

# ГЛАВА 1

## ВВЕДЕНИЕ

Д. Дж. Микелл

Если смотреть из России, то южная часть Дальнего Востока может показаться мерцающей капелькой тропического рая. По мере того, как Дальний Восток как бы «скользит» в форме эллипса на юг от реки Амур к реке Туманная (см. рис.17.1 в гл. 17), происходит целый ряд разительных изменений. Восток встречается с Западом, а Север – с Югом. Европейская Россия встречается с Китаем, Кореей и Японским морем. Арктический климат переходит в умеренный, а затем в субтропический. Здесь обитатели севера уступают место своим более южным собратьям: россомаха – харзе, лось – изюбрю, а его, в свою очередь, сменяет пятнистый олень. В укромных уголках хребта Сихотэ-Алинь еще можно найти женьшень, магическое лекарственное растение, почитаемое во всех странах Азии. А если вы приедете на самый юг, то сможете увидеть следы леопарда или необычайно красивую райскую мухоловку, которые являются верными приметам того, что вы прибыли в Азию. Возможно поэтому неудивительно, что волк, один из высших хищников бореальной зоны, уступает здесь свое место более крупному и еще более впечатляющему хищнику высшего порядка – тигру.

Но с точки зрения этих «иммигрантов» с юга Дальний Восток России является чем угодно, но только не тропическим раем. Хотя Японское море смягчает климат прибрежных районов, зима на западных склонах хребта Сихотэ-Алинь является суровым напоминанием того, что Сибирь недалеко: температура здесь нередко падает до  $-40^{\circ}\text{C}$ , а глубокие снега покрывают верхнюю часть гор. Хотя жаркое влажное лето в Хабаровском крае может напоминать о тропиках, суровая реальность зимы всегда близка. Эти резкие изменения климата оказывают сильное влияние на диких животных, особенно, на таких как тигр. Вместо круглогодичного здесь существует относительно короткий бурный период роста и продуктивности в течение лета, после чего следует период зимнего покоя. Резкие изменения солнечной освещенности и температуры накладывают суровые ограничения на жизнь растений и животных, которые стараются выжить в такой окружающей среде. В подобных условиях не обитает больше ни один подвид и ни одна популяция тигров.

Хотя до сих пор идут споры о том, где и когда появились тигры (Kitchener 1999), ясно то, что эволюционно тигры сформировались в тропиках Азии. Возможно, появившись в центральном Китае (согласно одной из гипотез), они расселились в тропических лесах, проникнув на острова Зондского архипелага Суматра, Ява, Бали, и, по-видимому, даже Борнео в периоды низкого уровня воды в океанах в ледниковые периоды. Из Китая тигры также распространились на запад в Индию, на север в Манчжурию, и, наконец, на территорию современного Дальнего Востока России. Каким-то образом, либо северным путем из Манчжурии, либо из северной Индии тиграм удалось заселить даже пойменные регионы центральной Азии. Успешно распространившись по всей Азии, восемь признанных подвидов (а сейчас, возможно, девять, учитывая новый малазийский подвид, выделенный в результате генетического анализа (Luo et al. 2004)) освоили поразительно широкую область обитания, включающую тропические леса Зондских островов (Seidensticker 1986), высокотравные луга и пойменные леса северной Индии и Непала (Schaller 1967, Sunquist 1981), смешанные лиственные, сухие вечнозеленые и сухие диптерокарповые леса Таиланда (Rabinowitz 1989, 1993), мангровые болота Сандербанса (Heindrichs 1975), умеренные и бореальные леса Дальнего Востока России (Матюшкин и др. 1996), а также «камышовые джунгли», пойменные заросли и горные леса, простирающиеся до Среднего Востока (Гептнер и Слудский 1972). Существует много факторов, осложняющих выживание тигров в этих условиях, но, возможно, с самым большим испытанием с точки зрения экологии и окружающей среды тигры сталкиваются на самой северной границе своего ареала на Дальнем Востоке России.

Тигры и многие другие виды, ареал которых простирается из Азии до этих северных границ, поистине живут «на грани», в прямом и переносном смысле. Они обитают на самой северной границе своего ареала, в экстремальных для них природных условиях, и, по-видимому, на пределе способности выдерживать антропогенное воздействие. К северу от реки Амур тигров нет, если не считать редких заходов. Хотя в прошлом ситуация была иной, и, возможно, в будущем все изменится, но на протяжении последних 30-ти лет Амур был границей ареала амурского тигра, как в плане антропогенного воздействия, так и в плане природных условий. Вопрос заключается в том, какие природные и антропогенные факторы ограничивают численность и распространение тигров?

В этой книге, посвященной экологии и сохранению тигров в Сихотэ-Алинском биосферном заповеднике (САБЗ), в основном, приведены результаты исследований подвида, обитающего «на грани». Основная цель нашей работы (с того момента, когда Морис Хорнокер, Ховард Куигли и Анатолий Астафьев приступили к созданию совместного российско-американского проекта по изучению амурского тигра) остается четкой и неизменной: собрать наиболее точную информацию, необходимую для понимания экологии и возможностей сохранения этого великолепного хищника. Мы всегда считали, что стабильные и эффективные планы по сохранению животного должны быть основаны на полном понимании его потребностей. Без понимания экологических ограничений и антропогенного воздействия на нуждающуюся в охране популяцию невозможно разработать эффективные планы, направленные на смягчение влияния человека и удовлетворение минимальных потребностей животного для выживания. Одним словом, нашей целью было выяснить, что же нужно тигру для выживания, а затем сделать все необходимое для того, чтобы он действительно выжил. Поэтому понимание ограничений, которые накладывает окружающая среда, и воздействия человека являются нашей центральной задачей.

В данной книге мы исследуем экологию амурского тигра и влияние деятельности человека на его выживание. Хотя в книге приводятся особенности экологии тигра в САБЗ и на прилегающих территориях, мы полагаем, что результаты имеют более широкое значение, так как мы фокусируем внимание на экологических параметрах и воздействии человека, которые, вероятно, влияют на амурского тигра на всем его ареале. Фактически, в некоторых главах мы выходим за границы этого заповедника, чтобы рассмотреть более широкие экологические аспекты и вопросы выживания. Эта основная тема – ограничения, накладываемые окружающей средой, и воздействие человека на виды, существующие на грани выживания, – обеспечивает связь между двадцатью шестью главами данной книги.

В первом разделе книги (четыре главы, включая данную) приводятся сведения о Сихотэ-Алинском заповеднике, истории изучения тигра и основная информация о проекте «Амурский тигр». Определение параметров окружающей среды в САБЗ (глава 2), а также изменение границ и режимов управления за 70 лет его существования, чрезвычайно важно для понимания динамики популяции тигра. В дополнение к описанию самой территории исследования мы считаем, что важно дать описание истории исследования тигров в Сихотэ-Алине (глава 3). Сихотэ-Алинский заповедник был центром ключевых усилий по изучению амурского тигра, начатых Львом Каплановым и продолженных Евгением Матюшкиным. Наша работа базируется на основах, созданных этими исследователями. Поскольку наш совместный проект был таким эффективным и долгосрочным, мы полагаем, что стоит документально изложить историю нашего исследования, как ее видят основатели проекта. Таким образом, два предисловия (с точки зрения русских и американских исследователей), а также история того, как начинался этот проект (глава 4), кажутся вполне уместными.

Хотя почти каждая глава содержит информацию о специальных методах, использованных для анализа данных, в разделе II (глава 5) мы даем общее описание некоторых методик, которые послужили основой для сбора данных. Хотя американские биологи привнесли новые методы исследований, включая отлов, радиомечение и радиотелеметрию, российские специалисты использовали проверенную временем традиционную методику тропления по снегу, которая создала основу существующих обширных сведений об амурских

тиграх (обзор в главе 3). Вместо спора о том, какой метод лучше, мы быстро поняли, что объединение этих подходов дает более мощный метод, нежели любой из них, взятый отдельно. Этот синтез методов явился краеугольным камнем нашего исследования с самого начала, и, главным образом, ему мы обязаны достигнутым успехам.

Амурский тигр выделен в самостоятельный подвид (*Panthera tigris altaica* (Temminck, 1844)), и самое первое описание этого животного появилось в естественной истории и научных публикациях более 100 лет назад (Гептнер и Слудский, 1972). Недавний генетический анализ подтвердил его подвидовой статус (Luo et al., 2004). Хотя понимание генетического статуса амурского тигра лежит в основе усилий по его сохранению (глава 26), в основном, нас интересовало, чем амурский тигр фенотипически и экологически отличается от других популяций, а также понимание следствий, вытекающих из этих различий, для разработки эффективных мер по его сохранению. Таким образом, в разделе III внимание фокусируется на уникальных морфологических и физиологических характеристиках этой популяции тигров, а также на ее подверженности болезням. В главах 6 и 7 мы приводим информацию о морфологических характеристиках амурских тигров и о том, чем они отличаются от других подвидов. Долгое время считали, что амурский тигр является крупнейшим из подвидов, но наш анализ в главе 6 дает более сложную картину. Социальная структура, давление полового отбора, параметры окружающей среды и набор видов-жертв, доступных в ходе эволюции, – все это проявляется в морфологической изменчивости, и поэтому важно учитывать экологический контекст морфологической изменчивости подвидов тигра.

Потенциальное воздействие болезней на динамику популяций диких животных, и особенно крупных хищников, начинают признавать только сейчас (Funk et al. 2001). Существует лишь небольшое количество работ по оценке потенциального воздействия болезней на тигров (Funk et al. 2001). Наш анализ (глава 8) показывает, что амурские тигры подвержены воздействию широкого набора специфически кошачьих и более общих болезней. Учитывая низкое генетическое разнообразие популяции амурских тигров (глава 26), что может ограничить ее способность переживать эпидемии, болезни представляют реальную угрозу, до сих пор еще полностью не осознанную. Работа, представленная в главе 8, является важной стартовой точкой для оценки необходимых мер по сохранению тигра путем уменьшения потенциального влияния болезней.

В разделе IV приводится основополагающая информация о структуре и динамике популяции амурского тигра в САБЗ. Социальная структура и система индивидуальных участков в любой популяции диких животных имеет много важных аспектов. Так, социальная структура может влиять на интенсивность полового отбора, которая может существовать в популяции (вероятно, частично проявляющаяся как половой диморфизм); она может влиять на максимальный потенциальный репродуктивный успех любой данной особи, и она может, в основном, определять, какие решающие факторы могут ограничивать рост популяции и ее плотность, а также насколько быстро популяция сможет восстановиться после резких спадов численности. Размер индивидуального участка является ключевым фактором, определяющим потребности жизнеспособной популяции в территории, особенно если популяция является территориальной. Поэтому определение этих параметров является фундаментально важным при ландшафтном планировании для тигров. В главе 9 мы приводим информацию о размере индивидуального участка и приводим доказательства того, что амурские тигры являются территориальными животными, а также рассматриваем важность этих факторов для регуляции численности данной популяции. Мы также рассматриваем влияние смертности по вине человека на структуру, стабильность и динамику популяции амурского тигра. Удивительным результатом нашей работы является вывод о том, что браконьерство имеет далеко идущие последствия, заключающиеся не только в потере особей, но и в нарушении социальной стабильности, уменьшении потенциальной плотности населения половозрелых самок и катастрофическом снижении скорости воспроизводства. Влияние браконьерства на тигров – постоянно повторяющаяся тема в нашей книге, и основная глава о браконьерском уничтожении

тигров является стартовой точкой при рассмотрении воздействия широко распространенного браконьерства на популяции тигров.

Тремя фундаментальными параметрами описания динамики любой популяции диких животных являются расселение, воспроизводство и смертность. В главе 9 мы приводим информацию о расселении молодых особей, а в главах 10 и 11 описаны параметры воспроизводства и смертности соответственно. Часто детали индивидуальной жизни отдельных животных теряются на фоне более общего взгляда на жизненный цикл вида, но тем не менее основу таких обобщений составляют в уникальные истории жизни каждой особи. Поэтому в главе 10 мы даем краткий обзор репродуктивной истории каждой взрослой самки, за которой мы наблюдали. Детали их жизни в значительной степени определили траекторию существования сихотэ-алинской популяции тигров. Результаты нашего анализа выживаемости в главе 11 подчеркивают, какое сильное влияние оказывает смертность по вине человека на скорость роста популяции тигров Сихотэ-Алиня.

Несмотря на эти воздействия, популяция тигров, живущих в пределах Сихотэ-Алиня, продемонстрировала поразительную способность к восстановлению после начала 1960-х гг., когда тигры здесь исчезли. Е.Н.Смирнов за 38 лет собрал уникальную базу данных о тиграх в заповеднике (глава 12). Это единственная существующая база данных, которая дает возможность оценить скорости роста тигриной популяции. Результаты показывают, что скорости роста популяции амурских тигров (и, вероятно, других подвидов) даже в оптимальных условиях невысоки. Поэтому время восстановления популяции после тяжелых потерь (резкого снижения численности), по всей видимости, является значительным. Восстановление популяции амурского тигра в течение 50 лет после падения ее численности в 1940-х гг. подтверждает результаты, полученные в САБЗ. Похоже, что в настоящее время в заповеднике рост популяции тигра снизился почти до нуля, скорость воспроизводства сократилась, а соотношение полов (самки:самцы) резко снизилось. Из-за резких изменений численности популяций видов-жертв в САБЗ на протяжении последних 40 лет (глава 15), невозможно точно оценить емкость среды для тигра в САБЗ. Тем не менее, будет ли популяция тигров в САБЗ увеличиваться, сокращаться или находиться в стабильном состоянии, скорее всего, будет зависеть от двух факторов: изменения численности жертв и изменения пресса браконьерства.

Сохранение тигров как в России, так и во всей Азии будет зависеть от того, удастся ли предотвратить пагубное воздействие утраты местообитаний, браконьерства и исчезновения жертв. Поскольку потребности в территории (глава 9) и влияние браконьерства (главы 10 и 11) рассмотрены в разделе IV, то в разделе V мы обращаем внимание на кормовую базу, а также на хищников-конкурентов. Так как тигры, по-видимому, предпочитают питаться кабаном, то мы начинаем этот раздел с обзора экологии и динамики популяции данного вида копытных (глава 13). Система российских заповедников славится во всем мире тем, что на заповедных территориях сохраняются и изучаются ненарушенные экосистемы. Начиная с 1962 г. в Сихотэ-Алинском заповеднике проводятся ежегодные зимние маршрутные учеты («по белой тропе»), чтобы отслеживать состояние популяций диких животных, особенно копытных. Наша задача заключалась в преобразовании этой архивной информации в удобную базу данных GIS, а также в получении оценок численности копытных на основе данных учетов следов. Мы рассматриваем эту задачу в главе 14. В результате мы получили возможность провести интенсивный анализ временной динамики популяций видов-жертв в заповеднике (глава 15). Этот анализ дает хорошее понимание множества изменений, происходящих в заповеднике, а также частично объясняет, почему популяция тигров смогла непрерывно расти, начиная с 1960-х гг. Самое интересное, этот анализ также показал, что влияние тигров на скорости роста популяций видов-жертв было минимально. Несмотря на обеспокоенность охотников всего Дальнего Востока России тем, что тигры угнетают популяции жертв, наши данные показывают, что именно браконьеры, а не тигры, оказывают значительно большее влияние на динамику популяций копытных, даже в пределах заповедника.

Особенности питания тигров исследуются в главе 16. Наш анализ здесь и в главе 18 показывает, что, хотя кабан и является предпочтительной добычей, изюбрь составлял основу

питания тигров на протяжении большей части истории заповедника за исключением нескольких ранних периодов. Однако определенная комбинация этих двух видов копытных, по-видимому, является решающей для амурских тигров. Поэтому снижение численности кабана за последние годы в заповеднике является причиной для беспокойства. Тем не менее, численность пятнистого оленя, по-видимому, резко увеличивается в прибрежной зоне заповедника и может компенсировать, по крайней мере, на этой территории, уменьшение численности кабанов. С уменьшением численности изюбря можно ожидать увеличение численности пятнистого оленя, хотя общий итог воздействия на популяцию тигров является спорным. Более широкая перспектива (глава 16) показывает, что амурские тигры зависят от меньшего набора видов-жертв, чем другие подвиды тигров – факт, который может объяснить некоторые морфологические и экологические различия между подвидами, а также явно указывает на необходимость особой стратегии их сохранения.

В главе 17 мы продолжаем исследовать отношения между тигром и жертвой и другими параметрами окружающей среды, и проводим анализ на трех иерархических уровнях: на всем ареале, в регионе и в пределах индивидуальных участков тигров. Нас интересует выявление тех параметров, которые определяют распределение и численность тигров на всем Дальнем Востоке России, а, возможно, и во всей Азии. Наша рабочая гипотеза состоит в том, что при отсутствии фактора беспокойства и смертности по вине человека географическое распространение всех подвидов тигров, а также распространение и относительная плотность тигров в пределах ареалов подвидов определяются главным образом распределением и плотностью добычи; но на индивидуальном участке тигра влияние оказывают другие факторы. Результаты этого анализа подчеркивают важность управления популяциями копытных ради сохранения тигров.

Хотя тигр обычно считается высшим хищником при любом описании пищевых пирамид сообществ, на самом деле существуют конкуренты, с которыми тигры вынуждены сосуществовать. В главах 18 и 19 исследуются отношения между тиграми и двумя их основными конкурентами на Дальнем Востоке России: волками и медведями. Данные, представленные в главе 18, показывают, что обычно тигры берут верх при прямой конкуренции с волками, но в случае увеличения уровня смертности тигров по вине человека, волки могут стать доминантными хищниками в экосистеме Сихотэ-Алиня. Последствия такого замещения хищников в экосистеме, по всей видимости, будут весьма значительными. Наши модельные эксперименты показывают, что волки способны сильно влиять на плотность жертв, тогда как тигры вряд ли могут серьезно снижать численность жертв. Вывод для охотников ясен: хотя тигров, может быть, и не особенно любят, но, если их уничтожить, то волки станут доминантным хищником и их воздействие на популяции жертв будет еще более сильным. Отсюда следует, что терпимое отношение к присутствию тигров может оказаться более мудрой стратегией.

Исход взаимоотношений между тиграми и медведями не столь ясен. Эти виды выработали способность сосуществовать в сихотэ-алинской экосистеме. Гималайского медведя должна беспокоить конкуренция со своим более крупным кузеном, бурым медведем, а также с тигром, но его прекрасная способность лазать по деревьям дает ему необходимые пути спасения, что допускает сосуществование этих хищников. Прямые столкновения между бурыми медведем и тиграми заканчиваются по-разному, и результат такого столкновения зависит от многих факторов. Тем не менее, ясно, что бурые медведи извлекают большую пользу из присутствия тигров, так как убитые тиграми животные – это источник белковой пищи для медведей. Следовательно, не удивительно, что медведи широко пользуются этим источником, даже если это и требует прямого столкновения с тиграми. Тигры, кажется, неспособны помешать взрослым самцам бурых медведей отобрать у них еду. Однако некоторые тигры научились охотиться на медведей, и поэтому не все бурые медведи побеждают в столкновениях с тиграми. Хотя отношения между медведями и тиграми едва ли можно назвать дружескими, оба хищника научились выживать при наличии опасного конкурента.

В разделе VI мы рассматриваем некоторые выводы наших исследований по сохранению тигров. Некоторые вопросы, такие как ландшафтное планирование, имеют меньшее отношение к специфике популяции тигров заповедника и рассмотрены в другой работе (Miquelle et al. 1999). Центром внимания всех, кроме одной, глав этого раздела является один вопрос – как уменьшить отрицательное влияние людей (главным образом, браконьерство) на тигров. В главе 20 описаны усилия по борьбе с браконьерством внутри и вокруг заповедника. Результаты этих усилий, выразившиеся в увеличении выживаемости, плотности распределения и воспроизводстве тигров, уже были описаны в главах 10 и 11. В главе 21 мы описываем влияние дорог на тигров и то, как возросшая доступность дорог соотносится с понижением уровня выживания как взрослых тигров, так и тигрят. По нашему мнению, контроль за доступностью дорог и снижение доступа к дорогам являются одними из важнейших задач в мероприятиях по сохранению тигров в настоящее время. Менее неотложным, но важным воздействием является практика многих людей в тайге на Дальнем Востоке России срезать мясо с убитых тиграми животных (глава 22). Поскольку многие тигры бросают такую «обработанную» человеком добычу, эта практика приводит к повышенным потребностям в энергии, увеличению количества животных, убиваемых тиграми и к несправедливым упрекам в том, что тигры расточительно используют мясо, тогда как на самом деле они просто избегают контактов с человеком. Прекращение такой практики будет полезным как для тигров, так и для человека внутри и вне заповедников.

В главе 23 дается краткий обзор конфликтов между тиграми и людьми на Дальнем Востоке России. В этой главе мы утверждаем, что заповедники сами по себе не обеспечивают выживания тигров в этом регионе, и поэтому разрешение конфликтов между людьми и тиграми за пределами заповедников является решающим для выживания последних. Мы кратко рассматриваем основные источники конфликтов и там, где это необходимо, показываем, как более бережное отношение может способствовать выживанию тигров и улучшить их взаимоотношения с людьми. Интересно, что навыки, приобретенные участниками проекта «Амурский тигр», оказались полезными при разрешении многих конфликтов между людьми и тиграми.

Повышение уровня выживания тигров может принимать многие формы: от снижения доступности дорог (глава 21) до уменьшения конфликтов (как это описано в главе 23) и до предоставления тиграм «возможности исправиться». В главе 24 мы описываем, как переселение может в некоторых случаях дать «возможность исправиться» тиграм, которые вступили в конфликт с людьми. Мы считаем, что в некоторых случаях животные могут «исправиться», и их надо выпускать в их естественную среду, но в других случаях они, вероятно, просто вызовут еще больше неприятностей. В главе 11 мы утверждаем, что самки с тигрятами чаще становятся жертвами браконьеров, так как они чаще встают на защиту тигрят перед приближающимся браконьером. Как следствие, мы обнаружили, что большая доля тигрят погибла в результате потери своих матерей, погибших от рук браконьеров. В главе 24 мы утверждаем, что в некоторых случаях эти тигрята могли быть сохранены в дикой популяции (а не взяты в неволю) с минимальным вмешательством людей. Возможность возвращения самок (тигрят или взрослых) назад в популяцию тигров может дать большие выгоды в плане повышения уровня воспроизводства, и поэтому опыт, описанный в главе 24, может стать важной тактикой сохранения тигра. В настоящее время такая тактика не является решающей на Дальнем Востоке России, но приобретенный здесь нами опыт может оказаться ценным в иных местах и, в конце концов, быть важным не только для России, но и для всех других регионов Азии, где обитают тигры..

Хотя утверждалось, что популяции тигров способны к быстрому восстановлению, несмотря на высокий уровень смертности по вине человека (Sunquist et al. 1999), во всех собранных нами работах постоянно встречаются опровержения этой гипотезы. Наши результаты показывают, что смертность по вине человека является основным фактором, влияющим на множество параметров популяции, и оказывает огромное влияние на ее динамику. В главе 25 мы возвращаемся к этой теме и пытаемся объяснить, почему параметры

жизненного цикла тигров делают их более подверженными воздействию браконьерства, чем других крупных кошачьих. Понимание этих воздействий является решающим при оценке относительной важности анти-браконьерской деятельности в сравнении с другими потенциальными действиями по сохранению. Результаты этого анализа показывают, что уменьшение браконьерства должно стать основным компонентом сохранения тигров не только в России, но и во всей Азии.

В нашей последней главе мы обращаемся к вопросам популяционной генетики. В то время как в других главах раздела VI рассматриваются непосредственные потребности по сохранению тигров, одним из долгосрочных факторов, определяющих жизнеспособность популяции, является степень ее генетического разнообразия. Предварительный анализ показывает, что амурские тигры, вероятно, испытали потерю генетического разнообразия в результате тяжелого положения, описанного Львом Каплановым еще в начале 1940-х гг. и что в долгосрочном плане мы должны искать доказательства влияния генетического обеднения и его связи с воспроизводством, морфологией и, возможно, болезнями. Таким образом, данные, приведенные в этой книге, предоставляют основу для мониторинга потенциального воздействия подавления инбридинга в будущем.

Эта последняя глава завершает полный цикл, связывая самые ранние работы о тиграх, проведенные Каплановым в Сихотэ-Алине, с последними результатами использования на базе самых современных технологий в мире. Эта связь подтверждает важность ранних исследований, демонстрирует важность мониторинга, проводимого заповедниками, и вновь утверждает важность международного сотрудничества.

Мы надеемся, что наше изучение тигров в Сихотэ-Алинском заповеднике будет продолжено для достижения лучшего понимания экологии этого великолепного хищника. Но важнее то, что результаты, полученные в ходе данной работы, создадут прочную основу для мероприятий по сохранению тигров на Дальнем Востоке России. Мы надеемся, что эти результаты будут использованы не только учеными, но и специалистами по сохранению животных, управляющими и политиками как в России, так и в других странах, для сохранения места тигра в будущем. Достижение этой цели, в конце концов, является сутью наших объединенных усилий.