

УДК 599.742.712(571.6);502.1;574.1

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОПУЛЯЦИИ АМУРСКОГО ТИГРА (*PANTHERA TIGRIS ALTAICA*) НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ АРЕАЛА

© 2021 г. В. В. Рожнов^{a, *}, С. В. Найденко^a, Х. А. Эрнандес-Бланко^a,
М. Д. Чистополова^a, П. А. Сорокин^a, А. А. Ячменникова^a,
Е. Ю. Блиндченко^b, А. Ю. Калинин^c, В. А. Кастрикин^d

^aИнститут проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва, 119071 Россия

^bНациональный парк “Земля леопарда”, Владивосток, 690068 Россия

^cГосударственный природный заповедник “Бастак”, Биробиджан, 679014 Россия

^dХинганский государственный природный заповедник, п. Архара, 676740 Россия

*e-mail: rozhnov.v@gmail.com

Поступила в редакцию 17.05.2020 г.

После доработки 19.08.2020 г.

Принята к публикации 26.08.2020 г.

Проанализированы результаты выпуска на северо-западе ареала амурского тигра (*Panthera tigris altaica*) специально подготовленных к жизни в дикой природе тигрят: формирование ими участков обитания и пространственной структуры группировки, способность добывать естественные корма и питание ими, реакция на антропогенную инфраструктуру ландшафта и репродуктивные отношения выпущенных тигров. Показано, что молодые тигры успешно адаптировались к жизни в природе, сформировали естественную для вида пространственную структуру популяции, питаются естественными кормами, не создают конфликтные ситуации, самки неоднократно приносили потомство, которое успешно расселяется на этом участке ареала. Таким образом, на северо-западе ареала амурского тигра, где в 1970-х гг. вид был уничтожен, воссоздана его группировка, общая численность которой в настоящее время составляет не менее 20 особей. В основе воссоздания группировки амурского тигра лежит примененная Институтом проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН технология реабилитации и подготовки к жизни в природе тигрят-сирот.

Ключевые слова: амурский тигр, *Panthera tigris altaica*, реабилитация, реинтродукция, воссоздание группировки, освоение пространства, участок обитания, GPS телеметрия, фотоловушки, питание, размножение

DOI: 10.31857/S0044513421010074

Амурский тигр (*Panthera tigris altaica* (Temminck 1844)) исторически был распространен довольно широко (рис. 1), его ареал охватывал Северо-Восточный Китай, Приморский край, юг Хабаровского края, Еврейскую автономную и Амурскую области, отдельные звери доходили до Забайкалья (Слудский, 1966; Юдин, Юдина, 2009). За прошедшие сто лет ареал амурского тигра в России сократился и стал мозаичным.

На северо-западе своего ареала, в горах Малого Хингана тигр встречался часто, в Большом Хингане — весьма редко; отсюда он периодически проникал в восточную часть Забайкалья (Байков, 1927). В начале XX в. тигр населял Амурскую обл., Еврейскую автономную обл., западную часть Хабаровского края, но в 1970-х гг. был там уничтожен. Изменения в распространении тигра в конце XIX—начале XX вв. и в период 1960-х гг. происходили очень быстро, что отмечали многие авторы.

Если на левобережье Амура в 50–60-е гг. XX в. тигр встречался еще так же часто, как и в начале века, то в 1963–1964 гг. он практически исчез с территорий по среднему и верхнему течению Амура и из Малого Хингана (Абрамов К., 1960; Раков, 1965; Слудский, 1966, 1973; Абрамов В., 1970, 1974; Кучеренко, 1970, 1983, 1985; Казаринов, 1972, 1979; Абрамов В., Пикунов, 1976; Дунищенко, 1985).

Учет амурского тигра 2005 г. на территории России показал, что на северо-западе его ареала, в Еврейской автономной обл. и на юге Амурской обл., обитал всего один взрослый самец (Капитонова и др., 2008; Полковникова, 2015). Существующие на этих территориях условия для жизни тигра, такие как практически не нарушенные местообитания, достаточно обильная его кормовая база (amurinfocenter.org/upload/iblock/421/fiz_geogr_kharakteristika_amura.pdf), а также на-

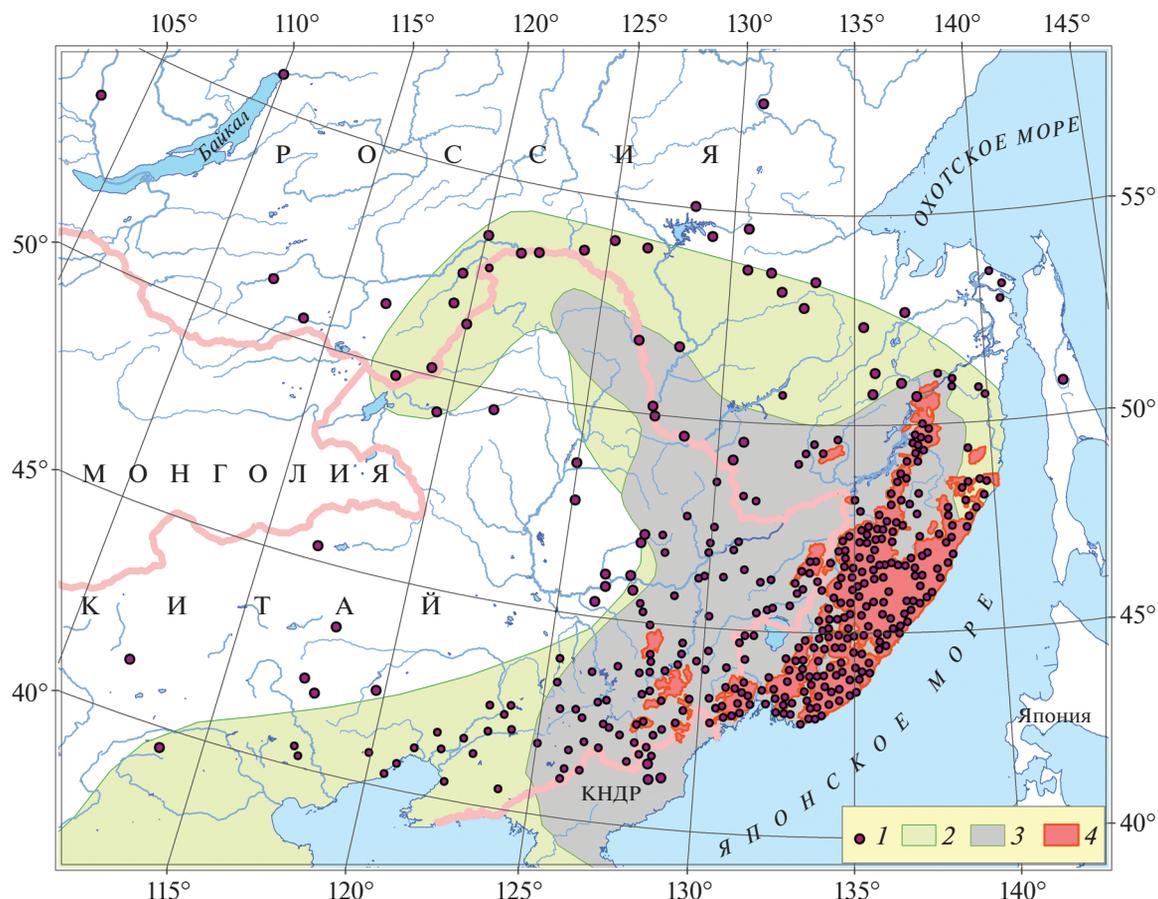


Рис. 1. Ареал амурского тигра: 1 – места встреч амурского тигра в историческое время (по данным литературы), 2 – исторический ареал амурского тигра (по: Гептнер, Слудский, 1972), 3 – границы ареала в конце XIX века (по: Гептнер, Слудский, 1972), 4 – современный ареал амурского тигра (по: Amur-Heilong River Basin Reader, 2008).

личие целого ряда особо охраняемых природных территорий разного уровня, определили возможность восстановления группировки тигра на этом участке его исторического ареала.

При увеличении численности амурского тигра можно было бы ожидать, что животные будут расселяться с территории Хабаровского края и самостоятельно заселять исторические местообитания на северо-западе ареала. Однако этот процесс может длиться десятилетиями. Более быстрый путь – реинтродукция тигра на участке ареала, где сейчас вид отсутствует, с последующим восстановлением на нем устойчивой группировки и последующим расселением особей из нее навстречу расселяющимся молодым животным из ныне существующей группировки на северо-востоке ареала.

Вопросы реинтродукции и связанная с ней терминология рассмотрены в Руководстве МСОП по реинтродукции (IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, 1998; MacDonald, 2010), а также в специальном обзоре проблем сохранения редких

видов (Флинт, 2004). Реинтродукцию можно осуществить путем транслокации (перемещения животных, отловленных в благополучной популяции, на место воссоздания популяции в историческом ареале) или путем выпуска животных, выращенных в неволе и специально подготовленных к жизни в дикой природе. Реинтродукция крупных хищных млекопитающих может считаться состоявшейся, если выпущенное животное успешно охотится в природе, выбрало себе участок обитания, избегает конфликтов с человеком и оставляет потомство.

Подобного рода работа по восстановлению популяции редкого вида, в том числе группировки амурского тигра, включает три ключевых этапа: (1) выбор места для восстановления популяции и его обследование, (2) подготовку животных для реинтродукции в специальном центре и (3) выпуск в природу и последующий мониторинг выпущенных животных разными методами.

В 2008 г. был начат проект Постоянно действующей экспедиции РАН по изучению животных

Красной книги Российской Федерации и других особо важных животных фауны России “Изучение и сохранение амурского тигра на российском Дальнем Востоке”. Цель его – проведение научных исследований для сохранения амурского тигра, а одна из главных задач – восстановление вида на северо-западе ареала, где он был уничтожен в середине XX в. В проекте имеется несколько блоков, направленных на изучение (1) структуры ареала амурского тигра и распределение его потенциальных местообитаний, (2) перемещений животных и пространственной структуры популяции, (3) генетического разнообразия и популяционной структуры вида, (4) благополучия животных в природе.

В каждом из этих блоков используются соответствующие типы методов, такие как **дистанционные** (GPS-ошейники, фотоловушки), **неинвазивные** (анализ в экскрементах ДНК, метаболитов гормонов, остатков добычи, гельминтов) и **традиционные полевые** (измерение следов, тропление) методы (Рожнов и др., 2009, 2010, 2010a, 2011a, 2011b, 2012; Найденко и др., 2010, 2011; Сорокин и др., 2010; Эрнандес-Бланко и др., 2010, 2013; Гончарук и др., 2012; Hernandez-Blanco et al., 2015; Sorokin et al., 2016; Naidenko et al., 2018, 2019). Эти методы, обеспечивающие минимальное вмешательство в жизнь животных и минимальный ущерб их здоровью, нами обобщены и подробно рассмотрены в двух монографиях (Рожнов и др., 2018a; Rozhnov et al., 2019).

По результатам комплексных исследований разных аспектов биологии амурского тигра, включающих пространственную структуру популяции, репродуктивный статус и благополучие животных, онтогенез поведения, нами была разработана технология реабилитации и подготовки к возвращению в природу вынужденно изъятых из нее тигрят-сирот. Основой ее стали концепция и методология, разработанные Бадридзе (2003, 2016) на волках, с учетом опыта работ по реабилитации медвежат-сирот для выпуска в природу (Пажетнов В. и др., 1999; Пажетнов С., 2003, 2007; Скрипова, 2005). Ключевая идея методологии состоит в своевременном внесении конкретных релизеров в четко детерминированный возрастном чувствительный период на определенном этапе онтогенеза. Методология была адаптирована к особенностям биологии тигра, с учетом особенностей развития тигрят (Юдин, Юдина, 2009) и этапности онтогенеза поведения, характерного для этого вида (Blidchenko et al., 2015, 2015a, 2015b; Rozhnov et al., 2015, 2015a; Довгаль и др., 2016; Коренькова и др., 2016, 2016a; Штейман, Ячменникова, 2016; Ячменникова и др., 2017).

Местом выпуска реабилитированных тигрят стали охраняемые природные территории в Еврейской автономной и Амурской областях на северо-западе ареала амурского тигра. Проведенное нами обследование подтвердило, что местообитания тигра здесь не нарушены, кормовая база (кабан, изюбрь, косуля) достаточна для обитания этого хищника, а паразитологическая ситуация не вызывает опасений (Есаулова и др., 2010).

В настоящей статье приведены результаты исследований, базирующиеся на данных по освоению выпущенными молодыми тиграми пространства на этом участке ареала, а также результаты их реинтродукции – численность воссозданной группировки, данные о размножении выпущенных тигриц и принесенных ими выводках, сведения о питании тигров и об их взаимоотношениях с волками, отношение выпущенных тигров к объектам инфраструктуры, созданной руками человека.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Работа по восстановлению группировки амурского тигра на северо-западе ареала проведена нами путем выпуска вынужденно изъятых из природы тигрят, прошедших в неволе реабилитацию и специальную подготовку к жизни в дикой природе. Осиротевшие тигрята регулярно появляются в природе в результате гибели (по разным причинам) их матерей. Зачастую они становятся сиротами в возрасте 4–5 месяцев, что, как правило, соответствует снежному периоду года. В это время тигренки полностью зависят от матери и погибает без специальной заботы. Создав искусственные условия, можно подготовить таких тигрят к жизни в естественных условиях, сохранив их реакцию избегания человека, после чего выпустить на тех участках ареала, где сохранились местообитания и кормовая база, однако не сохранились тигры.

Предварительные работы по реабилитации, подготовке к выпуску и мониторингу выпущенных тигров

Первые четыре вынужденно изъятых из природы тигренки были выращены на Зоологическом стационаре Биолого-почвенного института ДВО РАН (БПИ ДВО РАН) у В.Г. Юдина (с. Гайворон) и затем выпущены в природу в 2009 и 2010 гг. (Рожнов и др., 2011b, 2018) (табл. 1). Все тигрята перед выпуском во время ветеринарного осмотра были снабжены спутниковыми ошейниками-передатчиками с GPS-модулем.

Первый выращенный в неволе тигренок (самец *Олег*, вес 90 кг) был выпущен нами 16.09.2009 г. северо-восточнее заповедника “Уссурийский”

Таблица 1. Тигрята-сироты, выращивание которых велось на Зоологическом стационаре БПИ ДВО РАН у В.Г. Юдина (с. Гайворон)

Кличка тигренка	Пол	Дата изъятия	Место изъятия	Дата выпуска	Место выпуска	Результат выпуска
<i>Олег</i>	Самец	Зима 2008/2009	Охотхозяйство “Тигровое” (к СВ. от заповедника “Уссурийский” ДВО РАН)	16.09.2009	Охотхозяйство “Тигровое” (к СВ от заповедника “Уссурийский” ДВО РАН)	Успешно пережил первую зиму
<i>Володя</i>	Самец	Декабрь 2009	Автодорога Ольга-Кавалерово (Кавалеровский р-н, Приморский край)	27.09.2010	Национальный парк “Удэгейская легенда”	Успешно пережил первую зиму
<i>Лазурин</i>	Самка	Декабрь 2009	Автодорога Ольга-Кавалерово (Кавалеровский р-н, Приморский край)	27.09.2010	Национальный парк “Удэгейская легенда”	Нет данных Ошейник передавал сигналы в течение 6 суток
<i>Таня</i>	Самка	Февраль 2010	Уссурийский р-н, с. Нагорное в месте слияния рек Б. и М. Кроуновка	27.09.2010	Национальный парк “Удэгейская легенда”	Погибла Истощение на фоне инфекционного заболевания

Примечания. Самец *Володя* и самка *Лазурин* – детеныши из одного выводка.

ДВО РАН в верховьях р. Иистой, в 30–40 км от места его вынужденного изъятия из природы (рис. 2А). Ошейник (Sirtrack, Новая Зеландия) *Олега* был запрограммирован на передачу трех GPS-локаций в сутки каждые 8 ч через спутниковую систему Argos. Ошейник передавал данные 184 дня (до 18.03.2010 г.), нами были получены 76 локаций его местонахождения. За семь меся-

цев после выпуска в природу *Олег* освоил участок обитания площадью 1570 км² (МСР100%).

Осенью 2010 г. работы были продолжены в Национальном парке “Удэгейская легенда”, где 27.09.2010 г. выпустили трех тигрят – самца (*Володя* – вес 101 кг) и двух самок (*Таня* – 83 кг, *Лазури-*

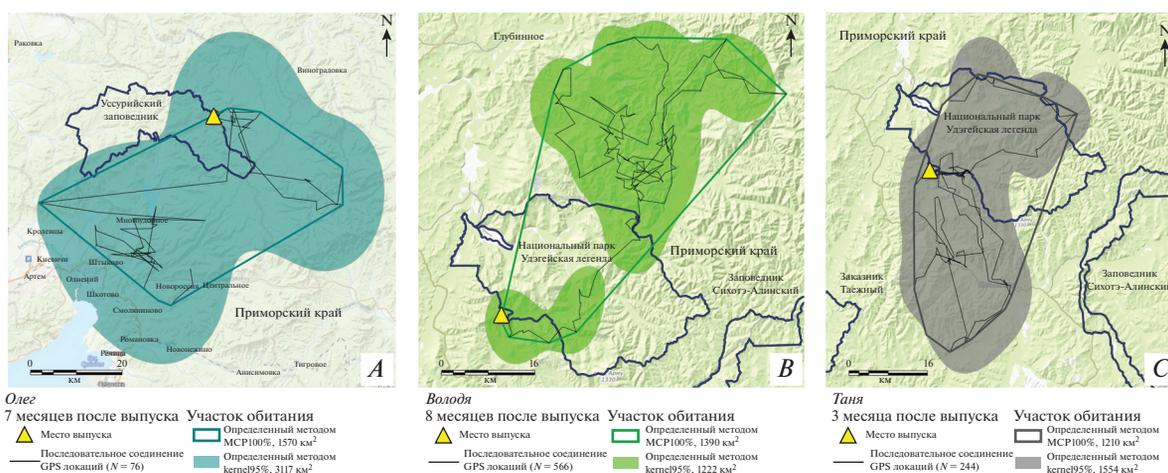


Рис. 2. Пути перемещений и участки обитания тигров, определенные на основании GPS-локаций ошейника: *Олега* в течение 7 месяцев после выпуска (А), *Володи* за 8 месяцев после выпуска (В) и тигрицы *Тани* за 3 месяца после выпуска (С).

на – 77 кг). Возраст всех тигрят при выпуске составлял около 12–13 месяцев.

Володя был снабжен ошейником компании Sirtrack (Новая Зеландия), который был настроен на передачу трех GPS-локаций каждые 8 часов через спутниковую систему Argos. Обе самки были снабжены ошейниками Pulsar (ЭС-ПАС, Россия), которые были запрограммированы на два периода работы в сутки: 06:00–12:00 и 18:00–00:00 (UTC +0) и передачу данных через спутниковую систему Argos. В эти периоды ошейники, после установления связи со спутником, определяли местоположение с помощью GPS-модуля и, пока находились в поле зрения спутника, отправляли сообщения с этими данными.

Ошейник тигра *Володи* в течение трех месяцев (с 27.09.2010 г. по 01.01.2011 г.) передал 183 локаций, после чего перестал их передавать (на месте последней локации были обнаружены останки крупного кабана), но спустя три года он был обнаружен в тайге растянутым, что могло произойти только в результате срабатывания его самосброса. Осмотр ошейника показал, что антенна передачи данных получила серьезные повреждения (возможно, в ходе добычи кабана), которые стали причиной прерывания связи со спутником. GPS-модуль при этом продолжал работать и накопил данные о перемещении тигра в течение почти пяти месяцев после этих событий (последняя локация датируется 24.05.2011 г.), после чего перестал работать. Из блока модуля ошейника было скачано 566 накопленных им локаций (373 после последней полученной дистанционно). Этот факт свидетельствует о том, что тигр, вероятно, благополучно дожил до лета 2011 г., что дополнительно подтверждает успешность выпуска. Примечательно, что во время полноценной работы (до поломки антенны) ошейник передал всего на 13 локаций меньше того, что было обнаружено в памяти ошейника за этот период. За время передачи данных передатчиком (три месяца) *Володя* освоил участок площадью около 900 км² (МСР100%), а за восемь месяцев после выпуска в природу площадь его участка обитания составила 1390 км² (МСР100%) (рис. 2В).

От тигрицы *Тани* за три месяца ее прослеживания – с 27.09.2010 г. по 26.12.2010 г. получено 324 локации, она освоила площадь около 1210 км² (МСР100%) (рис. 2С). 22.12.2010 г. зарегистрирована ее гибель на берегу р. Б. Уссурка. Вероятная причина – истощение на фоне инфекционного заболевания.

Связь с тигрицей *Лазуриной* пропала через шесть суток после выпуска, причиной чего могла стать как техническая неисправность ошейника, так и гибель животного от браконьеров. За это

время от ее спутникового передатчика было получено 19 локаций.

Результаты этих выпусков оказались достаточно успешными для продолжения и развития начатой работы на системной основе с целью восстановления группировки амурского тигра на северо-западе ареала. Так, из четырех выпущенных в осенний период тигрят минимум двое (*Олег* и *Володя*) пережили первую зиму, успешно охотясь в дикой природе и избегая серьезных конфликтов с человеком. Эти предварительные работы (Рожнов, 2011; Рожнов и др., 2011б) показали необходимость не просто выкармливания вынужденно изъятых из природы тигрят-сирот, а специальной подготовки их к выпуску на другом качественном уровне для повышения вероятности их выживания в природе и обосновали актуальность строительства экспериментального центра реабилитации тигрят-сирот. Кроме того, они позволили определить оптимальный возраст выпускаемых тигрят (около двух лет) и оптимальное время выпуска (май–июнь).

Восстановление группировки амурского тигра на северо-западе ареала

Для дальнейшего проведения работы по реабилитации тигрят-сирот и подготовке их к жизни в дикой природе в 2012 г. в окрестностях пос. Алексеевка (Приморский край) Институтом проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН совместно со Специнспекцией “Тигр” был построен Центр реабилитации и реинтродукции тигров и других редких животных. Площадь Центра составляет 2,7 га, в нем имеется шесть вольер, условия содержания животных в которых приближены к естественным в местах обитания тигра. В Центре были предусмотрены сообщающиеся вольеры для содержания тигров, для карантина, для организации охоты на живую добычу, ветеринарный блок, пункт наблюдения и хозяйственный блок. Организация работы Центра предполагала полное исключение прямых контактов тигрят с человеком. С помощью системы дистанционно управляемых видеокамер (скоростные антивандальные всепогодные “мини-камеры” Ai-SD28 с минимальной чувствительностью 0.05 Люкс (F1.8) и разрешением 600 твл, а также Smart Stc-ipm3914a/3, система управления видеокамерами PTZ (Pan Tilt Zoom) в режиме реального времени “Линия”) и фотоловушек (Bushnell Trophy Cam HD 2014 и Essential 2015, Reconyx HC600) был организован постоянный мониторинг физического развития тигрят-сирот и формирования у них видоспецифичного поведения. Это позволило фиксировать время появления в их онтогенезе особенностей как физического раз-

вития, так и формирования у них разных типов поведения, исключив физическое присутствие наблюдателя и сведя к минимуму опыт формирования у животных отношения к человеку.

Целенаправленное дополнительное изучение онтогенеза поведения тигрят в условиях зоопарков дало возможность выявить целый ряд особенностей (Blidchenko et al., 2015, 2015a, 2015b; Rozhnov et al., 2015, 2015a; Довгаль и др., 2016; Коренькова и др., 2016, 2016a; Штейман, Ячменникова, 2016), которые необходимо учитывать при подготовке их к выпуску. На основе данных, представленных в монографии В.Г. Юдина и Е.В. Юдиной (2009) и полученных нами при наблюдениях за поведением тигрят в неволе, были построены три основные категориальные шкалы (Ячменникова и др., 2017): одна отражает изменения в питании и связанном с ним пищевом и пищедобывательном (охотничьем) поведении, вторая — изменение отношения тигрят к человеку, третья — изменение в развитии социального поведения тигрят. Эти аспекты формирования поведения и выявленные этапы в его развитии наиболее важны для выращивания тигрят и подготовки их к выпуску в природу, поскольку определяют успех добычи корма и воспроизводства в природе, а также бесконфликтность сосуществования с человеком. Именно эти особенности поведения оценивали перед выпуском животных в природу и эти аспекты в первую очередь проверяли в ходе мониторинга животных после их выпуска.

За два года (2013–2014 гг.) нами выпущены 6 тигрят-сирот (см. ниже), вынужденно изъятых из природы в возрасте 5–6 месяцев в связи с подтвержденной гибелью матери и прошедших специальный курс реабилитации и подготовки к жизни в дикой природе в Центре реабилитации тигров и других редких животных в пос. Алексеевка (Приморский край) (Рожнов и др., 2018). Перед выпуском все животные в обязательном порядке проходили зоолого-ветеринарное обследование и специально разработанную в виде системы экспериментальных тестов оценку пригодности для выпуска. Тесты включают оценки реакции тигра на человека (не из числа сотрудников Центра) и умения добывать живую жертву (оценка охотничьего поведения). Перед тестами также были оценены нормы поведения (в течение 6–8 ч) и особенности взаимодействий с конспецификами.

На каждого выпущенного тигра был составлен паспорт, который включал информацию о его генетическом профиле (Рожнов и др., 2018a; Rozhnov et al., 2019) и фотографии тела с индивидуальным рисунком полос с обеих сторон. Эти данные позволили в последующем индивидуально иден-

тифицировать животных как по их фотографиям с фотоловушек, так и молекулярно-генетическими методами анализа оставленных ими следов жизнедеятельности (экскрементов, отдельных волосков или капель крови на их следах).

Реабилитированные тигрята были выпущены в Еврейской автономной обл. в 2013–2014 гг. (в заповеднике “Бастак” — самка *Золушка*, в заказнике “Журавлиный” — самка *Светлая* и самец *Устин*) и в Амурской обл. в 2014 г. (в заказнике “Желундинский” — самка *Илона* и самцы *Кузя* и *Боря*). Предварительный анализ состояния местообитаний и кормовой базы показал их полную пригодность для восстановления группировки амурского тигра.

Мониторинг освоения тиграми пространства и его использования

Для изучения процесса освоения пространства выпущенными тигрятами и его последующего использования за ними велось слежение с применением инструментальных и традиционных методов. Инструментальный мониторинг включал в себя анализ локаций от GPS-ошейников и обработку материала, полученного с фотоловушек. Наземный мониторинг включал тропление на основе полученных от ошейника данных и проверку кластеров локаций — возможных мест успешной охоты тигров на крупную добычу, а также установку и проверку матрицы фотоловушек в местах нахождения тигров. В наземном мониторинге приняли участие сотрудники заповедников “Бастак” и “Хинганский”, МРОО “Центр “Тигр” и Общества сохранения диких животных (WCS).

Мониторинг с использованием спутниковых ошейников. Для изучения перемещений тигров использовали спутниковые ошейники Lotek (Канада) с GPS-модулем, которые зарекомендовали себя в наших исследованиях как наиболее надежные. Ошейник тигрицы *Золушки* был настроен на определение шести GPS-локаций в сутки каждые 4 ч и передачу данных через спутниковую систему Argos. Для слежения за перемещением всех остальных тигрят были использованы ошейники, определяющие местоположение 24 раза в сутки каждый час и передающие данные каждые 12 ч через спутниковую систему Iridium. Данная модификация ошейников не имеет внешних антенн, что увеличило срок их службы. Благодаря ежечасным локациям мы получали подробную информацию о перемещениях тигрят. Эти данные позволили выявлять кластеры GPS-локаций, указывающих на вероятность охоты тигра в данном месте, контролировать приближение зверей к антропогенным объектам и поддерживать эффективные международные контакты при пересече-

ниях тиграми российско-китайской границы. Полученные с ошейников данные легли в основу работ по избирательности местообитаний тиграми (Добрынин и др., 2017), по оценке качества современных местообитаний и пригодности их для тигра на других участках ареала (Жу и др., 2019; Zhu et al., 2020), а также по оценке выбора животными направляющих рельефа для перемещений после выпуска (Рожнов и др., 2019).

Освоение пространства выпущенными тиграми определяли с помощью поэтапной оценки участков их обитания на основе GPS-локаций методами минимального выпуклого полигона (MCP100%) и кернел (Fixed kernel 95%) (Hayne, 1949; Worton, 1989). Процесс формирования участка обитания оценивали с помощью теста, который показывает выход кривой, описывающей изменение накопительной площади, используемой тигром, на асимптоту (Stickel, 1954; Harris et al., 1990; Dunham, 1998). Согласно тесту, участок обитания считается сформированным, когда для каждой последовательной локации предыдущая накопительная площадь участка обитания увеличивается менее чем на 1%.

Мониторинг с помощью фотоловушек. По мере выбора выпущенными тигрятами участков обитания в местах их активности были сформированы сети фотоловушек. Первая сеть была сформирована на территории заповедника “Бастак” (с декабря 2013 г.), что позволило вести мониторинг животных и после окончания работы ошейника *Золушки*. Первоначально она насчитывала 20 станций отлова (станция отлова — это, как правило, пара фотоловушек, фиксирующих животное с двух сторон), размещенных вдоль старых дорог и звериных троп, рядом с маркировочными деревьями. Данная сеть фотоловушек охватывала площадь в 79 км². Затем в расположение сети фотоловушек были внесены изменения, чтобы повысить качество данных и результата их обработки: она была рассредоточена на большую площадь — около 100 км²; на каждые 8–15 км² территории была установлена только одна станция отлова. С мая 2013 г. по сентябрь 2015 г. было получено 1143 фотографии и видеоролика *Золушки* и резидентного самца *Заветного*, выявлено 100 проходов (регистраций) тигров за 3427 фотоловушко-суток. С 2016 г. мониторинг с помощью фотоловушек продолжается по настоящее время.

На основе анализа полученных с матрицы фотоловушек фотолокаций с использованием рассчитанного в программе Range8 индекса Якобса (Kenward et al., 1993) был оценен характер взаимодействия тигрицы *Золушки* и *Заветного* в заповеднике “Бастак”. Индекс Якобса на основе известных для двух животных координат и времени от-

ражает избегание ими друг друга или тяготение их друг к другу по шкале от –1 до +1. Алгоритм определяет дальность “избегания”, оценивая расстояние между самыми удаленными станциями отлова. При расчете задается интервал времени, для которого вычисляется взаимное положение обоих зверей. Имея данные с фотоловушек, этот интервал обычно задают до 1 ч. Учитывая характеристики данной матрицы фотоловушек, к паре тигров в заповеднике “Бастак” был задан минимально возможный интервал — 12 ч, для которого было только пять случаев одновременной регистрации тигров.

На территории заказника “Журавлиный” и в его окрестностях на участках обитания тигров *Бори* и *Светлой* была установлена сеть из 22 фотоловушек, охватывающая площадь в 302 км² таким образом, чтобы в квадрате территории 5 × 5 км находилась минимум одна фотоловушка. Одновременно работали от 5 до 18 камер. За период с 06.12.2015 г. по 24.07.2018 г. (9944 фотоловушко-суток) получено 1327 фотографий и видеороликов амурского тигра. Всего было выявлено 200 проходов (регистраций) тигров, которые были индивидуально идентифицированы на всех проходах.

На территории Хинганского заповедника, где держалась тигрица *Илона*, с ноября 2014 г. параллельно поступлению информации от GPS-ошейника также был начат сбор данных с помощью фотоловушек. Было установлено пять камер на расстоянии 3–13 км одна от другой, при этом покрываемая ими площадь составила 70 км². Это позволило получать информацию не только о присутствии тигрицы, что особенно актуально после прекращения работы ошейника, но и собирать данные о некоторых аспектах поведения тигра, осваивающего участок обитания после выпуска (маркировочное поведение, суточная активность).

Оценка успешности охот выпущенных тигров и использование ими кормовой базы

Проводя наблюдения за выпущенными тиграми, мы собирали преимущественно информацию об их способности выживать в дикой природе, используя два главных критерия (Микелл и др., 2015): 1) могут ли они охотиться на диких животных и добывать их в количестве, достаточном для выживания и размножения в дикой природе; 2) избегают ли они нападений на домашних животных. Исходя из того, что возле мест охоты на крупных жертв тигры задерживаются на сутки и более, на основе полученных координат мы выделяли кластеры локаций — места вероятной охоты, которые проверяли после того, как тигры их покидали (Miller et al., 2013).

Таблица 2. Тигрята-сироты, вынужденно изъяты из природы в возрасте 4–6 мес и выпущенные на северо-западе ареала в возрасте 2 лет после специальной подготовки в Центре реабилитации (пос. Алексеевка)

Кличка тигра	Пол	Дата изъятия из природы	Место изъятия из природы	Дата выпуска	Место выпуска	Результат
<i>Золушка</i>	Самка	25.02.2012	Уссурийский р-н, Приморский край	09.05.2013	Заповедник “Бастак”, Еврейская АО	+ <i>Заветный</i> 2 выводка
<i>Светлая</i>	Самка	Февраль 2013	Светлогорский р-н, Приморский край	05.06.2014	Заказник “Журавлинный”, Еврейская АО	+ <i>Боря</i> 2 выводка
<i>Устин</i>	Самец	14.02.2013	Кавалеровский р-н, Приморский край	05.06.2014	Заказник “Журавлинный”, Еврейская АО	Вторично изъят из природы после выпуска
<i>Илона</i>	Самка	Март 2013	Светлогорский р-н, Приморский край	22.05.2014	Заказник “Желундинский”, Амурская обл.	Сформировала пару
<i>Кузя</i>	Самец	02.12.2012	Яковлевский р-н, Приморский край	22.05.2014	Заказник “Желундинский”, Амурская область	Ошейник прекратил работу через 6 месяцев
<i>Боря</i>	Самец	02.12.2012	Яковлевский р-н, Приморский край	22.05.2014	Заказник “Желундинский”, Амурская обл.	+ <i>Светлая</i>

Примечания. Самцы *Кузя* и *Боря* – сибсы, самки *Светлая* и *Илона* – сибсы.

Анализ отношения выпущенных тигров к антропогенным объектам

Большое внимание было уделено нами изучению влияния на перемещения выпущенных тигров инфраструктуры человека. Частота локаций выпущенных на северо-западе ареала молодых тигров (24 раза в сутки с равными интервалами) позволила изучить как реакцию тигров на антропогенные объекты (населенные пункты, авто- и железные дороги, мосты и др.), так и проследить их перемещения относительно этих объектов (Чистополова и др., 2015).

Были выявлены места и количество переходов тигров через федеральную трассу Р-297 “Амур” и железную дорогу (Забайкальский участок Транссибирской магистрали), оценена близость переходов к мостам, продолжительность нахождения тигра на трассе и время, проведенное около дорог (в полосе 200 м от обочины). Для анализа использовали геопривязанные данные OpenStreetMap. Для проверки предположения, что тигры используют мосты для пересечения трассы, проходя под ними, мы применили функцию StreetView в программе Google Earth, которая позволяет получить фотообзор всей трассы Р-297 “Чита-Хабаровск” на участках обитания выпущенных тигров. Для выявления переходов через железную дорогу также были использованы открытые данные OpenStreetMap. Для выявления роли железнодорожных мостов и малых инженерных сооружений мы использовали карты ГосГисЦентр (1 : 50000).

Поведение тигров по отношению к населенным пунктам оценивали по их заходам в буферные зоны трех уровней (2 км, 1 км и 500 м), которые были построены нами вокруг населенных пунктов как полигональных объектов (взяты нами из открытых геопривязанных данных OpenStreetMap).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Сведения о выпущенных в 2013–2014 гг. тигрятах-сиротах, вынужденно изъятых из природы, местах их выпуска и результатах на текущий период времени приведены в табл. 2 и на рис. 3.

Нами получены данные по освоению выпущенными тиграми пространства и его использованию, успешности их охот и использованию кормовой базы, реакции тигров на инфраструктуру человека, по взаимоотношениям самцов и самок тигров и их размножению.

Освоение тиграми пространства и его использование

Данные о процессе освоения пространства и последующего его использования проанализированы нами для всех шести выпущенных тигров, прошедших реабилитацию в специализированном центре.

Тигрица *Золушка* была выпущена 09.05.2013 г. на территорию заповедника “Бастак” (Еврейская автономная обл.), в котором в течение несколь-

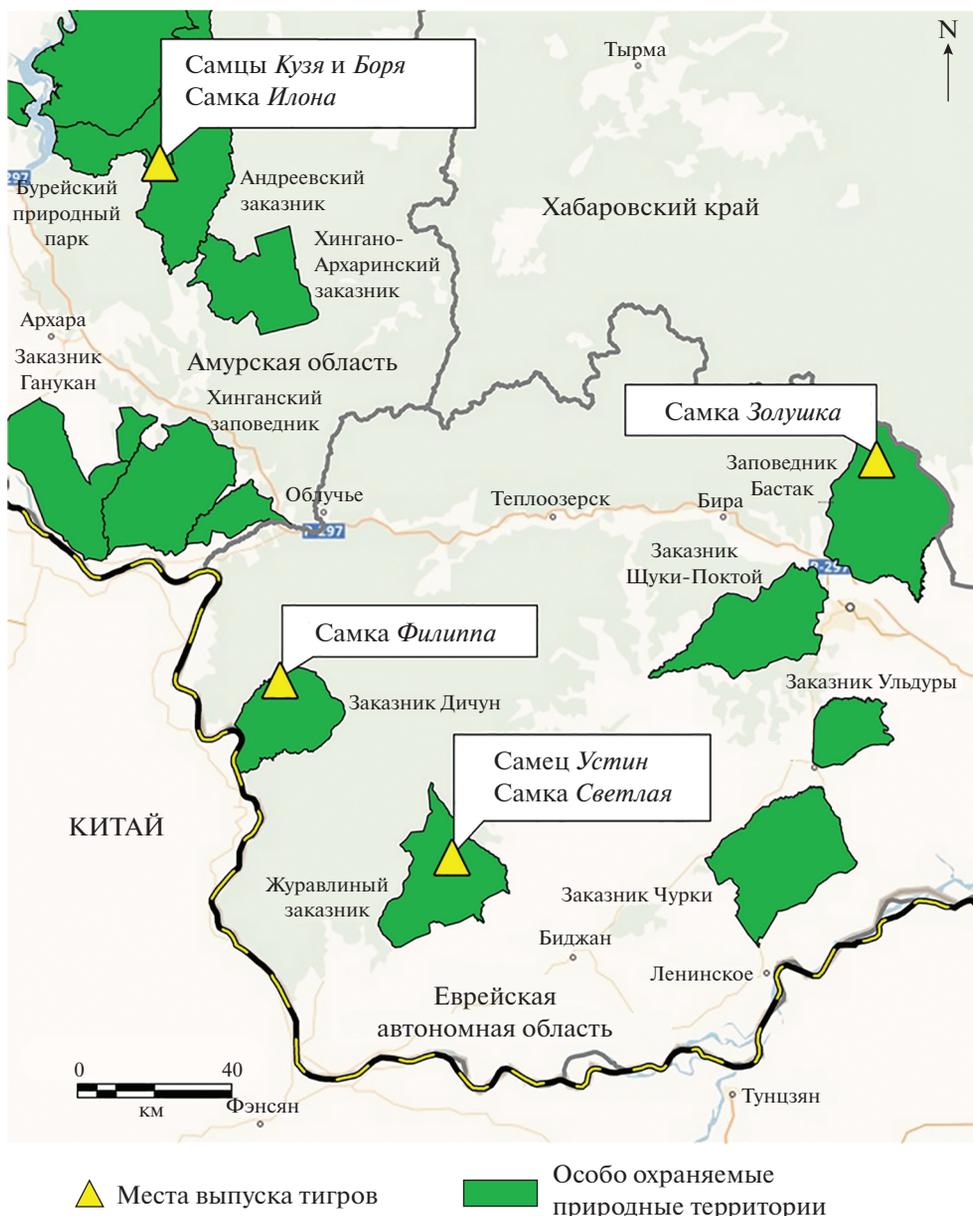


Рис. 3. Места выпуска тигрят-сирот, прошедших курс реабилитации в Центре реабилитации и реинтродукции тигров и других редких животных, на северо-западе ареала амурского тигра (включая тигрицу *Филиппу*, подготовленную к жизни в природе по аналогичной методике и выпущенную АНО “Центр Амурский тигр” в 2017 г. в заказнике “Дичун”).

ких лет до этого регистрировали следы взрослого самца тигра (Капитонова и др., 2008). Ее ошейник передавал информацию в течение 113 дней после выпуска и закончил свою работу 29.08.2013 г. (причиной могло быть повреждение внешней антенны). Полученные данные дали важную информацию об освоении пространства тигрицей в первые три месяца после выпуска (рис. 4), а также позволили выявить предполагаемые места охот, которые затем были проверены на месте. Для своего участка обитания *Золушка* выбрала северную часть заповедника и граничащую с ним западную

часть Хабаровского р-на Хабаровского края, охватив площадь в 764 км² (МСР100%).

Последующий мониторинг с помощью фотоловушек подтвердил спутниковые данные об успешной адаптации *Золушки* к жизни в естественной среде обитания. Анализ данных с сети фотоловушек в заповеднике “Бастак” за период с 09.12.2013 г. по 10.08.2015 г. позволил идентифицировать двух особей – одну самку (*Золушка*) и одного самца (*Заветный*). Из 100 фотолокаций на тигрицу приходилось 24%, на самца – 74%, в 2% случаев индивидуальность определить не удалось.

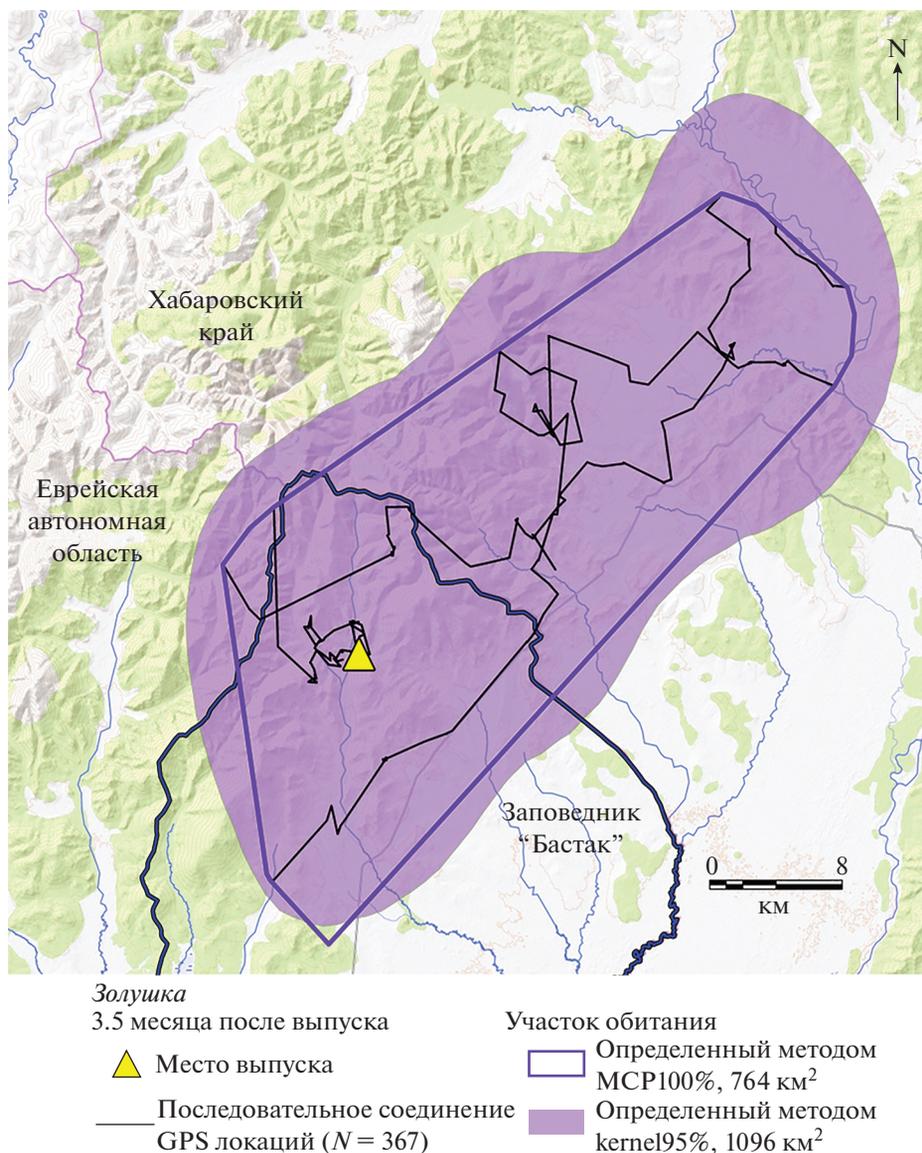


Рис. 4. Пути перемещений и участок обитания тигрицы *Золушка*, определенный на основании GPS-локаций ошейника за период 3.5 месяца после выпуска.

Самка *Светлая* и самец *Устин* были выпущены 05.06.2014 г. на территорию заказника "Журавлиный" (Еврейская автономная обл.).

Самка *Светлая* обосновалась в заказнике "Журавлиный" и его окрестностях (рис. 5А, 5В). Ее ошейник передавал локации в течение двух лет: в первый год после выпуска (2014–2015 гг.) от него было получено 8427 локаций, во второй (2015–2016 гг.) – 8450.

Площадь участка обитания, который эта самка использовала в течение первого года, была вычислена методом MSCR100% и составила 3443 км², а также методом kernel95% и составила 2705 км². На второй год после выпуска *Светлая* использо-

вала участок обитания меньшей площади – 2741 км² и 1781 км² соответственно, т.е. площадь ее участка на второй год после выпуска составила 79.6% от освоенного в течение первого года согласно первому методу и 65.8% – согласно второму. За первые полгода после выпуска участок обитания самки был практически сформирован (рис. 5С), дальнейшее увеличение его площади связано только с экстерриториальными выходами.

Самец *Устин* в течение двух месяцев после выпуска находился в районе заказника "Журавлиный" (рис. 6), после чего начал длительное перемещение сначала на север к трассе "Амур", а затем на восток. Он прошел через заказники "Шуки-Поктой", "Ульдуры" и вышел на берег



Рис. 5. Пути перемещений и участок обитания тигрицы *Светлой*, определенный на основании GPS-локаций ошейника для первого (A) и второго (B) года после выпуска. Выход на асимптоту значений площади, используемой *Светлой* (C); ключевые моменты в освоении пространства: 1 – завершение формирования участка обитания, 2 – большой экстерриториальный выход на юго-восток до трассы Биробиджан-Амурзет после первого пересечения следа самца *Бори*, 3 – дальний экстерриториальный выход на юго-запад в середине июля 2016 г.

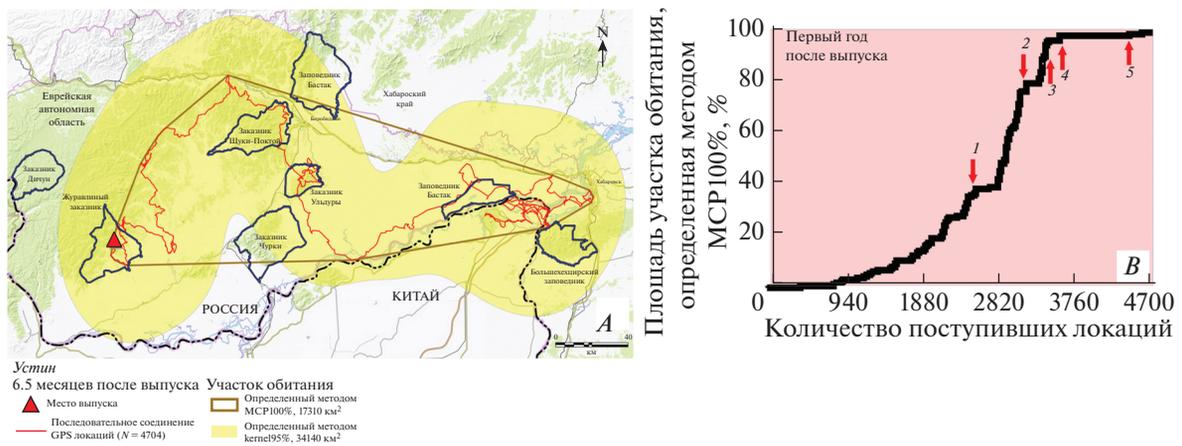


Рис. 6. Пути перемещений и участок обитания тигра *Устина*, определенный на основании GPS-локаций ошейника за 6,5 месяцев после выпуска (A). Выход на асимптоту значений площади, используемой *Устином* (B): 1 – остановка в заказнике “Ульдуры” после длительных перемещений, 2 – переход на север и разворот обратно на юг на подходах к трассе Р-297 (из-за заболоченной местности), 3 – пересечение впады р. Амур и переход на российскую часть о-ва Большой Уссурийский, 4 – пересечение границы с Китаем на севере о-ва Большой Уссурийский, 5 – пересечение границы на юге о-ва Большой Уссурийский и возвращение на территорию России.

р. Амур, вдоль которого прошел через Забеловский участок заповедника “Бастак” до границ города Хабаровска.

Через пять месяцев после выпуска *Устин*, пройдя большое расстояние до бескормного пограничного о-ва Большой Уссурийский, в очень многоснежный период (глубина снега более 60 см) попал в антропогенный ландшафт на территории Китая, где был вынужден питаться домашними животными. Кроме того, китайцы устраивали для него привады вблизи дорог, где выкладывали кабана, оленя и собаку. От ошейника *Устина* было получено доказательство переправы его через р. Амур в Китай 11.11.2014 г. После возвращения

на территорию России на 206-й день после выпуска в природу, 26.12.2014 г. по данным ошейника было установлено местонахождение *Устина* вблизи с. Казакевичево Хабаровского муниципального района и, во избежание конфликтных ситуаций с домашними собаками, он был отловлен и передан в Ростовский зоопарк для дальнейшего разведения (Дудина и др., 2019). Ошейник *Устина* проработал до 26.12.2014 г. За время пребывания в природе он освоил площадь 17310 км² (MSP100%). Выход на асимптоту значений площади его участка обитания (рис. 6B) связан с невозможностью покинуть о-в Большой Уссурийский из-за ледовой обстановки рек Усури и

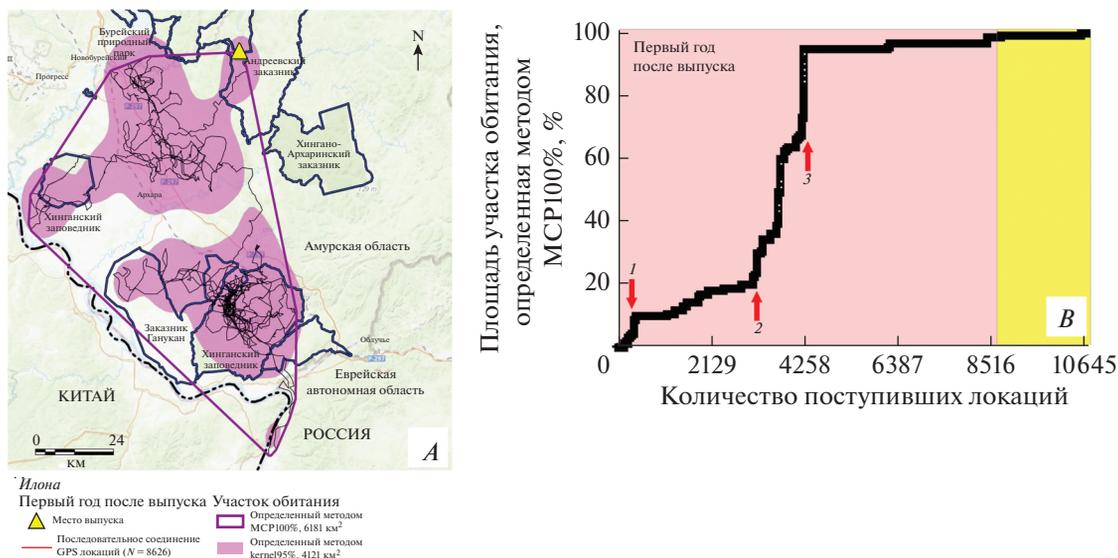


Рис. 7. Пути перемещений и участок обитания тигрицы *Илоны*, определенный на основании GPS-локаций ошейника за год после выпуска (А). Выход на асимптоту значений площади, используемой *Илоной* (В): 1 – начало нахождения на небольшом участке обитания между Желундинским заказником и трассой Р-297 на территории леса ООО “Архаринский промхоз” в течение полутора месяцев после выпуска; 2 – пересечение железной дороги (Транссиб) в южном направлении и перемещение на юго-запад в малопригодные местообитания на территории Антоновского лесничества Хинганского заповедника, после чего возвращение на ранее освоенный участок обитания; 3 – перемещение на юго-восток, заход на территорию Еврейской автономной обл. и возвращение в Хинганский заповедник.

Амур, а не с выбором постоянного участка обитания.

Самка *Илона* и два самца – *Кузя* и *Боря* – были выпущены 22.05.2014 г. на территорию заказника “Желундинский” (Амурская обл.), но через две недели после выпуска все три тигра покинули эту территорию, разошлись и впоследствии обосновались в разных местах.

Самка *Илона* в течение шести месяцев перемещалась по территории области южнее Архаринского заказника. Через шесть месяцев после выпуска она обосновалась на территории заповедника “Хинганский”, предварительно пройдя около 1300 км по территориям Архаринского (Амурская обл.) и Облученского (Еврейская автономная обл.) районов (рис. 7). Ее GPS-ошейник проработал 453 дня, передал 10 648 локаций и, исчерпав ресурс элемента питания, прекратил работу 17.08.2015 г. По следам и с помощью фотоловушек мониторинг был продолжен сотрудниками заповедника.

За весь период работы передатчика (22.05.2014–17.08.2015 гг.) *Илона* освоила территорию, площадь которой, вычисленная методом МСР100%, составила 6181 км², а методом kernel95% – 4121 км².

Первый заход тигрицы *Илоны* на территорию Хинганского заповедника (участок Антоновского лесничества) отмечен 03–14.10.2014 г. На этот участок заповедника она больше не возвраща-

лась, так как равнинный лесостепной ландшафт Антоновского лесничества не является оптимальным для амурского тигра. Во время второго захода 10–17.11.2014 г. тигрица находилась на территории основного участка заповедника (Хинганское лесничество), но проследовала по ней транзитом, добыв одну крупную жертву (кабан в возрасте 1.5 года весом около 70 кг). Третий ее заход на эту территорию состоялся 21.11.2014 г. С этого времени данный кластер Хинганского заповедника стал основной частью участка обитания самки (рис. 7А). Причинами такого выбора, вероятно, стали богатая кормовая база, подходящий ландшафт и низкий фактор беспокойства со стороны человека. Площадь участка обитания самки тигра в период 21.11.2014–17.08.2015 гг. составила 1156 км² (МСР100%). 62% этой площади расположены на территории Хинганского заповедника, 7% – на территории регионального заказника “Ганукан”.

С ноября 2014 г. на шести установленных камерах на территории Хинганского заповедника было отработано 1500 ловушко/суток, получено 6 фотографий тигрицы и 12 видео от 12 проходов перед камерами, подтверждающих ее присутствие на территории заповедника. В начале лета 2017 г. *Илону* регистрировали в Облученском р-не в окрестностях села Пашково и неподалеку от поселка Хинганск (около 10 км от места ее обитания) – в районе, примыкающем к Хинганскому заповеднику.

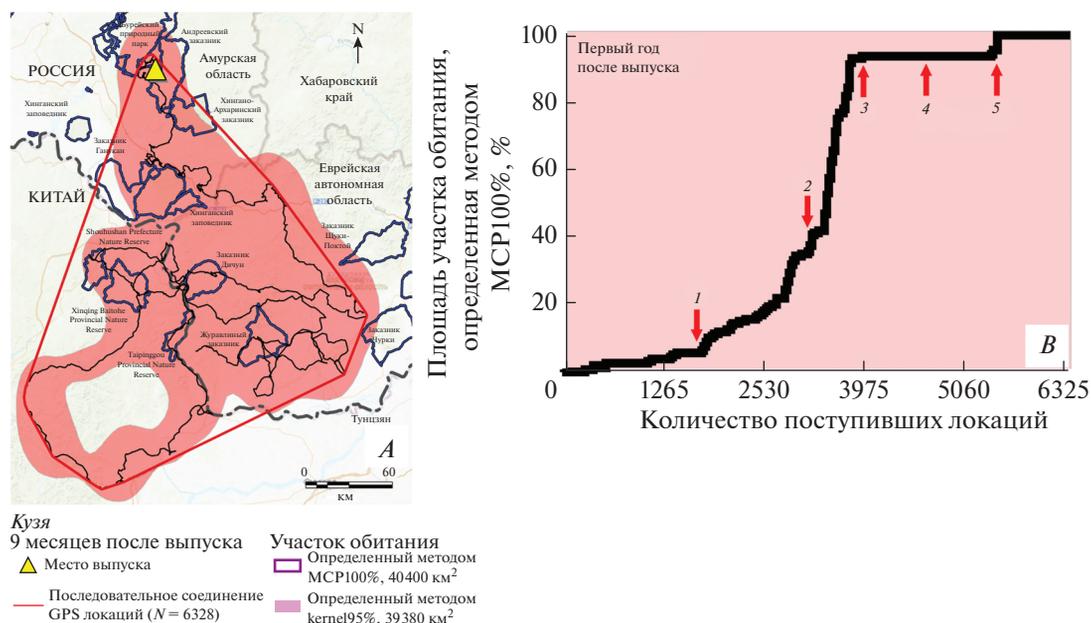


Рис. 8. Пути перемещений и участок обитания тигра *Кузи*, определенный на основании GPS-локаций ошейника за 9 месяцев после выпуска (А). Выход на асимптоту значений площади, используемой *Кузей* (В); цифрами обозначено: 1 – широкие перемещения после выпуска, движение на восток и переход в Еврейскую автономную область; 2 – пересечение впасть р. Амур, продолжение интенсивных перемещений; 3 – перемещения по территории Китая (сначала в южном направлении до трассы S303, затем параллельно ей в восточном направлении до г. Хэган с населением более 1 млн. человек и изменение направления на северное и возвращение к р. Амур); 4 – возвращается в Россию по льду р. Амур; 5 – выход в юго-восточном направлении до хребта Даур, далее на юго-восток не идет из-за болотистой местности, возвращение в район Журавлиного заказника.

Самец *Кузя* практически сразу после выпуска начал очень широко перемещаться. Он совершил дальний переход, заходил на территорию Китая и, освоив там наиболее благоприятные местообитания (Zhu et al., 2020), через два месяца вернулся на территорию России (рис. 8).

Общая площадь освоенного *Кузей* пространства, вычисленная методом МСР100%, составила 40 400 км², а методом kernel95% – 39 380 км². Однако в данной ситуации гораздо более интересна общая длина пути, которая составила за это время 2340 км. Ошейник *Кузи* прекратил передачу данных через 273 дня, вероятно в результате повреждения на месте успешной охоты. За этот период было получено документальное доказательство переправы тигра через р. Амур впасть. Кроме того, получен обширный материал об избегании тигром антропогенных объектов, особенно на территории Китая, где *Кузя* освоил пространство площадью 15 000 км² и придерживался территории Национального парка Тайпингюу и его окрестностей, после чего благополучно вернулся в Россию. По сообщению китайских коллег, в настоящее время *Кузя* находится в Тайпингюу, что подтверждается фотографиями его следов.

Передачик самца *Бори* передавал локацию три года (всего их передано 25 634) и прекратил работу

02.08.2017 г. В течение первого года площадь участка обитания, который он освоил, вычисленная методом МСР100%, составила 9724 км², а методом kernel95% – 5301 км², в течение второго года – 22270 и 21800 км² соответственно, в течение третьего года – 4272 и 1807 км².

Почти год *Боря* оставался в районе места выпуска – южнее заказника “Желундинский” (рис. 9). В середине мая 2015 г. он совершил длинный экстритерриториальный выход на северо-запад в Завитинский р-н Амурской обл., отдалившись от освоенного участка обитания на 85 км.

В сентябре 2015 г. *Боря* начал дальние перемещения, перешел на территорию Еврейской автономной обл. 30.10.2015 г. он оказался на участке обитания тигрицы *Светлая*, 12.11.2015 г. первый раз пересек ее свежий след, а первая их встреча состоялась 04.01.2016 г. После этой встречи *Боря* освоил территорию заказника “Журавлиный” и начал использовать ее и окрестности заказника в качестве постоянного участка обитания (рис. 9С, 9D). Таким образом, площадь его участка обитания в третий год после выпуска уменьшилась в 2.3 раза по сравнению с площадью в первый год и более чем в 5 раз по сравнению с площадью во второй год. После встречи с тигрицей *Светлой* ре-

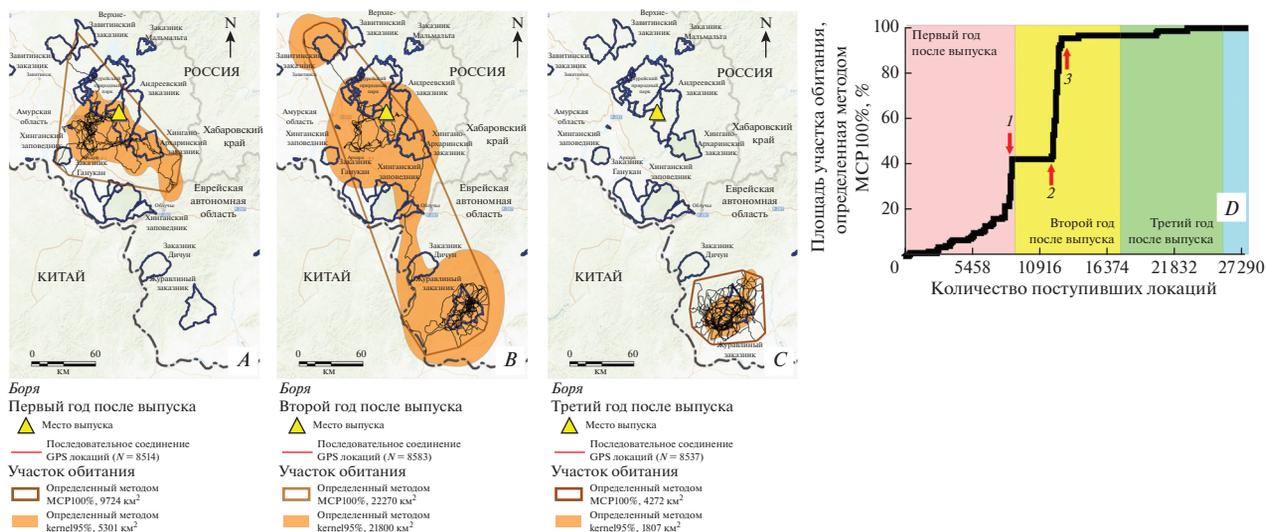


Рис. 9. Пути перемещений и участок обитания тигра *Бори*, определенный на основании GPS-локаций ошейника для первого (А), второго (В) и третьего (С) года после выпуска. Выход на асимптоту значений площади, используемой *Борей* (D): 1 – завершение дальних перемещений после выпуска в северо-западном направлении (вплыв пересек р. Бурея, посетил Завитинский и Верхне-Завитинский заказники и вернулся в плыв на левый берег р. Бурея), перемещение через весь освоенный им после выпуска участок обитания с северо-запада на юго-восток; 2 – переход в Еврейскую автономную обл.; 3 – первое пересечение следа *Светлой* и затем закрепление на ее участке обитания.

гистрировались их совместные перемещения и совместное использование одного и того же участка вплоть до настоящего времени (январь 2020 г., по данным мониторинга с помощью фотоловушек). Совместно используемая этой парой тигров территория с ноября 2015 г. до прекращения работы ошейника *Светлой* (10 месяцев) имела площадь 2573 км². Эта совместная площадь значительно меньше площади участка обитания *Светлой* (согласно методу МСР100%) во второй год после выпуска (рис. 5В), что говорит об уменьшении экстерриториальных выходов как по количеству, так и по их длине, после закрепления на ее участке обитания *Бори*.

Сеть фотоловушек, установленная на территории заказника “Журавлиный” и в его окрестностях, позволила продолжить мониторинг *Светлой* и *Бори* после прекращения работы их ошейников и зарегистрировать котят, которых принесла *Светлая*. Из всех регистраций ($N = 200$) тигров 69% приходится на *Борю*, 25% на *Светлую*, 6% на их котят. Более редкие регистрации *Светлой* по сравнению с *Борей* связаны со снижением мобильности и уменьшением участка обитания самки в период нахождения выводка в логове, что характерно для самок крупных кошачьих (Рожнов и др., 2015). Сравнение встречаемости *Бори* и *Светлой* по данным с фотоловушек за период, когда их ошейники еще работали, и после того, как они перестали передавать данные, показало, что индекс встречаемости (число регистраций особи на 100 фотоловушко/суток) *Бори* в период до пре-

кращения работы ошейника (02.08.2017 г.) был 1.8, после – 0.9. Снижение индекса встречаемости свидетельствует о том, что участок обитания *Бори* после прекращения работы ошейника изменился, так как выставленная сеть фотоловушек была ориентирована именно на участок обитания, выявленный на основании GPS-локаций его ошейника. Это изменение могло быть связано с выпуском АНО “Амурский тигр” в природу тигрицы *Филиппы* (2017 г., заказник “Дичун”) вблизи северо-западной границы участка обитания *Бори*. Индекс встречаемости тигрицы *Светлой* до прекращения работы ошейника (25.08.2016 г.) составлял 0.7, после – 0.5. В случае со *Светлой* снижение индекса связано, по-видимому, с периодами родов и нахождения выводка на логовах, когда мобильность самки снижается. В последующий период (после 08.01.2018 г., когда выводок распался и *Светлую* регистрировали всегда уже без котят), ее индекс встречаемости увеличился до 1.1. Это свидетельствует о том, что расположение участка обитания *Светлой* в период после прекращения работы ошейника и период размножения существенно не изменилось.

Подытоживая приведенные выше описания перемещений выпущенных нами тигров, можно выделить общие черты в освоении ими пространства. Так, тигры, выпущенные в заповеднике “Бастак” и заказнике “Журавлиный”, некоторое время оставались в районе места выпуска, обследуя его, прежде чем совершили дальние выходы за пределы освоенного пространства: *Золушка* и

Устин в течение двух месяцев находились на территории радиусом 40 км от места выпуска, *Светлая* — в течение четырех месяцев оставалась в зоне радиусом 40 км вокруг места выпуска (эта зона впоследствии оказалась практически в центре освоенного ею участка обитания). Все три тигра, одновременно выпущенных в заказнике “Желундинский” (*Илона*, *Боря* и *Кузя*), покинули место выпуска почти сразу — в течение первых двух недель. *Илона* и *Боря* прошли на юго-запад 30 км и затем стали осваивать одну и ту же местность, на 45 км вытянутую вдоль автотрассы (*Илона* в течение четырех месяцев, *Боря* — в течение пяти с половиной месяцев), а *Кузя* ушел на юг на 50 км (южнее, чем *Илона* и *Боря*) и затем в течение двух месяцев обследовал местообитания протяженностью 30 км вдоль автотрассы (пограничные зоны биотопов вдоль трассы, по-видимому, привлекательны для основных объектов питания тигра — копытных).

После первичного обследования местности в районе выпуска все выпущенные тигры начали совершать дальние перемещения за пределы уже освоенного пространства. Этот период стал вторым этапом освоения тиграми пространства. Нам удалось проследить его полностью у трех особей: *Светлой*, *Илоны* и *Бори*.

Самый короткий период перемещений за пределами первично обследованной территории был у *Светлой*: он продолжался около месяца, после чего она вернулась на ранее освоенную территорию, выбрав ее постоянным участком обитания с пятого месяца после выпуска. Перемещения *Илоны* были обширнее и длились два месяца: через шесть месяцев после выпуска она выбрала своим постоянным участком обитания территорию Хинганского заповедника с его обильной кормовой базой. Самые долгие и длинные перемещения до выбора постоянного участка обитания были у *Бори* — 12 месяцев. Они закончились, когда он пришел на участок обитания *Светлой*, где, начиная с 17-го месяца после выпуска, он также выбрал свой постоянный участок обитания. Основное значение в выборе участка обитания для самца тигра имеет, по-видимому, присутствие на территории самки, тогда как самки выбирают участок обитания с хорошей кормовой базой.

Для остальных тигров в силу различных причин мы не смогли проследить начало периода использования постоянного участка обитания. *Золушка* формировала постоянный участок обитания не менее трех с половиной месяцев после выпуска, мониторинг с помощью фотоловушек показал, что она его выбрала в районе места выпуска, где принесла и первое потомство. Самцы *Устин* и *Кузя* в период перемещений оказались на

территории Китая, где преобладает антропогенный ландшафт, малопригодный для их обитания. И если *Устин* после возвращения в Россию был изъят из природы по соображениям безопасности, то *Кузя* продолжил перемещения и мог выбрать постоянный участок обитания, но из-за прекращения работы его ошейника мы не смогли это проследить.

Площади освоенных выпущенными нами тиграми участков обитания (МСР100%) различались довольно сильно. У *Золушки* она составила 764 км², у *Светлой* участок обитания в течение первого года составил 3443 км², а на второй год уменьшился до 2741 км² (79.6% от освоенного в течение первого года), у *Илоны* площадь участка обитания за 15 месяцев составила 6181 км². Самцы освоили гораздо большие площади: *Устин* за шесть с половиной месяцев освоил площадь 17310 км², при этом выход на асимптоту значений площади его участка обитания связан не с выбором постоянного участка обитания, а с невозможностью покинуть о-в Большой Уссурийский и изъятием его из природы; *Кузя* практически сразу после выпуска начал очень широко перемещаться и освоил площадь 40 400 км², совершил дальний переход, заходил на территорию Китая и через два месяца вернулся на территорию России; у *Бори*, ошейник которого передавал локацию три года, участок обитания в течение первого года был 9724 км², второго — 22270 км², третьего — 4272 км² (уменьшение участка связано, по-видимому, с тем, что он сформировал пару со *Светлой*, с которой они стали жить на одной территории).

Таким образом, весь период формирования участков обитания всеми выпущенными тиграми мы можем разделить на три этапа: освоение места выпуска, поиск постоянного места (обширные перемещения), выбор места для участка обитания и закрепление на нем.

Успешность охот выпущенных тигров и использование ими кормовой базы

На примере тигрицы *Илоны* можно охарактеризовать питание выпущенных тигров. За период 21.11.2014—17.08.2015 гг. в окрестностях Хинганского заповедника у нее было выделено 107 кластеров, из них 97 на территории заповедника (включая охранную зону), осмотрены были 76 кластеров. Потенциальными кормовыми объектами тигра в Хинганском заповеднике являются кабан, плотность которого здесь 30—40 особей/1000 га, косуля (7.5 особи/1000 га) и изюбрь (6 особей/1000 га). Соответственно этому на 21 кластере были обнаружены останки кабана, на

10 – косули, на 3 – изюбря. На 39 кластерах останков не обнаружено.

Всего за время наблюдений в 2014–2015 гг. нами было выявлено 110 жертв, добытых выпущенными тиграми (Микелл и др., 2015). Только пять жертв (4%) являлись домашними животными, из которых три – собаки, добытые тиграми в лесу около своей добычи, и два теленка, которые паслись в лесу без присмотра. Основными видами добытых диких животных являлись кабан (58%) и косуля (27%). В летний период добычей являлись барсуки и енотовидные собаки (4%), но их роль в рационе тигров, по-видимому, недооценена: на месте их добычи тигры проводили мало времени, а небольшие кластеры локаций (длительность пребывания тигра менее 10 ч) мы не проверяли. Среди жертв, возраст которых можно было определить, 64% кабанов – поросята, 87% косуль – взрослые особи. Таким образом, как и в Сихотэ-Алинском заповеднике (Микелл и др., 2005), на северо-западе ареала тигры охотятся в основном на кабана, главным образом на молодняк. Учитываемая молодой возраст выпущенных тигров и относительное обилие кабана по сравнению с другими видами жертв в данном регионе, это ожидаемый результат.

Кроме копытных, в Хинганском заповеднике на трех проверенных кластерах нами были обнаружены останки волков. Это важный факт и редкое доказательство, подтверждающее конкурентные взаимоотношения тигра и волка, с постепенным вытеснением последнего (Кастрикин и др., 2015). Поэтому мы подробнее рассмотрим эту ситуацию.

С момента основания заповедника в 1963 г. и до ноября 2014 г. амурский тигр не регистрировался на территории заповедника и на прилегающих территориях. Поэтому многие поколения обитающих здесь животных выросли, не имея с тигром даже единичных контактов. В горной части заповедника обитали две группы волков, именуемых “урильской” и “олочинской” стаями. Центр зимней активности у первой находился в западной части заповедника, у второй – в восточной. Обе группы периодически выходили на сопредельные с заповедником территории.

Появление тигрицы *Илоны* на территории Хинганского заповедника в его западной горной части (район обитания “урильской” стаи волков) в конце ноября 2014 г. изменило ситуацию. В ноябре и начале декабря 2014 г. волки этой стаи находились на своем семейном участке. При выходе на свежий (1–2 суток) тигринный след они или спокойно пересекали его, или шли по нему некоторое время. 15.12.2014 г. был отмечен первый случай добычи тигрицей волка (молодой особи).

При этом *Илона*, по-видимому, не скрадывала волков, а воспользовалась благоприятной ситуацией, когда она и стая волков из 4–5 особей одновременно обследовали густой порослевой дубняк с гайнами кабанов. 31.01.2015 г. на северной границе участка *Илоны* была зарегистрирована добыча тигрицей еще одного волка, пол и возраст которого определить не удалось. Как и в предыдущем случае, *Илона* и волки столкнулись, по-видимому, при обследовании мест гайнения кабанов. Следствием этого стало то, что в январе 2015 г. волки “урильской” стаи сместились к северо-востоку и в феврале 2015 г. их следы перестали регистрироваться на участке обитания тигрицы. Подтверждением ухода волков служит и то, что при сборе образцов экскрементов волка для выяснения спектра питания вида в мае 2015 г. на ежегодном маршруте вместо обычных 20–30 экскрементов на территории “урильской” стаи их было обнаружено всего пять. С приходом весны *Илона* стала активнее обследовать всю горную часть заповедника, включая и восточную (район обитания “олочинской” стаи), на которой в 2012–2014 гг. фотоловушки регулярно регистрировали волков: так, индекс встречаемости (количество проходов волка на 100 фотоловушко-суток) с апреля по декабрь 2014 г. составил 7. Появление в этих местах тигрицы изменило ситуацию: с декабря 2014 г. по июль 2015 г. волк был зарегистрирован на фотоловушках лишь однажды. На этом участке 21.05.2015 г. *Илона* добыла взрослого волка. При этом, судя по биотопу, в этот раз она намеренно охотилась за волком: характер местности и растительности делают невозможным случайное сближение тигра и волка на короткую дистанцию.

Таким образом, полученные нами данные по питанию выпущенных тигров подтверждают, что они адаптировались к жизни в дикой природе на северо-западе исторического ареала, их питание аналогично таковому, описанному у диких особей. Кроме того, появление тигра в тех местах, где место хищника долгое время было занято только волком, привело к конкурентному вытеснению тигром последнего.

Реакция выпущенных тигров на антропогенную инфраструктуру ландшафта

Полученные нами локация выпущенных тигров позволили проанализировать их поведение при приближении к федеральной трассе Р-297 “Амур”, железной дороге (Транссибирской магистрали), городам и прочим населенным пунктам.

Федеральная трасса Р-297 “Амур”. Тигр *Кузя* пересекал трассу три раза в вечерние и ночные часы. Он ни разу не использовал трассу для продольного перемещения по ней. Все переходы *Кузя*

совершил в бесснежный период. Ни один из переходов не отмечен вблизи мостов. Перед первым своим переходом через трассу *Кузя* находился в общей сложности 9 ч на расстоянии 200 м от обочины, прежде чем решился перейти. После второго перехода через трассу *Кузя* задержался в 200 м от обочины на 5 ч.

У тигра *Бори* было выявлено 32 перехода через трассу. Все переходы совершены им с 17:00 до 08:00 (время местное), пик в 19:00–21:00. В 16% случаев тигр использовал трассу для перемещения вдоль нее (в интервале 20:00–01:00), в остальных случаях, вероятно, просто пересекал ее. В 83% случаев в течение года тигр пересекал трассу в бесснежный период. Малая доля подходов к трассе в снежный период, возможно, связана с отсутствующей маскировкой ее листовым и травянистым покровом придорожной растительности. В двух случаях *Боря*, возможно, использовал для перехода через трассу мосты через водные преграды. Анализ локаций в 200 м от обочин показал, что тигр один раз задерживался перед переходом трассы на 6 ч. Дважды он задерживался после перехода, в обоих случаях предварительно используя трассу для перемещения и, вероятно, отходя от нее, продолжал использовать как ориентир. Последний из переходов *Бори* отмечен нами 9.10.2015 г., до того, как он пришел на участок обитания *Светлой*. После этого он больше не подходил к трассе.

Тигрица *Илона* пересекала трассу 13 раз. Как и у *Бори*, пик переходов у нее приходится на вечернее время. Все переходы были отмечены в бесснежный период. Один переход трассы, вероятно, *Илона* совершила под мостом, еще один отмечен возле дренажной трубы в насыпи трассы. Трижды *Илона* задерживалась перед переходом в 200 м от обочины, время варьировало от одного часа до девяти часов. Один раз *Илона* находилась возле обочины 59 часов, вероятно, в этом месте у нее была успешная охота, и после нахождения около добычи она перешла трассу. В отличие от *Бори*, *Илона*, выбрав свой участок обитания, иногда переходила трассу на северную сторону, но, как правило, в течение трех суток возвращалась назад.

Тигры *Золушка*, *Устин* и *Светлая* ни разу не переходили трассу Р-297 и не подходили к ее обочине.

Железная дорога (Транссибирская магистраль). *Кузя* пересекал Транссибирскую магистраль один раз около 05:00. Вероятно, он ее пересек под мостом через реку.

У *Бори* выявлено 17 переходов через железную дорогу в интервале 15:00–06:00. Только 13% переходов тигр совершил в снежный период (причина

этого, возможно, та же, что и в случае с автотрассой). Четыре пересечения железной дороги совершены под мостами через реки и — четыре около малых искусственных сооружений (дренажные трубы в железнодорожной насыпи). В общей сложности *Боря* мог восемь раз пересечь Транссибирскую магистраль, минуя непосредственно полотно железной дороги. Как и в случае с автотрассой, *Боря* перестал переходить железную дорогу после того, как выбрал свой участок обитания в Журавлином заказнике и его окрестностях.

Илона формально пересекла Транссибирскую магистраль семь раз. Из них один раз она перешла ее над железнодорожным тоннелем в горной местности: протяженность его около 2 км, локация *Илоны* отмечены практически над всем тоннелем на протяжении 19 ч подряд. В остальных случаях *Илона* пересекала железную дорогу, не задерживаясь около нее, и преимущественно ночью. В одном случае она, вероятно, пересекла ее под мостом через реку.

Устин два раза приближался к железной дороге на расстояние менее 200 м, но в обоих случаях разворачивался и перпендикулярно уходил от нее, ни разу не пересекая.

Золушка и *Светлая* ни разу не пересекали железную дорогу и не подходили к ней на близкое расстояние.

Города и прочие населенные пункты. Ни один из выпущенных тигров, кроме *Устина*, ни разу не подходил к городам, но около малых населенных пунктов (обычно в двухкилометровой буферной зоне) тигры были зарегистрированы неоднократно.

Шесть локаций *Кузи* попали в двухкилометровую буферную полосу вокруг малых населенных пунктов. Пять из них отмечены у с. Биракан Облученского р-на Еврейской автономной обл. Здесь *Кузя* на 4 ч задержался между трассой Р-297 и Транссибирской магистралью, выбирая подходящий момент для пересечения железной дороги (расстояние между трассой и железной дорогой в данном месте около 500 м). Еще одна локация *Кузи* в двухкилометровой буферной полосе отмечена около с. Раде: он шел по берегу р. Амур вверх по течению и вышел к селу, но, вероятно, столкнувшись с первыми признаками присутствия человека, развернулся и пошел обратно, после чего обошел село по большой дуге.

У *Бори* в двухкилометровую буферную полосу вокруг малых населенных пунктов попало четыре его локации, а в километровую буферную зону — две из них. В двухкилометровой буферной полосе *Боря* отмечен около с. Новоспаск (Архаринский р-н Амурской обл.): в этот момент он находился на противоположном берегу р. Буря, где, по-видимому, искал место для переправы, но

переплывать реку в данном месте не стал. Вторая локация *Бори* в двухкилометровой буферной зоне зарегистрирована у с. Антоновка (Архаринский р-н), когда он обходил это село. Еще две локации были отмечены, когда *Боря* подошел к с. Черниговка (Архаринский р-н) ближе чем на километр, обходя его по дуге в течение 2 ч.

Илона девять раз оказывалась в двухкилометровой зоне вокруг малых населенных пунктов. Первые две ее локации были у с. Грибовка (Архаринский р-н), которое *Илона* обходила по касательной. Еще четыре ее локации отмечены у с. Пашково (Облученский р-н Еврейской автономной обл.): *Илона* двигалась по берегу р. Амур и вышла к с. Пашково, около которого провела несколько часов (02:00–06:00), пытаясь его обойти по безопасному пути. Три локации в два разных дня попали в окрестности с. Урил (Архаринский р-н): *Илона* находилась на противоположной от села стороне железной дороги и оба раза шла одним маршрутом – от лесного отрога Хинганского заповедника к р. Урил, которую несколько раз переплывала.

Устин – единственный из выпущенных тигров (и единственный повторно изъятый из природы), который не только подошел к городу, но и побывал в нем. В ноябре 2014 г. *Устин*, переплыв р. Амур, оказался на безлесном о-ве Большой Уссурийский, на котором расположены инженерные сооружения на российско-китайской границе. 08.11.2014 г. в 03:00 *Устин* предпринял успешную попытку уйти с острова, переплыв протоку Амурская р. Усури. Преодолев протоку, он оказался в черте г. Хабаровска, в Индустриальном р-не. Сначала он попал в лесной массив в промышленной зоне, где начал двигаться на юг, параллельно ул. Морозова Павла Леонтьевича. Когда лесной массив закончился, *Устин* пересек песчаный карьер, сохраняя южное направление, параллельное также Амурской протоке. Далее он шел по берегу протоки вдоль забора Хабаровского судостроительного завода, затем пересек р. Красная Речка и оказался на незастроенном участке промышленной зоны, откуда в 08:00 снова переплыл Амурскую протоку и опять оказался на о-ве Большой Уссурийский.

В двухкилометровую буферную полосу вокруг малых населенных пунктов на территории России попали 63 локации *Устина*. Одна локация оказалась возле с. Пронькино (Биробиджанский р-н, Еврейская автономная обл.): увидев село, *Устин* развернулся и ушел от него в обратном направлении. Две локации попали в двухкилометровую буферную полосу с. Желтый Яр (Биробиджанский р-н), около которого *Устин* также развернулся и ушел от него. 60 локаций *Устина*

находились в двухкилометровой буферной полосе с. Казакевичево (Хабаровский муниципальный р-н, Хабаровский край). 46 из них были на противоположном от села берегу Амурской протоки на о-ве Большой Уссурийский, где *Устин* пытался найти место для переправы. 14 его локаций находились в непосредственной близости от этого села, к которому *Устин* ходил охотиться на собак после возвращения с территории Китая. В километровую буферную полосу вокруг населенных пунктов не попала ни одна локация *Устина*, даже около с. Казакевичево (вероятно, для охоты на собак *Устин* не заходил в глубь села, а добыв собаку, сразу отходил с ней на безопасное расстояние).

Подводя итог анализа отношения выпущенных тигрят к объектам инфраструктуры человека, можно сделать ряд заключений. Автотрассы и железные дороги не являются для реинтродуцированных тигров препятствием, определяющим их перемещение: при необходимости тигры пересекают эти линейные сооружения, но практически не используют для продольного движения. И автотрассу, и железную дорогу тигры пересекают ночью или в утренние и вечерние часы, избегают пересекать их в снежный период. Мосты и дренажные трубы тигры используют чаще для перехода железной дороги, чем для перехода автотрассы. Выбор постоянного участка обитания снижает до минимума или совсем нивелирует необходимость пересекать автотрассы и железные дороги. В лесной зоне реинтродуцированные тигры обнаруживали населенные пункты на расстоянии от 1 до 2 км до их границы. Этого расстояния достаточно, чтобы безопасно обойти их. Выпущенные тигры никогда не подходили к границе населенных пунктов ближе чем на 500 м (за исключением *Устина*, впоследствии изъятый из природы).

Оценка тигров перед выпуском показала, что *Устин* – единственный из тигров, который не проявлял поведения избегания человека, а только затаивался. Реакция затаивания в целом также является нормальной, но не достаточной для полноценного подтверждения навыков избегания человека в природе.

Взаимоотношения самцов и самок, размножение тигров

По состоянию на январь 2020 г. две самки – *Золушка* и *Светлая*, выпущенные на северо-западе ареала в 2013–2014 гг., принесли четыре выводка. *Золушка* принесла первый выводок (два тигренка) в сентябре 2015 г., второй (два тигренка) – в 2017 г. *Светлая* свой первый выводок (три тигренка) принесла в 2017 г., второй (три тигренка) – в 2019 г.

После выпуска в мае 2013 г. самки *Золушки* в заповеднике “Бастак”, в ноябре 2013 г. в среднем течении р. Бастак был снят фотоловушкой взрослый самец *Заветный*, следы которого впервые были отмечены на территории заповедника в январе 2008 г. в районе горы Дубовая Сопка. По анализу ДНК, выделенной из его экскрементов, нами был определен его генотип. Анализ данных с фотоловушек в августе 2014 г. показал, что тигрица *Золушка* и тигр *Заветный* активно метили одни и те же деревья. Индекс Якобса (0.97) свидетельствовал о высокой степени тяготения тигров к одним и тем же маркировочным деревьям и, очевидно, к меткам друг друга. 02.12.2015 г. *Золушка* была зарегистрирована на фотоловушках в среднем течении р. Бастак с двумя тигрятами-самцами в возрасте 3–4 месяцев (*Восток* и *Принц*), что предполагает их рождение в конце августа–начале сентября 2015 г. Исходя из анализа генотипов животных, отцом этих тигрят с большой вероятностью является самец *Заветный*. Тигрята регистрировались на фотоловушках до февраля 2017 г., после чего, по-видимому, ушли с территории заповедника “Бастак” и информация о них не поступала в течение года, пока один из них (*Восток*) не был еще раз снят фотоловушкой 18.12.2017 г. в верховьях р. Правый Бастак, а второй (*Принц*) в начале 2018 г. не был зарегистрирован в районе Хинганского заповедника – в местах обитания самки *Илоны*.

29.11.2016 г. на территории заповедника “Бастак” на фотоловушках в окрестностях горы Скалистая Сопка впервые был зарегистрирован взрослый самец *Бастак*, который в 2017 г. занял участок *Заветного*, последний раз зарегистрированного на территории заповедника 03.04.2017 г. 28.01.2018 г. на территории, граничащей с заповедником “Бастак”, в охотничьих угодьях, прилегающих к заповеднику, в пойме р. Трек, на фотоловушке были зарегистрированы два тигренка *Золушки* из второго выводка, возраст которых на тот момент составлял 6–7 месяцев, т.е. они родились в июле 2017 г. Анализ данных, полученных с фотоловушек зимой 2018–2019 г., показал, что пол этих тигрят – самец и самка. Отцом этих тигрят является, по-видимому, самец *Бастак*.

20.04.2017 г. фотоловушками в районе слияния рек Правый и Средний Бастак впервые зарегистрирован еще один взрослый самец *Тб*.

10.04.2018 г. одной и той же фотоловушкой зарегистрирована *Золушка*, за которой следует самец *Бастак*: появилась надежда, что тигрица принесет следующий, третий, выводок. Однако мы не обладаем информацией об этом на момент написания статьи.

Таким образом, за семь лет после выпуска в заповедник “Бастак” тигрица *Золушка* принесла по крайней мере четырех тигрят, три из которых самцы и одна самка. Отцы двух этих выводков, по-видимому, разные. При этом присутствие на территории заповедника взрослой самки привлекает других взрослых самцов. Все три молодых самца покинули территорию заповедника, молодая самка после достижения возраста самостоятельной жизни все еще обитает на территории заповедника. Если подросшая самка выберет свой участок обитания вблизи материнского, что характерно для тигров (Гудрич и др., 2005), то сформируется основа для пространственной социальной структуры обитающей здесь группы тигров, что в свою очередь станет ядром формирующейся группировки – одним из узлов пространственно-территориальной структуры восстанавливающейся популяции. Появление здесь еще одной самки имеет огромное значение: на территории заповедника “Бастак”, учитывая емкости его угодий, могут обитать 3–4 тигрицы, поэтому вероятность того, что молодая самка останется здесь жить, очень высока.

В заказнике “Журавлиный” и его окрестностях в Еврейской автономной обл., как показал анализ данных с установленных на этой территории фотоловушек за период с 06.12.2015 г. по 24.07.2018 г., 04.03.2016 г. были отмечены вместе тигрица *Светлая* и тигр *Боря*, который был выпущен в 195 км от ее участка обитания. В конце 2016 г. *Светлая* принесла от *Бори* на этом участке свой первый выводок из трех тигрят (два самца – *Ki1* и *Ki3* и самка – *Ki2*). 24.04.2017 г. она была зарегистрирована с тигренком: тогда за ней следовал только один котенок (*Ki2*, предположительно самка). Во всех последующих регистрациях *Светлой* с выводком присутствовали три котенка (всего таких регистраций с 29.09.2017 г. по 01.12.2017 г. было семь). 01.12.2017 г., в тот же день, когда была последняя регистрация *Светлой* вместе со всем выводком, впервые был зарегистрирован одиночный котенок (*Ki2*, самка) из этого выводка, а с 24.12.2017 г. котята регистрировались на фотоловушках только поодиночке, что можно считать началом распада выводка. Следует отметить, что после распада выводка один котенок (*Ki1*, самец) не был зарегистрирован ни разу. Второй котенок (*Ki2*, самка) с 01.12.2017 г. по 25.03.2018 г. был отмечен четыре раза, а третий (*Ki3*, самец) один раз 21.05.2018 г. С 08.01.2018 г. *Светлая* регистрировалась одна без котят.

В конце 2019 г. (август–сентябрь) *Светлая* принесла второй выводок, тоже из трех тигрят, пол их на время написания статьи не известен.

Регулярная регистрация на фотоловушках в заказнике “Журавлиный” самца *Бори* позволяет предполагать, что именно он является отцом всех этих тигрят, хотя это предположение требует подтверждения молекулярно-генетической экспертизой.

В местах обитания тигрицы *Илоны* (Хинганский заповедник и его окрестности) после ее появления, как и в заповеднике “Бастак” после появления там *Золушки*, мониторинг наличия следов амурского тигра выявил появление самцов. В январе 2018 г. в 7 км от села Журавлевка по собранным около следов тигра волосам и капелькам крови молекулярно-генетическими методами (Рожнов и др., 2018a; Rozhnov et al., 2019) было показано присутствие двух самцов. Один из них оказался молодым тигром из первого выводка тигрицы *Золушки* (по кличке *Принц*), который она принесла в заповеднике “Бастак” в 2015 г. Другой самец ранее не встречался на территории Хинганского заповедника. По сообщениям китайских коллег, в ноябре 2019 г. *Принц* погиб в петле в Китае в восточной части Малого Хингана.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, первый этап реинтродукции тигра на северо-западе ареала прошел успешно. К настоящему времени здесь сформирована группировка, в составе которой не менее 20 тигров. Выпущенные тигры адаптировались к жизни в дикой природе, добывают естественные для них корма и не создают конфликтных ситуаций. Две самки принесли четыре выводка. Созданная нами репродуктивная группировка тигров является основой для воссоздания здесь полноценной группировки амурского тигра и в плане генетического разнообразия, и в плане ее демографической структуры.

В Еврейской автономной обл. заповедник “Бастак” и его окрестности стал основным местом пребывания тигрицы *Золушки* (Рожнов и др., 2014; Калинин и др., 2015), которая дважды принесла потомство (всего 4 тигренок), по-видимому, от двух разных самцов — от обитавшего здесь до ее выпуска самца *Заветного* и сменившего его самца *Бастака*. Эта территория стала местом притяжения других самцов, которые не были бы зарегистрированы ранее (кроме *Заветного* появились еще два самца). Заказник “Журавлиный” стал основным местом пребывания тигрицы *Светлой*, которая сформировала пару с пришедшим сюда самцом *Борей* и дважды принесла, по-видимому, от него, потомство (два выводка по 3 тигренок). В Амурской обл. заповедник “Хинганский” стал основным местом пребывания тигрицы *Илоны* (Кастрикин и др., 2015; Чистополова

и др., 2015a), участок обитания которой также стал центром притяжения самцов: здесь появились два ранее не регистрировавшихся самца (один из них — пришедший из заповедника “Бастак” сын *Золушки*).

Впоследствии по разработанной нами методике подготовки животных к выпуску АНО “Центр “Амурский тигр” были выпущены еще пять тигров: три в Еврейской автономной обл. — самка *Филлиппа* (2017 г., заказник “Дичун”, принесла первый выводок), самец *Сайхан* и самка *Лазовка* (2018 г., среднее течение р. Биджан, *Лазовка* принесла первый выводок), два тигра — в Амурской обл. — самец *Павлик* и самка *Елена* (2019 г., заповедник “Хинганский”).

В основе восстановления группировки амурского тигра на северо-западе его ареала на территории России лежит разработанная Институтом проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук технология реабилитации и подготовки к жизни в природе тигрят-сирот (Рожнов и др., 2015a, 2016). Эффективность технологии подтверждена успешной адаптацией возвращенных в природу тигрят: питанием их естественными для них кормами, отсутствием конфликтных ситуаций и рождением двумя выпущенными самками потомства, которое успешно расселяется на этом участке ареала. Вероятно, эта технология может быть успешно использована и для детенышей других видов крупных кошачьих, в том числе рожденных в неволе. Результаты работы послужили основой для проведения Международной рабочей встречи по реабилитации и реинтродукции крупных хищных млекопитающих (Москва, 2015).

БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена Постоянно действующей экспедицией РАН по изучению животных Красной книги Российской Федерации и других особо важных животных фауны России в рамках Программы изучения амурского тигра на Российском Дальнем Востоке, осуществляемой Институтом проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук при финансовой поддержке Русского географического общества.

Авторы благодарят за сотрудничество Специнспекцию “Тигр”, Общество сохранения диких животных (WCS), фонд Феникс и Международный фонд защиты животных IFAW, а также В.Г. Юдина (ФНЦ биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН), В.Б. Кузьменко (МРОО “Центр “Тигр”), П.Л. Сонина (Национальный парк “Земля леопарда”), А.Н. Феоктистова (Управление по охране и использованию объектов животного мира Правительства Еврейской автономной области), О.Н. Полковникову, И.Л. Полков-

никова (Заповедник “Бастак”), Д.Н. Кочеткова, А.И. Антонова, М.П. Парилова, М.С. Бабыкину (Хинганский государственный заповедник), Д.Г. Микелла, А.Н. Рыбина, Н.Н. Рыбина (Общество сохранения диких животных, WCS), С.Л. Березнюка (фонд Феникс) за активное участие и помощь на разных этапах работы, А.А. Варшавского (ИПЭЭ РАН) за помощь в подготовке карты исторического ареала амурского тигра.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Абрамов В.К., 1970. Ареал и численность амурского тигра (*Panthera tigris amurensis*) на Дальнем Востоке // Труды 9-го Междунар. конгресса биологов-охотоведов (Москва, сентябрь 1969). М. С. 346–352.
- Абрамов В.К., 1974. Тигр в Уссурийском крае и его охрана // Доклады Московского общества испытателей природы. Октябрь 1971–июнь 1972 г. Зоология и ботаника. М.: Изд-во МГУ. С. 16–17.
- Абрамов В.К., Пикунов Д.Г., 1976. Редкие виды хищных зверей юга Дальнего Востока СССР // Редкие млекопитающие фауны СССР. М.: Наука. С. 67–96.
- Абрамов К.Г., 1960. Охрана тигра на Дальнем Востоке // Охрана природы и заповедное дело в СССР. Бюллетень Комиссии по охране природы АН СССР. М.: Изд-во АН СССР. № 5. С. 92–95.
- Бадридзе Я.К., 2003. Волк. Вопросы онтогенеза поведения, проблемы и метод реинтродукции. М.: ГЕОС. 116 с.
- Бадридзе Я.К., 2016. Волк. Проблемы, связанные с реинтродукцией крупных хищных млекопитающих. М.: Модерн, АРХЭ. 132 с.
- Байков Н.А., 1927. Тигры на Дальнем Востоке // Охотник. № 8. С. 23–24.
- Гептнер В.Г., Слудский А.А., 1972. Млекопитающие Советского Союза. Т. 2. Ч. 2. Хищные (гиены и кошки). М.: Высшая школа. 552 с.
- Гончарук М.С., Керли Л.Л., Найдено С.В., Рожнов В.В., 2012. Встречаемость серопозитивных реакций к инфекционным заболеваниям среди мелких хищников на приграничных территориях Лазовского заповедника // Зоологический журнал. Т. 91. № 3. С. 355–361.
- Гудрич Дж.М., Керли Л.Л., Микелл Д.Дж., Смирнов Е.Н., Шлейер Б.О., Кузгли Х.Б. и др., 2005. Социальная структура популяции амурского тигра в Сихотэ-Алинском биосферном заповеднике // Тигры Сихотэ-Алинского заповедника: экология и сохранение. Ред.: Микелл Д.Дж., Смирнов Е.Н., Гудрич Дж.М. Владивосток: ПСП. С. 50–60.
- Добрынин Д.В., Рожнов В.В., Савельев А.А., Сухова О.В., Ячменникова А.А., 2017. Комплексирование данных мечения животных GPS-передатчиками и материалов мультиспектральной космической съемки для детальной характеристики местообитаний // Исследования Земли из космоса. № 3. С. 40–52.
- Довгаль С.В., Ячменникова А.А., Антонец А.Л., Иванов Е.А., Коренькова А.А., Штейман А.А., Рожнов В.В., 2016. Динамика взаимодействий тигрят (*Panthera tigris altaica*) с матерью, а также некоторых типов активности в возрасте от 5 до 45 недель // Териофауна России и сопредельных территорий (X съезд Териологического общества при РАН). Материалы Международного совещания 1–5 февраля 2016 года, г. Москва. С. 116.
- Дудина Н.П., Венедиктова Р.В., Дрынь Г.М., 2019. Адаптация амурского тигра, отловленного после неудачной реинтродукции в природу, к условиям зоопарка Ростова-на-Дону // Научные исследования в зоологических парках. № 34. С. 97–104.
- Дунишенко Ю.М., 1985. К вопросу охраны тигра в Хабаровском крае // Изучение и охрана редких и исчезающих видов животных фауны СССР. М.: Наука. С. 62–65.
- Есаулова Н.В., Найдено С.В., Лукаревский В.С., Эрнандес-Бланко Х.А., Литвинов М.Н., Рожнов В.В., 2010. Гельминтофауна амурского тигра и других хищных млекопитающих в заповедниках Приморского края // Амурский тигр в Северо-Восточной Азии: проблемы сохранения в XXI веке. Междунар. науч.-практ. конф., 15–18 марта 2010 г., Владивосток. Владивосток: Дальнаука. С. 147–150.
- Жу Ш., Чю И., Лю И., Добрынин Д.В., Сухова О.В. и др., 2019. Структура потенциальных местообитаний амурского тигра (*Panthera tigris altaica*) и оценка его кормовой базы на территории Национального парка Тайпингоу (Китай) по данным дистанционного зондирования Земли // Исследование Земли из космоса. № 4. С. 60–86.
- Казаринов А.П., 1972. Современное распространение и численность тигра на Дальнем Востоке // Зоологические проблемы Сибири. Материалы 4-го совещания зоологов Сибири. Новосибирск: Наука. С. 401–402.
- Казаринов А.П., 1979. Амурский тигр // Охота и охотничье хозяйство. № 11. С. 22–23.
- Калинин А.Ю., Полковникова О.Н., Чистополова М.Д., Эрнандес-Бланко Х.А., Сорокин П.А. и др., 2015. Долгосрочный мониторинг реинтродуцированной самки тигра на территории заповедника “Бастак” // Материалы международной рабочей встречи по реабилитации и реинтродукции крупных хищных млекопитающих. Москва, 25–27 ноября 2015 г. М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 108.
- Капитонова Л.В., Мартыненко О.Н., Полковников И.Л., Збань П.В., 2008. Амурский тигр в заповеднике “Бастак” и на сопредельных территориях // Регионы нового освоения: экологические проблемы и пути их решения: Материалы межрегион. конф. ИВЭП ДВО РАН, Хабаровск, 9–12 октября 2008 г. Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН. Кн. 2. С. 358–362.
- Кастрикин В.А., Парилов М.П., Кочетков Д.Н., Антонов А.И., Сонин П.Л. и др., 2015. Влияние реинтродукции тигра (*Panthera tigris altaica*) на группировку волков (*Canis lupus*) в Хинганском заповеднике // Материалы международной рабочей встречи по реабилитации и реинтродукции крупных хищных млекопитающих. Москва, 25–27 ноября 2015 г. М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 130.

- Коренькова А.А., Ячменникова А.А., Рожнов В.В., Антонович А.Л., Иванов Е.А. и др., 2016. Развитие социального игрового поведения тигрят (*Panthera tigris altaica*) в неволе // Териофауна России и сопредельных территорий (X съезд Териологического общества при РАН). Материалы Международного совещания 1–5 февраля 2016 года, г. Москва. С. 185.
- Коренькова А.А., Ячменникова А.А., Рожнов В.В., Антонович А.Л., Иванов Е.А. и др., 2016а. Интенсивность социальных взаимодействий внутри выводка тигрят (*Panthera tigris altaica*) в неволе // Териофауна России и сопредельных территорий (X съезд Териологического общества при РАН). Материалы Международного совещания 1–5 февраля 2016 года, г. Москва. С. 186.
- Кучеренко С.П., 1970. Амурский тигр (современное распространение и численность) // Охота и охотничье хозяйство. № 2. С. 20–23.
- Кучеренко С.П., 1983. Восстановленный ареал амурского тигра // Редкие виды млекопитающих и их охрана. Материалы 3-го Всесоюз. совещания. М.: ИЭМЭЖ и ВТО АН СССР. С. 120–121.
- Кучеренко С.П., 1985. Тигр. М.: Агропромиздат. 144 с.
- Микелл Д.Дж., Керли Л.Л., Гудрич Дж.М., Шлейер Б.О., Смирнов Е.Н. и др., 2005. Особенности питания амурского тигра в Сихоте-Алинском биосферном заповеднике и на Дальнем Востоке России и возможности его сохранения // Тигры Сихотэ-Алинского заповедника: экология и сохранение. Ред.: Микелл Д.Дж., Смирнов Е.Н., Гудрич Дж.М. Владивосток: ПСП. С. 125–131.
- Микелл Д.Дж., Рожнов В.В., Рыбин А.Н., Рыбин Н.Н., Середкин И.В. и др., 2015. Особенности питания тигрят, выпущенных в природу в Приамурье, Дальний Восток России // Материалы международной рабочей встречи по реабилитации и реинтродукции крупных хищных млекопитающих 25–27 ноября 2015 г. М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 106.
- Найденко С.В., Иванов Е.А., Лукаревский В.С., Эрнандес-Бланко Х.А., Сорокин П.А. и др., 2010. Использование неинвазивных подходов при оценке гормонального статуса амурских тигров (*Panthera tigris altaica*) // Амурский тигр в Северо-Восточной Азии: проблемы сохранения в XXI веке. Междунар. науч.-практ. конф., 15–18 марта 2010 г., Владивосток. Владивосток: Дальнаука. С. 124–128.
- Найденко С.В., Иванов Е.А., Лукаревский В.С., Эрнандес-Бланко Х.А., Сорокин П.А. и др., 2011. Активность системы гипоталамус-гипофиз-надпочечники у амурских тигров (*Panthera tigris altaica*) в неволе и в природе и ее изменение в течение года // Известия РАН. Серия биол. № 3. С. 358–363.
- Пажетнов В.С., Пажетнов С.В., Пажетнова С.И., 1999. Методика выращивания медвежат-сирот для выпуска в дикую природу. Тверь: Изд-во Алексей Ушаков и К°. 47 с.
- Пажетнов С.В., 2003. Выпуск медвежат-сирот в заповедник “Брянский лес” с целью восстановления популяции бурого медведя (*Ursus arctos arctos*) в Брянской области // Динамика популяций охотничьих животных Северной Европы: Материалы III Международного симпозиума. Петрозаводск. С. 135–139.
- Пажетнов С.В., 2007. Реабилитация бурого медведя (*Ursus arctos arctos*) в России // Заповедники России и устойчивое развитие. Материалы конференции. Труды Центрально-Лесного государственного природного биосферного заповедника. Вып. 5. Великие Луки. С. 316–320.
- Полковникова О.Н., 2015. Амурский тигр в Еврейской автономной области. Ретроспективный анализ // Региональные проблемы. Т. 18. № 1. С. 103–107.
- Полковникова О.Н., Калинин А.Ю., 2016. Результаты реинтродукции тигрицы Золушки на территорию заповедника “Бастак” // Региональные проблемы. Т. 19. № 3. С. 31–34.
- Раков Н.В., 1965. Современное распространение тигра в Амуро-Уссурийском крае // Зоологический журнал. Т. 44. № 3. С. 433–441.
- Рожнов В.В., Сорокин П.А., Найденко С.В., Лукаревский В.С., Эрнандес-Бланко Х.А. и др., 2009. Неинвазивная индивидуальная идентификация амурских тигров (*Panthera tigris altaica*) молекулярно-генетическими методами // Доклады Академии наук. Т. 429. № 2. С. 278–282.
- Рожнов В.В., Лукаревский В.С., Эрнандес-Бланко Х.А., Сорокин П.А., Литвинов М.Н. и др., 2010. Неинвазивный подход к оценке активности гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы амурских тигров // Доклады Академии наук. Т. 430. № 6. С. 847–849.
- Рожнов В.В., Эрнандес-Бланко Х.А., Лукаревский В.С., Найденко С.В., Сорокин П.А. и др., 2010а. Применение спутниковых ошейников GPS-Argos для изучения пространства, используемого амурскими тиграми // Амурский тигр в Северо-Восточной Азии: проблемы сохранения в XXI веке. Междунар. науч.-практ. конф., 15–18 марта 2010 г., Владивосток. Владивосток: Дальнаука. С. 61–65.
- Рожнов В.В., 2011. Место центров разведения, реабилитации и реинтродукции крупных хищных млекопитающих в программах сохранения редких видов // Технологии сохранения редких видов животных. Материалы научной конференции. М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 51.
- Рожнов В.В., Эрнандес-Бланко Х.А., Лукаревский В.С., Найденко С.В., Сорокин П.А. и др., 2011а. Использование спутниковых радиомаяков для изучения участка обитания и активности амурского тигра (*Panthera tigris altaica*) // Зоологический журнал. Т. 90. № 5. С. 580–594.
- Рожнов В.В., Юдин В.Г., Лукаревский В.С., Найденко С.В., Эрнандес-Бланко Х.А. и др., 2011б. Реабилитация и возвращение в природу тигрят-сирот // Териофауна России и сопредельных территорий. Международное совещание (IX Съезд Териологического общества при РАН). М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 402.

- Рожнов В.В., Найденко С.В., Эрнандес-Бланко Х.А., Лукаревский В.С., Сорокин П.А. и др., 2012. Сезонные изменения обилия кормовой базы амурского тигра: опыт применения матрицы фотоловушек // Зоологический журнал. Т. 91. № 6. С. 746–756.
- Рожнов В.В., Чистополова М.Д., Эрнандес-Бланко Х.А., Найденко С.В., Лукаревский В.С. и др., 2014. Освоение пространства амурским тигром (*Panthera tigris altaica*) при реинтродукции на северо-западе ареала // Ареалы, миграции и другие перемещения диких животных: материалы Международной научно-практической конференции (г. Владивосток, 25–27 ноября 2014 г.). Под ред.: Савельева А.П., Середкина И.В. Владивосток: ООО “Рея”. С. 266–271.
- Рожнов В.В., Чистополова М.Д., Лукаревский В.С., Эрнандес-Бланко Х.А., Найденко С.В., Сорокин П.А., 2015. Участок обитания самки дальневосточного леопарда (*Panthera pardus orientalis*, Carnivora, Felidae), его структура и использование на протяжении годового цикла // Зоологический журнал. Т. 94. № 5. С. 593–603.
- Рожнов В.В., Найденко С.В., Эрнандес-Бланко Х.А., Сорокин П.А., Блудченко Е.Ю. и др., 2015а. Реинтродукция амурских тигров (*Panthera tigris altaica*) в России: результаты первого этапа работы // Материалы международной рабочей встречи по реабилитации и реинтродукции крупных хищных млекопитающих. Москва, 25–27 ноября 2015 г. М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 12.
- Рожнов В.В., Найденко С.В., Эрнандес-Бланко Х.А., Сорокин П.А., Блудченко Е.Ю. и др., 2016. Восстановление амурского тигра в России: Технология реабилитации и подготовки к возвращению в природу тигрят, оставшихся без родителей, и система мониторинга выпущенных животных // Териофауна России и сопредельных территорий. Международное совещание (X Съезд Териологического общества при РАН). М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 356.
- Рожнов В.В., Найденко С.В., Эрнандес-Бланко Х.А., Чистополова М.Д., Сорокин П.А. и др., 2018. Воссоздание в России группировки амурских тигров на северо-западе ареала: Результаты работы по проекту Постоянно действующей экспедиции РАН “Изучение и сохранение амурского тигра на Дальнем Востоке России” // Международный научно-практический симпозиум “Сохранение популяции амурского тигра: итоги, проблемы и перспективы”. Сборник материалов. 28–29 июня 2018, Россия, Хабаровск. С. 18–26.
- Рожнов В.В., Ячменникова А.А., Найденко С.В., Эрнандес-Бланко Х.А., Чистополова М.Д. и др., 2018а. Мониторинг переднеазиатского леопарда и других крупных кошек. М.: Товарищество научных изданий КМК. 121 с.
- Рожнов В.В., Чистополова М.Д., Ячменникова А.А., Эрнандес-Бланко Х.А., Сорокин П.А., Найденко С.В., 2019. Ориентация крупных хищных млекопитающих после выпуска в природу на примере тигра и леопарда // Ориентация и навигация животных. Тезисы II научной конференции. М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 65.
- Скрипова К.В., 2005. Методическое пособие по выращиванию молодняка гималайского медведя (*Ursus thibetanus*) с целью выпуска в дикую природу. Владивосток: Дальнаука. 47 с.
- Слудский А.А., 1966. Мировое распространение и численность тигра // Труды ин-та зоологии Академии наук Казахской ССР. Т. 26. Охотничье-промысловые звери Казахстана. Алма-Ата. С. 212–261.
- Слудский А.А., 1973. Распространение и численность диких кошек в СССР // Труды ин-та зоологии АН Казахской ССР. Т. 34. Промысловые млекопитающие Казахстана. С. 5–106.
- Сорокин П.А., Эрнандес-Бланко Х.А., Лукаревский В.С., Найденко С.В., Литвинов М.Н. и др., 2010. Молекулярно-генетические методы как подход к неинвазивной идентификации особей амурского тигра и их дериватов // Амурский тигр в Северо-Восточной Азии: проблемы сохранения в XXI веке. Междунар. науч.-практ. конф., 15–18 марта 2010 г., Владивосток. Владивосток: Дальнаука. С. 121–123.
- Флинт В.Е., 2004. Стратегия сохранения редких видов в России: теория и практика. М.: Московский зоопарк. 376 с.
- Чистополова М.Д., Эрнандес-Бланко Х.А., Сорокин П.А., Найденко С.В., Блудченко Е.Ю. и др., 2015. Отношение реинтродуцированных тигрят-сирот к объектам инфраструктуры человека – авто- и железным дорогам, мостам // Материалы международной рабочей встречи по реабилитации и реинтродукции крупных хищных млекопитающих. Москва, 25–27 ноября 2015 г. М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 104.
- Чистополова М.Д., Кастрикин В.А., Кочетков Д.Н., Антонов А.И., Париллов М.П. и др., 2015а. Выбор территории Хинганского заповедника самкой амурского тигра в качестве участка обитания // Материалы международной рабочей встречи по реабилитации и реинтродукции крупных хищных млекопитающих. Москва, 25–27 ноября 2015 г. М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 112.
- Штейман А.А., Ячменникова А.А., 2016. Социальное поведение особей амурского тигра (*Panthera tigris altaica*) при объединении в группу взрослых самцов и самки с выводком в неволе // Териофауна России и сопредельных территорий (X съезд Териологического общества при РАН). Материалы Международного совещания 1–5 февраля 2016 года, г. Москва. С. 469.
- Эрнандес-Бланко Х.А., Лукаревский В.С., Найденко С.В., Сорокин П.А., Литвинов М.Н. и др., 2010. Опыт применения цифровых фотоловушек для идентификации амурских тигров, оценки их активности и использования основных маршрутов перемещений животными // Амурский тигр в Северо-Восточной Азии: проблемы сохранения в XXI веке. Междунар. науч.-практ. конф., 15–18 марта 2010 г., Владивосток. Владивосток: Дальнаука. С. 100–103.

- Эрнандес-Бланко Х.А., Рожнов В.В., Лукаревский В.С., Найдено С.В., Чистополова М.Д. и др., 2013. Метод пространственно-экссплицитного повторного отлова (SECR, SPACESAP): новый подход к определению плотности популяции амурского тигра (*Panthera tigris altaica*) с помощью автоматических фото-регистраторов // Доклады Академии наук. Т. 453. № 2. С. 230–233.
- Юдин В.Г., Юдина Е.В., 2009. Тигр Дальнего Востока России. (Отв. ред. Рожнов В.В.). Владивосток: Дальнаука. 485 с.
- Ячменникова А.А., Рожнов В.В., Блудченко Е.Ю., Поярко А.Д., Коренькова А.А., Штейман А.А., 2017. Интеграция данных для разработки универсальной шкалы постнатального онтогенеза тигрят // Журнал общей биологии. Т. 78. № 4. С. 40–51.
- Amur-Heilong River Basin Reader, 2008. Simonov E.A., Dahmer T.D. (eds). Hong Kong: Ecosystems Ltd. 426 p.
- Blidchenko E.Y., Rozhnov V.V., Yachmennikova A.A., Sonin P.L., Naydenko S.V. et al., 2015. Analysis of changes in social contacts of orphaned tiger cubs (*Panthera tigris altaica*) within the first year during rehabilitation // Proc. of 10th International Conference on Behaviour, Physiology and Genetics of Wildlife, Berlin 2015, Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research (IZW). P. 33.
- Blidchenko E.Y., Rozhnov V.V., Sonin P.L., Yachmennikova A.A., Sorokin P.A. et al., 2015a. Rehabilitation of orphaned tiger cubs (*Panthera tigris altaica*) in the center for rehabilitation and reintroduction of tigers and other rare animal species // Proc. of the international workshop on rehabilitation and reintroduction of large carnivores, Moscow, November 25–27, 2015. P. 73.
- Blidchenko E.Y., Rozhnov V.V., Yachmennikova A.A., Sonin P.L., Naydenko S.V. et al., 2015b. Social contacts of orphaned tiger cubs (*Panthera tigris altaica*) development during the first year of rehabilitation // Proc. of the international workshop on rehabilitation and reintroduction of large carnivores, Moscow, November 25–27, 2015. P. 79.
- Dunham K.M., 1998. Spatial organization of mountain gazelles *Gazella gazella* reintroduced to central Arabia // Journal of Zoology. V. 245. № 4. P. 371–384.
- Harris S., Cresswell W.J., Forde P.G., Trehwella W.J., Woolward T., Wray S., 1990. Home range analysis using radio-tracking data – a review of problems and techniques particularly as applied to the study of mammals // Mammal review. V. 20. № 2–3. P. 97–123.
- Hayne D.W., 1949. Calculation of size of home range // Journal of Mammalogy. V. 30. P. 1–18.
- Hernandez-Blanco J.A., Naidenko S.V., Chistopolova M.D., Lukarevskiy V.S., Kostyrya A. et al., 2015. Social structure and space use of Amur tigers (*Panthera tigris* Temminck, 1884) in Southern Russian Far East based on GPS telemetry data // Integrative Zoology. V. 10. P. 365–375.
- IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, 1998. Guidelines for Re-introductions. International Union for the Conservation of Nature, Gland, Switzerland. [Google Scholar].
- Kenward R.E., Marcström V., Karlbom M., 1993. Post-nesting behaviour in goshawks, *Accipiter gentilis*: II. Sex differences in sociality and nest-switching // Animal Behaviour. V. 46. № 2. P. 371–378.
- MacDonald L., 2010. Biology and conservation of wild felids. NY.: Oxford University Press Inc. 739 p.
- Miller C.S., Hebblewhite M., Petrunenko Y.K., Seryodkin I.V., DeCesare N.J. et al., 2013. Estimating Amur tiger (*Panthera tigris altaica*) kill rates and potential consumption rates using global positioning system collars // Journal of Mammalogy. V. 94. № 4. P. 845–855.
- Naidenko S.V., Hernandez-Blanco J.A., Pavlova E.V., Erofeeva M.N., Sorokin P.A. et al., 2018. Primary study of sero prevalence to virus pathogens in wild felids of South Primorie, Russia // Canadian Journal of Zoology. V. 96. № 8. P. 839–846.
- Naidenko S.V., Hernandez-Blanco J.A., Erofeeva M.N., Litvinov M.N., Rozhnov V.V., 2019. Serum prevalence to nonviral pathogens in wild felids of southern Primorye, Russia // Nature Conservation Research. V. 4. P. 99–105.
- Rozhnov V.V., Yachmennikova A.A., Antonevich A.L., Ivanov E.A., Dovgal S.V. et al., 2015. Mother-cub interactions in tigers (*Panthera tigris altaica*): mutual changes in intensity and activity during early postnatal ontogenesis // Proc. of 10th International Conference on Behaviour, Physiology and Genetics of Wildlife, Berlin 2015, Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research (IZW). P. 166.
- Rozhnov V.V., Yachmennikova A.A., Blidchenko E.Y., Sonin P.L., Hernandez-Blanco J.A. et al., 2015a. Development of hunting behaviour in Amur tigers: analyses of orphaned tigers learning to hunt live prey // Proc. of the international workshop on rehabilitation and reintroduction of large carnivores, Moscow, November 25–27, 2015. P. 87.
- Rozhnov V.V., Yachmennikova A.A., Hernandez-Blanco J.A., Naidenko S.V., Chistopolova M.D. et al., 2019. Study and Monitoring of Big Cats in Russia. Moscow: KMK Scientific Press Ltd. 138 p.
- Sorokin P.A., Rozhnov V.V., Krasnenko A.U., Lukarevskiy V.S., Naidenko S.V., Hernandez-Blanco J.A., 2016. Genetic structure of the Amur tiger (*Panthera tigris altaica*) population: Are tigers in Sikhote-Alin and southwest Primorye truly isolated? // Integrative Zoology. V. 11. № 1. P. 25–32.
- Stickel L.F., 1954. A comparison of certain methods of measuring ranges of small mammals // Journal of Mammalogy. V. 35. № 1. P. 1–15.
- Worton B.J., 1989. Kernel methods for estimating the utilization distribution in home range studies // Ecology. V. 70. P. 164–168.
- Zhu Shibing, Qu Yi, Yachmennikova A., Kotlov I., Sandler-skiy R. et al., 2020. Assessment of Potential Habitat Suitability for Amur Tiger in Lesser Khingan Mountains Based on MaxEnt Modeling // Acta Theriologica Sinica. V. 40. № 4. P. 317–328. DOI: 1016829/j.slx.150413

**RESTORATION OF THE AMUR TIGER (*PANTHERA TIGRIS ALTAICA*)
POPULATION IN THE NORTHWEST OF ITS DISTRIBUTION AREA****V. V. Rozhnov^{1,*}, S. V. Naidenko¹, J. A. Hernandez-Blanco¹, M. D. Chistopolova¹, P. A. Sorokin¹,
A. A. Yachmennikova¹, E. Yu. Blidchenko², A. Yu. Kalinin³, V. A. Kastrikin⁴**¹*Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences, Moscow, 119071 Russia*²*National Park "Land of Leopard", Vladivostok, 690068 Russia*³*"Bastak" State Nature Reserve, Birobidjan, 679014 Russia*⁴*Khingan State Nature Reserve, Arkhara, 676740 Russia***e-mail: rozhnov.v@gmail.com*

The results of Amur tiger (*Panthera tigris altaica*) grouping recovery in the Northwest of its distribution area are presented. An analysis of tiger cubs specially trained for wildlife and released includes: establishing the spatial structure, the ability to find and hunt natural prey, the reaction to anthropogenic landscapes, facilities and infrastructure, and reproductive relationships. The young released tigers got successfully adapted to wildlife, developed a specifically actual spatial structure, hunted for wild prey, did not initiate carnivore-human conflicts, females brought offspring repeatedly, wild born younglings successfully disperses in this part of the range. Thus, in the northwest of the distribution area of the Amur tiger, where in the 1970's this species was totally exterminated, its grouping has presently recovered and stabilized. The total grouping numbers currently amount to at least 20 individuals. The restoration of the Amur tiger grouping is based on the technology developed and used by the A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Sciences for orphaned tiger cub rehabilitation and training for wildlife.

Keywords: Amur tiger, *Panthera tigris altaica*, rehabilitation, reintroduction, grouping recreation, space use, home range, GPS telemetry, photo-tracks, nutrition, breeding