

ЧИСЛЕННОСТЬ АМУРСКОГО ТИГРА (*PANTHERA TIGRIS ALTAICA*) В ЗАПОВЕДНИКАХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ И НА ПРИЛЕГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЯХ ПО ДАННЫМ МОНИТОРИНГА, 1998–2009 ГГ.

Д.С. Матюхина¹, Д.Г. Микелл², Г.П. Салькина³, В.К. Абрамов⁴, М.Н. Литвинов⁴, Е.Н. Смирнов⁵, О.Ю. Заумыслова⁵, В.В. Гапонов⁶

¹Дальневосточный государственный университет, Владивосток, Российская Федерация

²Общество сохранения диких животных, Нью-Йорк, США

³Лазовский государственный природный заповедник им. Л.Г. Капанова, Лазо, Российская Федерация

⁴Государственный природный заповедник «Уссурийский» им. В.Л. Комарова, Уссурийск, Российская Федерация

⁵Сихотэ-Алинский государственный природный биосферный заповедник им. К.Г. Абрамова, Терней, Российская Федерация

⁶ФГУ «Специ инспекция «Тигр» Росприроднадзора», Владивосток, Российская Федерация

Амурский тигр (*Panthera tigris altaica*, Temminck, 1844) – самый северный и самый крупный подвид тигра – находится под угрозой исчезновения. В настоящее время 95% всей популяции амурского тигра обитает на Дальнем Востоке России (Приморский и Хабаровский края), и Россия несет основную ответственность за ее сохранение. В связи с этим приняты меры для сохранения подвидов, начиная с запрета охоты на тигра в 1947 г. После этого российское правительство внесло тигра в список видов, находящихся под угрозой исчезновения (Красная Книга России), и разработало Национальную стратегию сохранения амурского тигра в России, а также Федеральную целевую программу по выполнению национальной стратегии.

Несмотря на то что природная популяция амурского тигра насчитывает менее 400 взрослых особей, у этого подвида больше шансов на выживание, чем у других подвидов тигра. Это результат того, что амурский тигр занимает относительно большую площадь ненарушенных и нефрагментированных местообитаний на Дальнем Востоке России (Kerley et al., 2002).

Принято считать, что особо охраняемые природные территории (ООПТ) играют ключевую роль в сохранении популяций животных, но точно установить их важность зачастую не так просто. Заповедники составляют малую часть от общей площади ареала амурского тигра, поэтому можно предположить, что они не играют определяющую роль в сохранении этого подвида (Микелл и др., 2005).

В настоящей работе оценивается важность заповедников в сохранении амурского тигра, сравниваются плотности населения тигра и его видов-жертв на территориях ООПТ и за их пределами. Кроме того, показывается значимость таких факторов беспокойства, как наличие лесосек и дорог, которые могут оказывать влияние на численность амурского тигра и его видов-жертв за пределами охраняемых территорий.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

При исследовании охраняемых и неохраняемых территорий была использована одна и та же методика оценки и сравнения влияния человеческой деятельности на популяцию тигра. Выбранные участки размещены на больших охраняемых территориях (Государственный природный заповедник «Уссурийский», Лазовский государственный природный заповедник и Сихотэ-Алинский государственный природный биосферный заповедник) и на прилегающих к ним землях, чтобы иметь возможность сравнить пары охраняемых и неохраняемых территорий с практически одинаковыми природными условиями (глубина снежного покрова, климатические факторы и т.п.), за исключением охранного статуса (см. таблицу). Теоретически на неохраняемых учетных участках, прилегающих к охраняемым территориям, может отмечаться более высокая плотность тигра и кормовых видов, чем на большинстве неохраняемых территорий, поскольку они непосредственно прилегают к ядру популяции, но не такая высокая, как в самих заповедниках. Такие территории могут служить чувствительным индикатором влияния человека (Микелл и др., 2009).

Характеристики парных участков, выбранных для сравнения

№	Участок	Площадь участка, км ²	Географическое положение	Побережье/ Материковая часть	Учетные маршруты	
					Кол-во	Общая протяженность, км
1	Лазовский заповедник	1192,1	Южное	Побережье	12	121,4
2	Лазовский район	987,5	- " -	- " -	11	138,9
3	Заповедник «Уссурийский»	408,7	- " -	Материковая часть	11	104,4
13	Уссурийский район	1414,3	- " -	- " -	12	178,2
14	Сихотэ-Алинский заповедник	2372,9	Центральное	Побережье	26	277,7
16	Тернейское охотхозяйство	1716,5	- " -	- " -	24	247,2

Мы использовали данные Программы мониторинга амурского тигра за 12 лет. Сбор данных на каждом участке мониторинга осуществлялся под руководством координатора и основывался на подсчете следов тигра и копытных на выбранных маршрутах дважды в течение каждого зимнего периода (декабрь–февраль) с 1998 по 2009 г.

Сорокалетний опыт изучения тигра на Дальнем Востоке России показал, что подсчет следов по снегу на правильно расположенных маршрутах может быть эффективным способом описания распространения и учета численности хищника в регионе. Важно, чтобы вероятность встречи следов на маршрутах была высока. Если на большинстве маршрутов следы отсутствуют, невозможно выявить какие-либо изменения в численности тигра. Длина маршрутов также должна быть достаточной для того, чтобы обеспечить высокую вероятность встречи следов и обеспечить сопоставимость данных о следах, полученных на разных маршрутах (Микелл и др., 2009).

Показатель численности тигра, основанный на подсчете следов на учетных участках, равномерно размещенных по всему его ареалу, может обеспечить эффективный подход к отслеживанию тенденций изменения численности тигра на всем ареале, а также позволяет выявить региональные и локальные тенденции.

Мы использовали данные плотности следов тигра и копытных. Плотности следов тигра выражаются функцией количества следов, отмеченных на каждом маршруте с учетом нормированной длины учетного маршрута и времени, прошедшего после последнего снегопада (чем больше проходит времени после последнего снегопада, тем больше времени для накопления следов). Сначала количество следов делится на длину каждого маршрута по каждому учету (за зиму проводится два учета) и получается показатель количества следов на километр отдельно для каждого учета. Количество следов на километр

маршрута затем делится на количество дней, прошедших после последнего снегопада, таким образом, получается показатель «количество следов на километр за день», который произвольно умножается на 100, чтобы получить показатель «количество следов на 100 км за день». Среднее значение, полученное из этого показателя за оба учета для каждой зимы, используется как оценка плотности следов для каждого отдельного маршрута.

Среднее значение плотности следов на всех маршрутах, скорректированное с учетом количества дней, прошедших с последнего снегопада, является показателем относительной численности тигра на участках мониторинга (Микелл и др., 2009).

Мы считали только свежие следы (давность не более 24 ч) всех копытных, которые пересекали маршруты во время учетов. Как и в случае с тиграми, мы рассчитывали среднее значение плотности следов для каждого маршрута, а затем определяли показатели относительной численности каждого вида путем получения среднего значения для всех маршрутов в пределах участка.

Дисперсионный анализ для выявления статистически значимых различий в показателях плотности следов тигра и копытных в заповедниках и на сопредельных неохраняемых территориях производился в модуле ANOVA пакета STATISTIKA. Проверка на нормальность распределения осуществлялась с помощью критерия Холмогорова–Смирнова. Однородность дисперсии проверялась с помощью критерия Бартлета (Боровиков, Боровиков, 1998).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

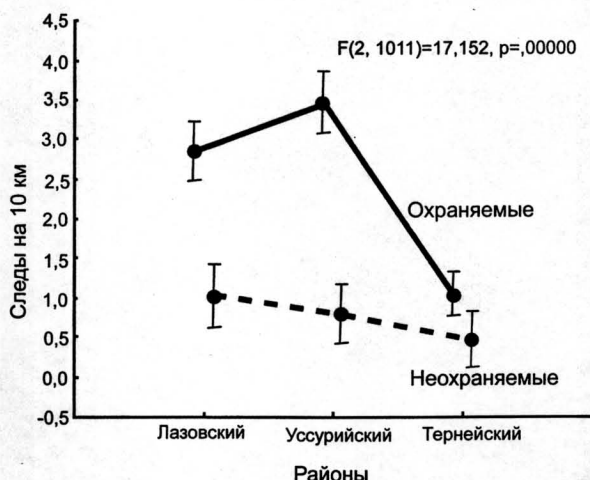


Рис. 1. Плотность следов тигров (количество свежих следов на 10 км маршрутов) на 6 участках мониторинга, 1998–2009 гг.

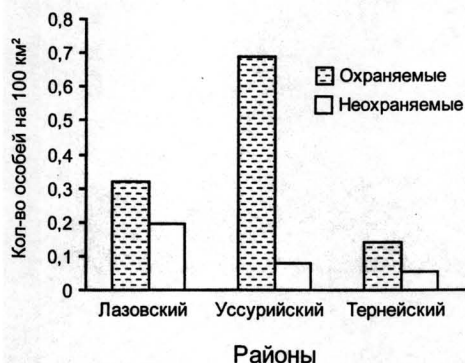


Рис. 2. Плотность тигрят (количество особей на 100 км²) на 6 участках мониторинга, 1998–2009 гг.

Численность тигра

За 12 лет проведения Программы мониторинга на разных участках отмечалась различная динамика в следовых показателях тигра. Тем не менее самые высокие показатели плотности следов тигра отмечены в Лазовском, Уссурийском и Сихотэ-Алинском заповедниках.

Сравнив данные плотности следов тигра по шести выбранным участкам, мы можем сказать, что существуют значимые различия в плотности следов тигра между охраняемыми и неохраняемыми территориями ($F=17,15; p<0,0001$). Самые большие различия в плотности следов отмечены в заповеднике «Уссурийский» и на территориях соседних охотничьих хозяйств (рис. 1).

Низкие репродуктивные показатели на сопредельных территориях (по сравнению с территориями ООПТ) свидетельствуют о более низком качестве местообитаний на этих территориях или о воздействии браконьерства (рис. 2). В то же время высокие репродуктивные показатели, отмеченные в заповедниках, свидетельствуют о важности этих территорий как основных центров воспроизводства популяции.

Численность копытных

Основными объектами питания тигра являются изюбрь, кабан и пятнистый олень. Показатели плотности следов в заповедниках были выше, чем на прилегающих неохранных территориях, для кабана ($F = 5,5$; $p < 0,004$), для изюбря ($F = 30,16$; $p < 0,0001$) и для пятнистого оленя ($F = 29,8$; $p < 0,0001$).

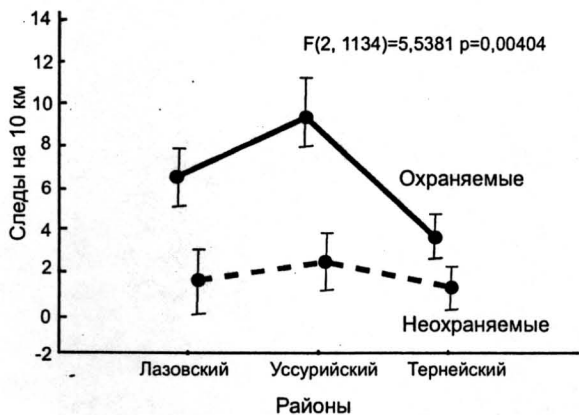


Рис. 3. Плотность следов кабана (количество свежих следов на 10 км маршрутов) на 6 участках мониторинга, 1998–2009 гг.

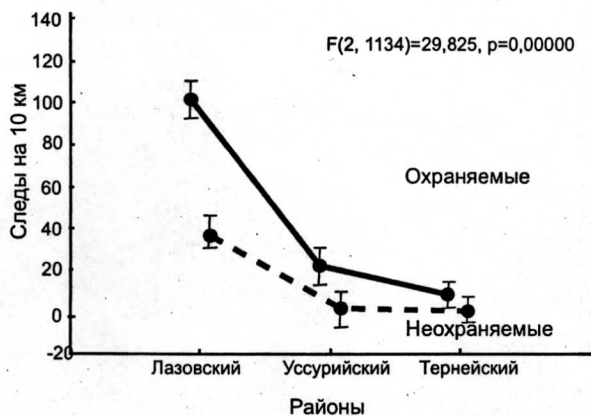


Рис. 4. Плотность следов пятнистого оленя (количество свежих следов на 10 км маршрутов) на 6 участках мониторинга, 1998–2009 гг.

Вследствие экологических особенностей численность кабана меняется по годам более значительно, чем численность оленьих. В то же время при отсутствии четких значимых тенденций в изменении показателей по годам имеется значительная разница в показателях, отмеченных на ООПТ и прилегающих территориях (рис. 3).

В разных районах существует разная динамика численности пятнистого оленя. Плотность следов пятнистого оленя в целом значительно выше, чем у других видов копытных, она достигает максимальных показателей в Лазовском заповеднике (рис. 4).

Пятнистый олень на территории Лазовского района Приморского края охраняется как вид, занесенный в Красную Книгу РФ, но тем не менее в Лазовском заповеднике численность этого вида в 2–4 раза выше, чем на прилегающем неохраемом участке, что говорит о важном значении охраняемых территорий. Неэффективность охраны пятнистого оленя обуславливает низкую численность этого вида на неохранных территориях Лазовского района (Салькина, Колесников, 2007).

В Сихотэ-Алинском заповеднике численность оленя увеличивалась в течение первой половины периода исследований, а затем начала снижаться. Данные по Тернейскому охотхозяйству свидетельствуют о том, что численность пятнистого оленя сокращается в течение всего периода наблюдений (Микелл и др., 2009).

Изюбрь на одних участках мониторинга в южной части Приморского края исчезает, на других уже исчез. В некоторых случаях это может быть связано с увеличением численности пятнистого оленя. Однако численность изюбря сокращается и на тех участках, где пятнистый олень отсутствует или встречается крайне редко. Самая высокая плотность изюбря отмечена в Сихотэ-Алинском заповеднике, хотя численность этого вида здесь также снизилась за последние 3 года (рис. 5). На территории соседнего Тернейского охотхозяйства низкие показатели численности этого вида по сравнению с заповедником возможно связаны с неконтролируемым отстрелом (Микелл и др., 2009).

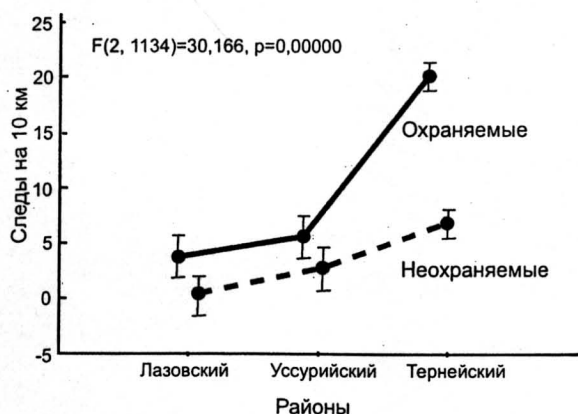


Рис. 5. Плотность следов изюбря (количество свежих следов на 10 км маршрутов) на 6 участках мониторинга, 1998–2009 гг.

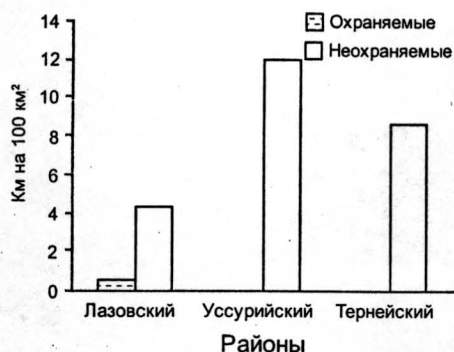


Рис. 6. Суммарное количество новых дорог (км/100 км²) на 6 участках мониторинга, 1998–2009 гг.

района является Уссурийск – третий по величине город Приморского края с населением 153,6 тыс. чел.

Самые большие различия в следовых показателях тигра и кабана, а также в показателях плотности тигрят отмечены в заповеднике «Уссурийский» и на прилегающей территории Уссурийского района. Это обусловлено тем, что на сопредельные с заповедником территории идет значительная антропогенная нагрузка.

Влияние вырубок

На сопредельных с ООПТ территориях за 12 лет Программы мониторинга проводились различные виды рубок (рис. 7). Этот фактор оказывает двоякое действие на распространение амурского тигра. С одной стороны, в местах рубок образуется мощный подрост лиственных пород, это создает благоприятные условия питания для копытных, что способствует концентрации жертв тигра на этих участках. С другой стороны, как фактор беспокойства, вырубки оказывают негативное влияние на распространения этого

В последние два года на участке мониторинга в Лазовском районе следы изюбря отмечены не были. В Лазовском заповеднике изюбрь еще встречается, но показатели его плотности снижаются.

Влияние дорог

Дороги представляют собой угрозу для популяций многих видов хищников как фактор, способствующий браконьерству (Kerley et al., 2002). Кроме того, при развитии дорожной сети увеличивается фактор беспокойства и уровень смертности хищников по вине человека, сокращается площадь местообитаний животных, снижаются показатели их воспроизводства, а также происходит снижение численности видов-жертв (Гудрич и др., 2005).

За 12 лет Программы мониторинга амурского тигра на прилегающих к заповедникам участках протяженность новых дорог в среднем увеличилась в 2–2,5 раза. Наибольшее количество дорог (км/100 км²) за 12 лет проведения Программы мониторинга было проложено на территории участка, прилегающего к заповеднику «Уссурийский» (рис. 6). Это обусловлено тем, что Уссурийский район является одним из наиболее освоенных в крае, а также находится в непосредственной близости от таких крупных городов, как Артем и Владивосток. Административным центром

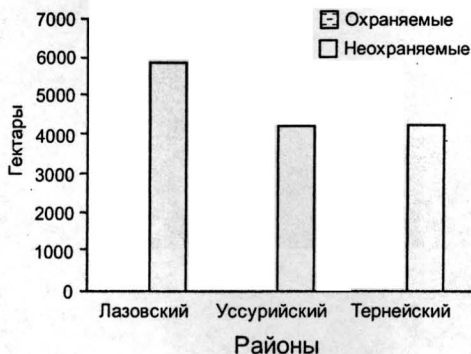


Рис. 7. Суммарное количество вырубок (га) разного типа на 6 участках мониторинга, 1998–2009 гг.

хищника. Лесовозные дороги, как правило, не закрываются после окончания рубок, что создает дополнительные условия для развития браконьерства на участках.

Отсутствие фактора беспокойства со стороны человека и достаточное количество пищевых ресурсов являются важными условиями существования и нормального функционирования популяции крупных хищников.

Результаты нашего исследования говорят о том, что заповедники играют ключевую роль в сохранении амурского тигра, так как охранный статус этих территорий гарантирует минимизацию фактора беспокойства со стороны человека. Кроме этого, в заповедниках сохраняется более высокая плотность основных видов-жертв амурского тигра, чем на сопредельных территориях, поэтому именно в заповедниках отмечены самые высокие показатели воспроизводства в популяции амурского тигра.

Благодарности

Мы благодарим координаторов всех участков мониторинга за предоставленные данные. Первый автор выражает благодарность заведующей кафедрой общей экологии ДВГУ профессору Н.К. Христофоровой. Основную часть средств на проведение Программы мониторинга амурского тигра выделил Фонд спасения тигра.

ЛИТЕРАТУРА

Боровиков В.П., Боровиков И.П. STATISTIKA – статистический анализ и обработка данных в среде Windows. М., 1998. 592 с.

Гудрич Дж.М., Керли Л.Л., Микелл Д.Дж., Смирнов Е.Н., Куинли Х.Б., Хорнокер М.Г. Влияние дорог на выживание амурского тигра // Тигры Сихотэ-Алинского заповедника: экология и сохранение. Владивосток: ПСП, 2005. С. 172–176.

Микелл Д.Г., Смирнов Е.Н., Салькина Г.П., Абрамов В.К. Важное значение охраняемых территорий для сохранения амурского тигра: сравнение численности тигров и копытных на охраняемых и неохраняемых территориях // Результаты охраны и изучения природных комплексов Сихотэ-Алиня: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию со дня образования Сихотэ-Алинского государственного заповедника, п. Терней, Приморский край, 20–23 сентября 2005 г. Владивосток: Примполиграфкомбинат, 2005. С. 70–74.

Микелл Д.Дж., Дунишенко Ю.М., Звягинцев Д.А., Даренский А.А., Голубь А.М., Долинин В.В., Швеиц В.Г., Костомаров С.В., Арамилев В.В., Заумислова О.Ю., Кожичев Р.П., Литвинов М.Н., Николаев И.Г., Пикунов Д.Г., Салькина Г.П., Фоменко П.В. Программа мониторинга популяции амурского тигра: отчет за 12 лет: 1998–2009. Владивосток: Общество сохранения диких животных, 2009. 53 с.

Салькина Г.П., Колесников В.С. Охрана пятнистого оленя в Лазовском районе Приморского края // Сохранение разнообразия животных и охотничье хозяйство России: материалы 2-й Междунар. науч.-практ. конф. М.: МСХА им. К.А.Тимирязева, 2007. 447 с.

Kerley L.L., Goodrich J.M., Miquelle D.G., Smirnov E.N., Nikolaev I.G., Quigley H.B., Hornocker M.G. Effects of roads and human disturbance on Amur tigers // Conserv. Biol. 2002. Vol. 16. P. 1–12.

DENSITY OF AMUR TIGER (*PANTHERA TIGRIS ALTAICA*) IN ZAPOVEDNIKS AND ADJACENT TERRITORIES OF PRIMORSKI KRAI, BASED ON MONITORING DATA, 1998–2009

D.S. Matyukhina¹, D.G. Miquelle², G.P. Salkina³, V.K. Abramov⁴, M.N. Litvinov⁴,
E.N. Smirnov⁵, O.Y. Zaumyslova⁵, V.V. Gaponov⁶

¹*Far Eastern State University, Vladivostok, Russian Federation*

²*Wildlife Conservation Society, New York, USA*

³*Lazovski State Nature Zapovednik, Lazo, Russian Federation*

⁴*State Nature Reserve «Ussurisky» FEB RAS, Ussurisk, Russian Federation*

⁵*Sikhote-Alin State Biosphere Reserve, Terney, Russian Federation*

⁶*Special Inspection for Protection of Rare and Endangered Wildlife and Plants,
RosPrirodNadzor, Vladivostok, Russian Federation*

Protected areas play a crucial role in the protection of wild Amur tigers, as their protected status guarantees minimal disturbance from people. In this paper we demonstrate how important protected territories are by comparing data on tiger and prey densities on three nature reserves to adjacent territories in Primorski Krai. Data on cub density demonstrates the importance of nature reserves as source populations for Amur tigers.