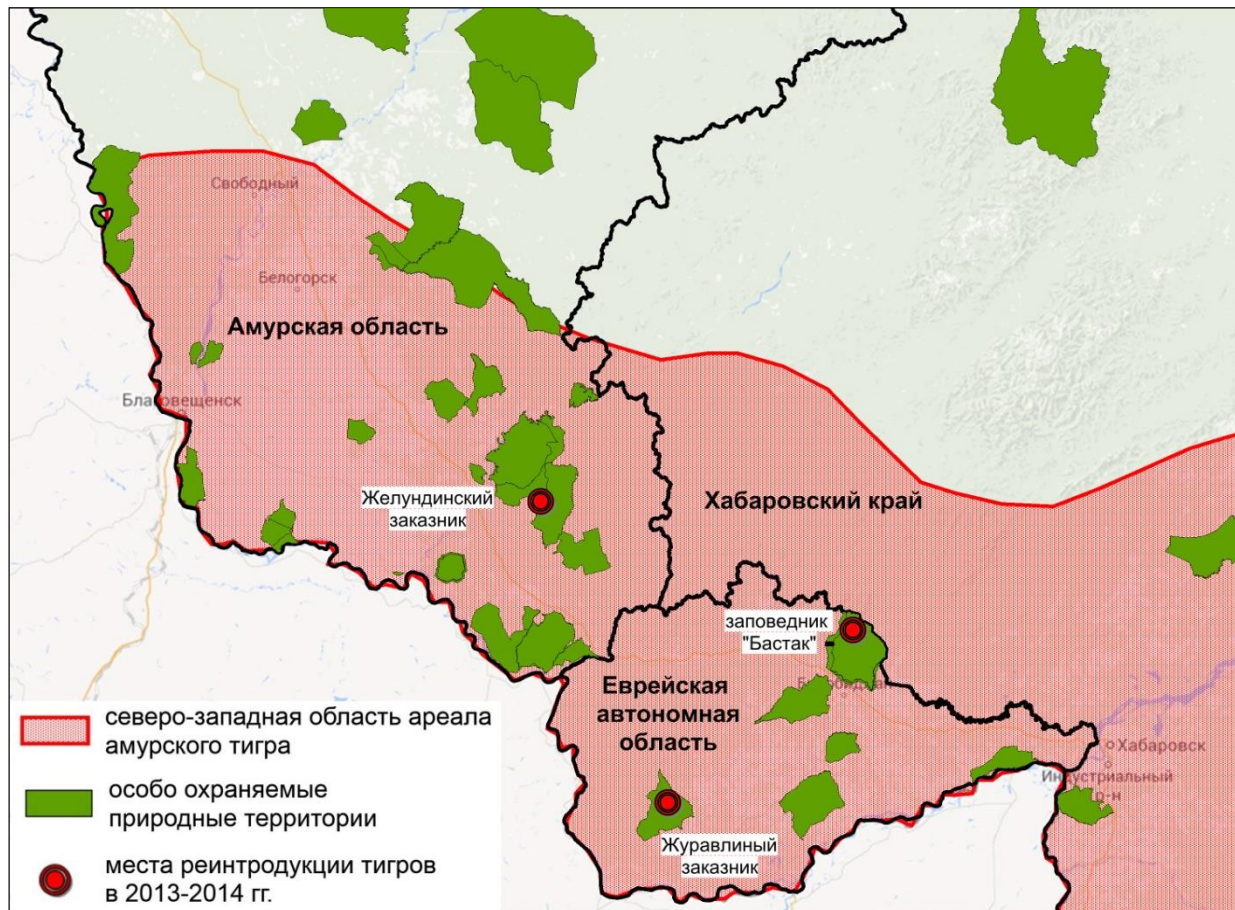
нам. Мы опробовали метод определения плотности популяции амурского тигра (*Panthera tigris altaica*) с помощью принципа повторного отлова, учитывая пространственные связи между регистрациями животных (Space Capture-Resapture, SECR). Программа SPACECAP разработана специально для выявления плотностей с помощью закрытых моделей повторного отлова в матрицах фотоловушек. Пространственно-эксплицитные модели повторного отлова, реализованные в SPACECAP, напрямую выявляют плотность популяции животных на основании истории отловов и информации о пространственном размещении фотоловушек. Все эти данные обрабатываются в рамках байесовского моделирования [5]. Основное достоинство метода состоит в том, что каждое животное имеет центр активности с фиксированным местоположением. Предполагается, что вероятность обнаружения животного обратно пропорциональна расстоянию до данного центра активности, а каждый отлов – это независимое событие [6].

Этот новый подход позволяет получать более точные данные и их распределение в пространстве. Последнее, в свою очередь, может отражать динамику использования пространства исследуемым видом в течение нескольких сезонов.

Работу по фоторегистрации и фотопериферии амурских тигров проводили на территории Уссурийского заповедника ДВО РАН (43,6° с.ш., 132,5° в.д.) в течение трех лет – с 01.11.2009 г. по

Восстановление популяции амурского тигра на северо-западе ареала

В Стратегиях, Планах действий и специальных Программах, разработанных для сохранения многих видов, предусмотрены меры по восстановлению их численности и ареалов, среди которых важное место занимает реинтродукция



Для реинтродукции необходимы животные, которые могут быть взяты из благополучных популяций, или разведены в специальных центрах, где должны пройти специальную программу реабилитации

Вопросы, которые необходимо решить для успешной реабилитации животных

К моменту выпуска крупных хищных млекопитающих в природу они должны быть хорошо развиты физически и у них должны быть сформированы:

- нормальное видоспецифичное поведение и уравновешенная психика
- охотничье поведение (включая приемы выслеживания, поимки и единоборства с потенциальной жертвой); при этом они должны охотиться на естественные для них виды жертв
- реакция избегания людей

Для реализации этих задач необходимо изучение развития поведения в онтогенезе крупных хищников и создание условий для формирования у них видоспецифичного поведения, адекватного охотничьего поведения и избегания человека, что требует мультидисциплинарного подхода

Реабилитация и реинтродукция тигрят-сирот

Нами отработываются методы реабилитации и реинтродукции тигрят-сирот, которые регулярно появляются в естественных условиях в результате браконьерства



Совместно со Специнспекцией «Тигр» в Приморском крае нами построен Центр реабилитации и реинтродукции тигров и других редких животных



*Изучение и сохранение крупных кошек в России:
новые подходы, новые методы, новые возможности*

Центр реабилитации и реинтродукции тигров и других редких животных



Центр расположен в изолированном лесном массиве близ поселка Алексеевка на территории Надеждинского района Приморского края

Площадь Центра 2,7 га

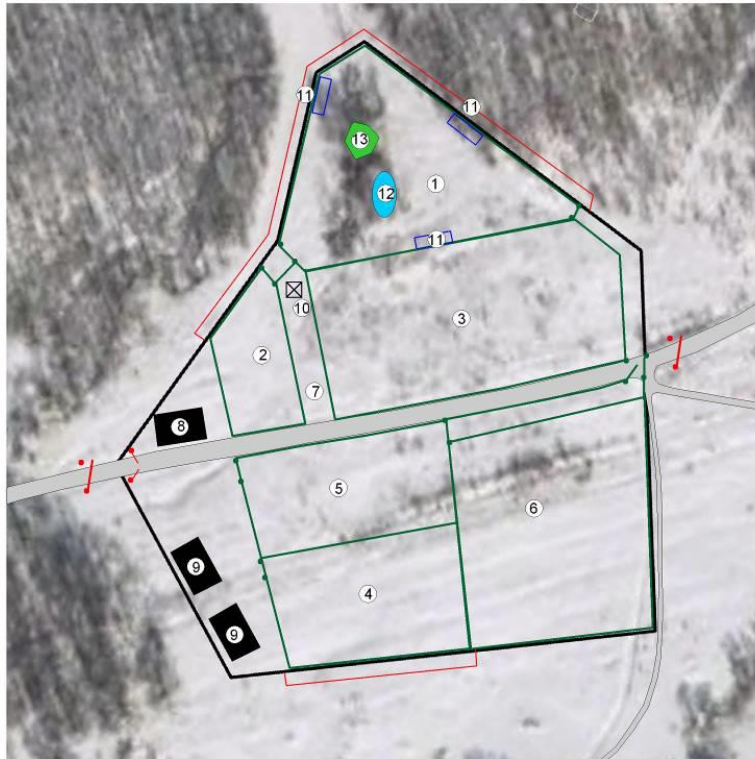
Имеется электроснабжение, телефонная связь и проезжая (тупиковая) дорога



Изучение и сохранение крупных кошек в России: новые подходы, новые методы, новые возможности

Центр реабилитации и реинтродукции тигров и других редких животных

Центр реабилитации тигров и других животных редких видов
ФГУ "Специнспекция Тигр"



- Условные обозначения:
- дорога
 - границы участка
 - периметр вольера
 - дополнительное ограждение
 - шлагбаум
 - ворота
- | | |
|-----|-------------------------|
| 1 | Реабилитационный вольер |
| 2 | Карантинный вольер |
| 3 | Буферный вольер |
| 4 | Резервный вольер |
| 5-6 | Кормовые вольеры |
| 7 | Изоляционный коридор |
| 8 | Ветеринарный пункт |
| 9 | Служебные постройки |
| 10 | Вышка |
| 11 | Иммобилизационные окна |
| 12 | Водоем |
| 13 | Логово |



В Центре реабилитации имеется несколько отдельных вольеров (в том числе карантинные, охотничьи), в которых создана обогащенная среда для нормального физического развития тигрят, установлена система видеокамер и фотоловушек для наблюдения за животными в отсутствие человека, помещения для персонала

*Изучение и сохранение крупных кошек в России:
новые подходы, новые методы, новые возможности*

Центр реабилитации и реинтродукции тигров и других редких животных



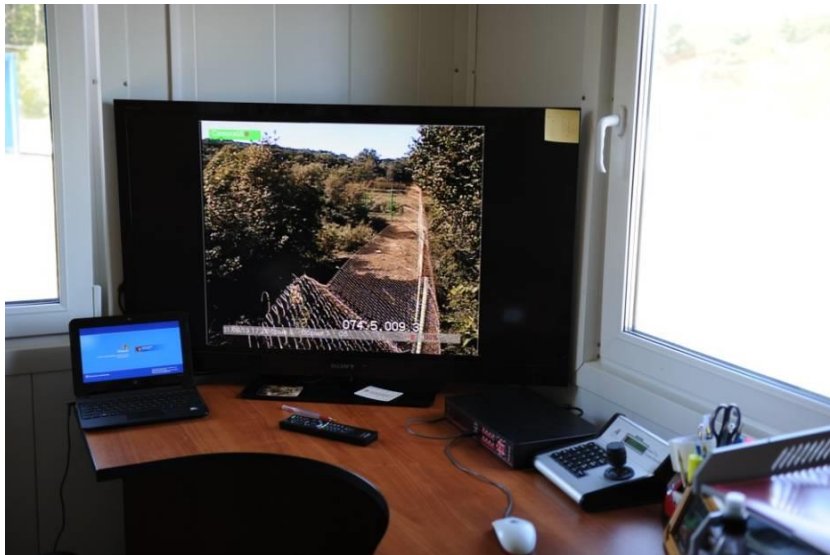
**Вольеры для
реабилитации
тиграт-сирот**



Реабилитация тигрят-сирот в Центре

В Центре ведется постоянный мониторинг физического развития тигрят, их психического состояния, ведутся наблюдения за формированием у них видоспецифичного поведения

Наблюдения ведутся с использованием системы видеокamer и фотоловушек, прямые контакты человека и тигрят полностью исключены



Реабилитация тигрят-сирот в Центре

Нами разработана специальная программа реабилитации тигрят, которая включает:

- восстановление ослабших животных
- обучение их охоте на естественную добычу
- развитие у тигрят видоспецифического поведения и нормальных социальных отношений
- формирование избегания человека

К настоящему времени:

- Отработаны условия содержания тигрят, разработана система обогащения среды для правильного физического развития животных и формирования у них социального поведения
- Отработана схема выкармливания тигрят-сирот и формирования у них охотничьего поведения и способности выслеживать добычу
- Тигрята содержатся в изоляции от людей и вне контактов с ними для поддержания адекватной реакции на человека (затаивание, избегание)
- Отработана система зоолого-ветеринарного контроля состояния тигрят



Реинтродукция амурского тигра в Еврейской АО (выпуск самки *Золушки* в заповедник «Бастак»)



Зоолого-
ветеринарное
обследование
Золушки
перед
выпуском в
природу

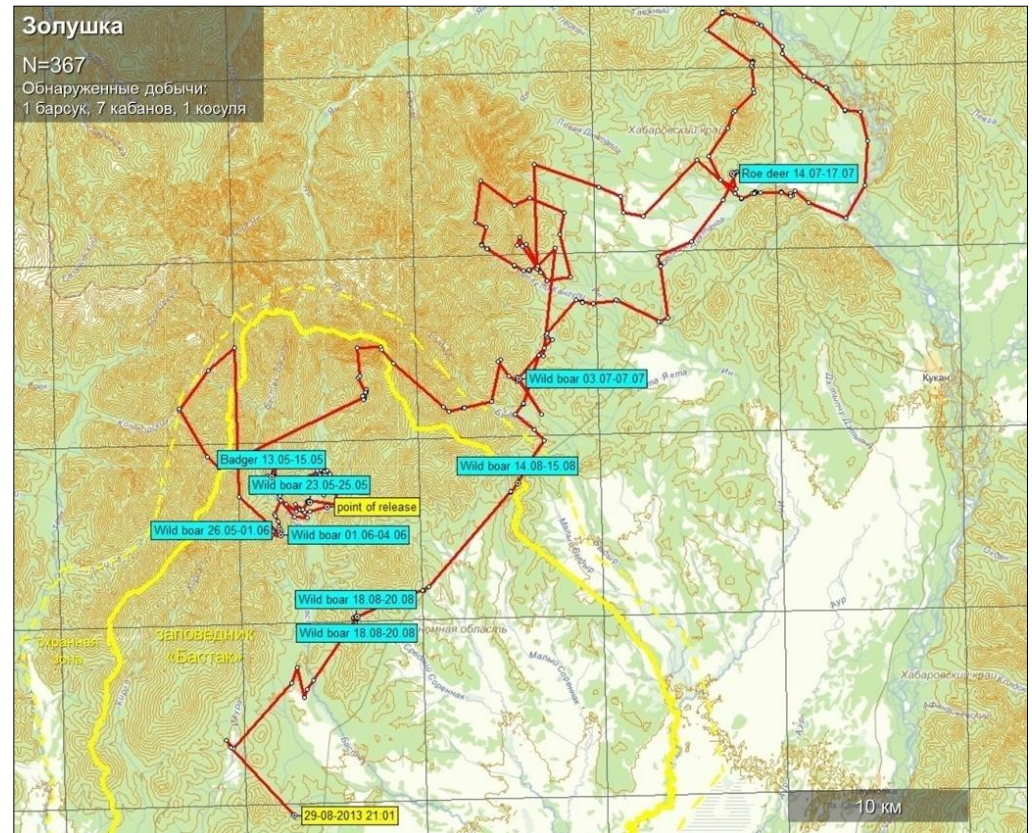


*Изучение и сохранение крупных кошек в России:
новые подходы, новые методы, новые возможности*

Реинтродукция амурского тигра в Еврейской АО (выпуск самки *Золушки* в заповедник «Бастак»)

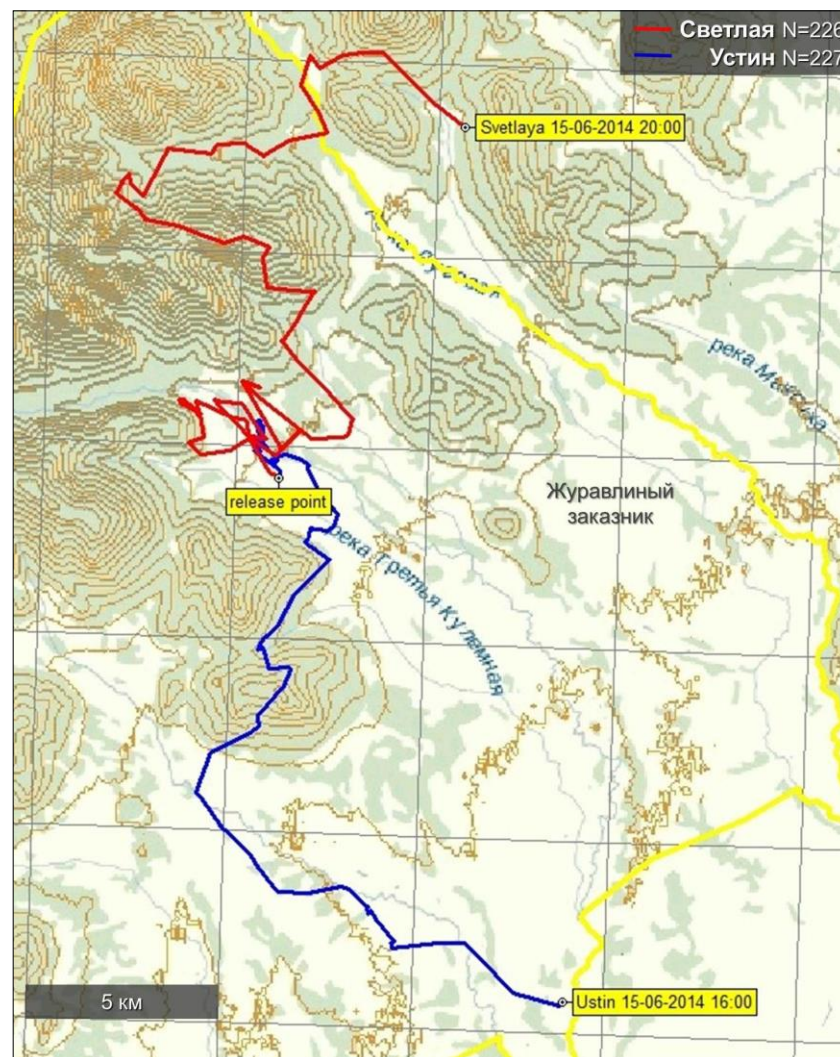


Выпуск тигрицы *Золушка*, прошедшей курс реабилитации, в Государственный природный заповедник «Бастак» (Еврейская АО) в мае 2013 г.



Реинтродукция амурского тигра в Еврейской АО (выпуск самки *Светлой* и самца *Устина* в заказник «Журавлиный»)

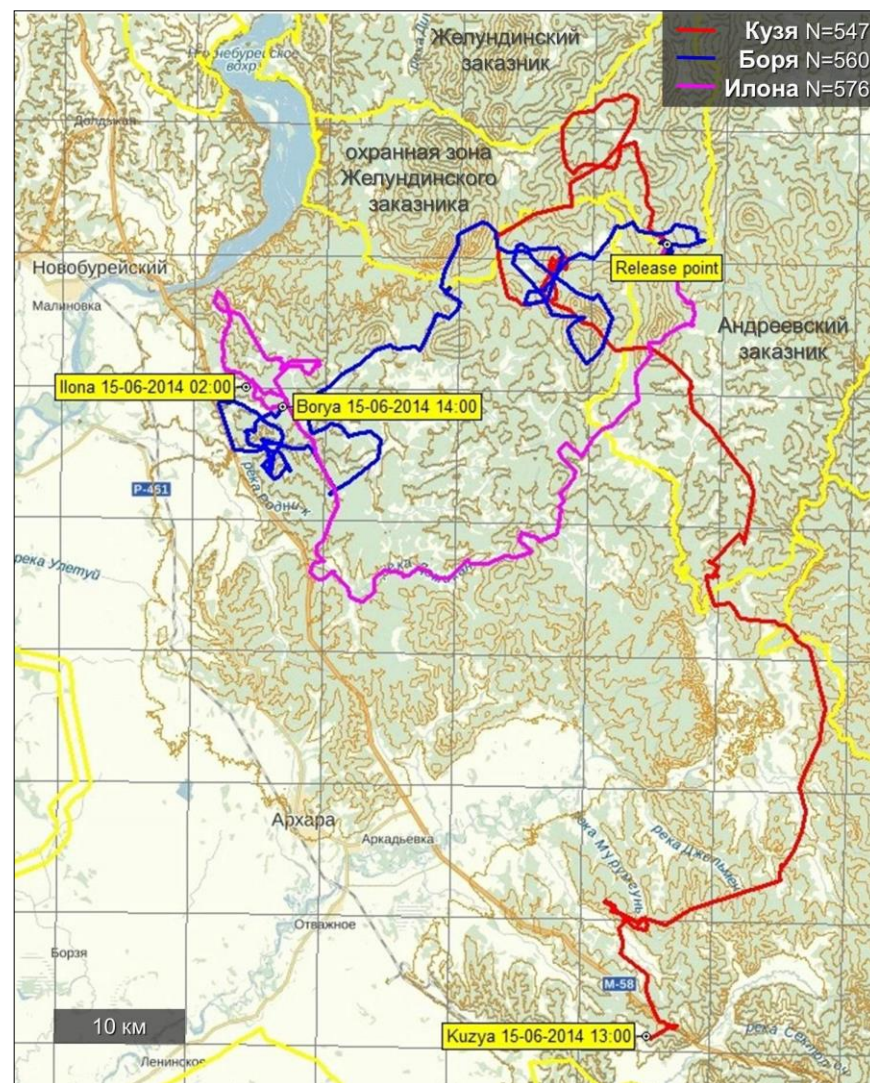
Выпуск *Светлой* и *Устина*, прошедших курс реабилитации, в заказник «Журавлиный» (Еврейская АО) в июне 2014 г.



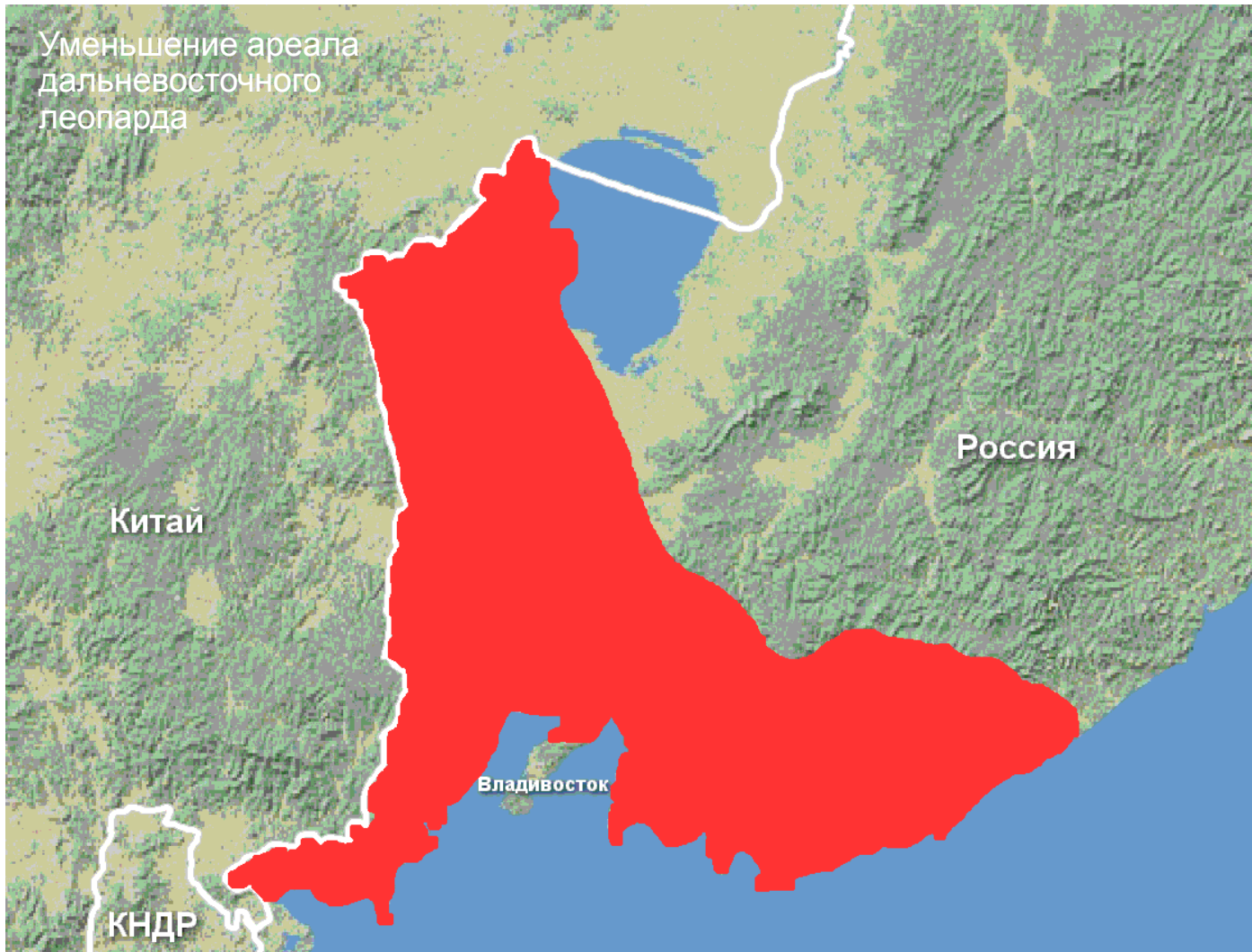
*Изучение и сохранение крупных кошек в России:
новые подходы, новые методы, новые возможности*

Реинтродукция амурского тигра в Амурской области (выпуск самки *Илоны* и самцов *Кузи* и *Бори* в заказник «Желундинский»)

Выпуск *Илоны*, *Кузи* и *Бори*, прошедших курс реабилитации, в заказник «Желундинский» (Амурская область) в мае 2014 г.



Восстановление популяции дальневосточного леопарда



Минприроды
России
утверждена
Программа
реинтродукции
дальневосточного
леопарда

Нами построен
Центр разведения
и реинтродукции
дальневосточного
леопарда в
Уссурийском
заповеднике ДВО
РАН

Центр разведения и реинтродукции дальневосточного леопарда в Уссурийском заповеднике ДВО РАН



В Центре имеются две вольеры (площадью около 0,5 га каждая) с естественным интерьером для адаптации леопардов к жизни в естественных условиях, которые разделены коридором, и четыре вольеры для разведения

Центр разведения и реинтродукции дальневосточного леопарда в Уссурийском заповеднике ДВО РАН



Интерьер вольер для реабилитации животных представляет собой естественный участок тайги, что важно для адаптации молодых животных к жизни в дикой природе

Центр практически полностью готов к приему дальневосточных леопардов из зоопарков, в которых существует специальная программа их разведения для последующего восстановления популяций

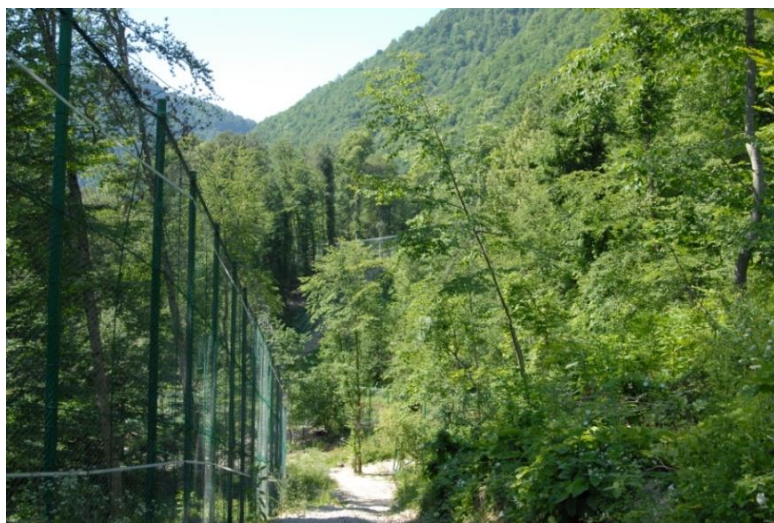
*Изучение и сохранение крупных кошек в России:
новые подходы, новые методы, новые возможности*

Программа по восстановлению (реинтродукции) переднеазиатского леопарда на Кавказе



*Изучение и сохранение крупных кошек в России:
новые подходы, новые методы, новые возможности*

**Центр разведения и реабилитации переднеазиатского леопарда в
Сочинском Национальном парке**



**Вольеры для
реабилитации
леопардов**



*Изучение и сохранение крупных кошек в России:
новые подходы, новые методы, новые возможности*

**Центр разведения и реабилитации переднеазиатского леопарда в
Сочинском Национальном парке**



**Вольеры для
реабилитации
леопардов**



*Изучение и сохранение крупных кошек в России:
новые подходы, новые методы, новые возможности*

**Центр разведения и реабилитации переднеазиатского леопарда в
Сочинском Национальном парке**



Сооружения в
Центре
разведения
леопардов



Изучение и сохранение крупных кошек в России: новые подходы, новые методы, новые возможности

Популяризация работы по редким видам

Полученные результаты опубликованы во многих популярных изданиях:

- Научно-популярные журналы: В мире науки, Наука и жизнь, Наука и технологии, Экология и жизнь, Охота и охотничье хозяйство, Охотничий двор, National Geographic
- Фильмы о работе экспедиции: Амурский тигр, Белуха – белый кит, По следам белых медведей, Приморье – земля леопарда
- Интервью газетам, журналам, радио, телевидению



Спасибо за внимание!