

# ПРОГРАММА МОНИТОРИНГА ПОПУЛЯЦИИ АМУРСКОГО ТИГРА

## ОТЧЕТ ЗА 4-Й ГОД: 2000-2001



Совместный проект, в рамках Федеральной целевой программы по сохранению амурского тигра, реализуемый представителями организаций:

Общество сохранения диких животных  
Всесоюзный научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства  
Тихоокеанский институт географии, Дальневосточное отделение Российской Академии наук  
Биолого-почвенный институт, Дальневосточное отделение Российской Академии наук  
Всемирный Фонд дикой природы, Дальневосточное отделение  
Сихотэ-Алинский государственный биосферный заповедник  
Лазовский государственный заповедник  
Уссурийский заповедник  
Ботчинский заповедник  
Больше-Хехцирский заповедник  
Институт устойчивого природопользования

Финансирование предоставлено



Фондом спасения тигра  
Национальным фондом рыбы и диких животных/  
Корпорацией Эксон

# **ГРАНТ НА ПРОВЕДЕНИЕ 4-ГО ГОДА ПРОГРАММЫ**

## **ПРЕДОСТАВЛЕН**

### **ОБЩЕСТВУ СОХРАНЕНИЯ ДИКИХ ЖИВОТНЫХ**

#### **ФОНДОМ СПАСЕНИЯ ТИГРА НАЦИОНАЛЬНОГО ФОНДА РЫБЫ И ДИКИХ ЖИВОТНЫХ, КОРПОРАЦИЕЙ "ЕХХОН"**

#### **Спонсоры предыдущих лет:**

**Фонд спасения тигра  
Фонд сохранения тигра и носорога, Служба рыбы и диких животных США  
Всемирный фонд дикой природы, США**

#### **КООРДИНАТОРЫ ПРОЕКТА:**

##### **Основной координатор:**

Дейл Микуэлл, Общество сохранения диких животных, Программа по Дальнему Востоку России

##### **Координатор по Хабаровскому краю:**

Дунишенко Ю. М., Всесоюзный научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства

##### **Координаторы по Приморскому краю:**

Абрамов В. К., Уссурийский заповедник

Арамилев В. В., Институт устойчивого природопользования

Фоменко П. В., Всемирный Фонд дикой природы, Дальневосточное отделение

Николаев И. Г., Биолого-почвенный институт, Дальневосточное отделение  
Российской Академии наук

Пикунов Д. Г., Тихоокеанский институт географии, Дальневосточное отделение  
Российской Академии наук

Салькина Г. П., Лазовский государственный заповедник

Смирнов Е. Н., Сихотэ-Алинский государственный биосферный заповедник

##### **Ввод данных, перевод, редактирование отчета и управление проектом**

Николаева Екатерина, Общество сохранения диких животных

##### **Управление базой данных**

Мурзин А. А., ТИГИС

## СОДЕРЖАНИЕ

I. ВВЕДЕНИЕ.....	1
II. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ.....	2
Задачи.....	2
III. МЕТОДИКА.....	3
Описание проекта.....	3
Сбор данных.....	9
Создание географической информационной базы данных.....	10
Анализ.....	11
IV. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОГРАММЫ МОНИТОРИНГА ЗА ЗИМНИЙ ПЕРИОД 2000-2001 гг....	14
Сводные данные по учетным участкам и маршрутам.....	14
Определение численности тигров.....	15
Отсутствие следов на учетных маршрутах (присутствие/отсутствие).....	15
Подсчет следов на учетных маршрутах.....	19
Экспертная оценка численности тигров на участках мониторинга.....	21
Корреляции между тремя показателями численности тигров.....	24
Определение воспроизводства, половозрастной структуры и гибели.....	26
Размножение на участках мониторинга.....	26
Половозрастная структура на участках мониторинга.....	28
Сведения о гибели тигров.....	29
Популяции копытных на участках мониторинга.....	31
Изюбрь.....	31
Кабан.....	34
Пятнистый олень.....	36
Косуля.....	38
Плотность тигра и копытных на охраняемых территориях и за их пределами.....	39
Тенденции в популяции амурского тигра.....	40
Карта балльных оценок участков мониторинга.....	43
V. ЛИТЕРАТУРА.....	45
VI. ОТЧЕТЫ ПО УЧАСТКАМ МОНИТОРИНГА, 2000-2001.....	46
Введение.....	46

**Краткое содержание отчета.** Шестнадцать участков мониторинга общей площадью 23 555 км<sup>2</sup> (около 15-18% всех пригодных местообитаний тигра) были обследованы в зимний период 2000-2001 гг. для оценки изменений численности тигров с использованием относительных и абсолютных показателей, воспроизводства, гибели и относительной плотности копытных. 246 маршрутов общей протяженностью в 3057 км были пройдены дважды (выборка равна 492), что составляет при двойном прохождении 6114 км маршрутов. Результаты первых четырех лет программы мониторинга на дальнем Востоке России (с зимнего периода 1997-1998 гг. по 2000-2001 гг.) свидетельствуют о стабильном состоянии популяции тигра. В то время, как на некоторых участках, таких как Лазовский район отмечается снижение численности тигра, на других участках, таких как Ботчинский заповедник, его численность увеличивается. Размеры популяций косули и изюбря в целом несколько выросли, хотя местные условия значительно отличались. Численность копытных и уровень воспроизводства тигров за пределами охраняемых территорий (заповедников) крайне низки, и маловероятно, что воспроизводство в заповедниках будет достаточным для поддержания популяции на уровне, на котором она находится в настоящее время. Восстановление популяций копытных в частных охотничьих хозяйствах должно стать первоочередной задачей в рамках мероприятий по сохранению тигра на Дальнем Востоке России.

## I. ВВЕДЕНИЕ

Амурский тигр (*Panthera tigris altaica*) признан на международном уровне видом, находящимся под угрозой исчезновения. Поскольку в Китае сохранилось лишь несколько особей, и мы не знаем, есть ли еще тигры в Северной Корее, основная ответственность за сохранение этого животного лежит на правительстве и гражданах России. В связи с этим Россия уже приняла ряд мер для сохранения тигра, начиная с запрета на тигриную охоту в 1947 г. Российское правительство внесло тигра в список видов, находящихся под угрозой исчезновения (Красная Книга России) и недавно разработало Национальную стратегию сохранения амурского тигра в России, а также Федеральную целевую программу по выполнению национальной стратегии.

Восстановление популяции тигра после того, как она оказалась на грани вымирания в первой половине прошлого столетия (после чего в 1947 г. был введен запрет на охоту на тигра), было объективно подтверждено рядом исследований (Капланов, 1947; Абрамов, 1962; Кудзин, 1966; Юдаков, Николаев, 1970; Кучеренко, 1977; Пикунов и др., 1983; Казаринов, 1979; Пикунов, 1990). Позднее широкомасштабный учет дал обширные сведения о распространении и состоянии популяции амурского тигра в течение прошедшего десятилетия (Матюшкин и др., 1996). Тем не менее, сохраняется насущная потребность в надежных и эффективных способах долговременных наблюдений за изменениями в популяции тигра.

Тигр - редкое и скрытное животное рассеянного обитания. Область его распространения составляет 180 000 км<sup>2</sup> в Приморском и Хабаровском краях на юге Дальнего Востока России. Сочетание этих факторов затрудняет точный подсчет особей, а финансовые затраты и организационные проблемы, связанные с широкомасштабными исследованиями, делают практически невозможными проведение исследований по всему ареалу с достаточной частотой, чтобы проследить изменения в численности тигра.

Тем не менее, существует необходимость регулярных (желательно ежегодных) наблюдений за состоянием популяции тигра. Такая программа мониторинга должна обеспечивать несколько функций:

1. Программа мониторинга должна работать как система раннего предупреждения, которая способна отражать существенные изменения в численности тигра. Широкомасштабные исследования, которые обычно проводятся через длительные промежутки времени, сопровождающиеся отсутствием информации, не позволяют своевременно и оперативно отреагировать на снижение численности. Ежегодные исследования должны обеспечить информацию, которая позволит принять срочные меры по сохранению вида.
2. В конечном счете, численность тигра, или, по крайней мере, тенденции в популяции тигра, должны служить основой для оценки эффективности программ по сохранению и управлению популяцией. В России прилагаются громадные усилия на региональном, краевом, федеральном и международном уровне по сохранению тигра, начиная от программ по борьбе с браконьерством и заканчивая экологическим образованием. Все эти усилия направлены на сохранение существующей популяции амурского тигра в России, но пока нет четкой программы мониторинга, которая могла бы отслеживать тенденции численности тигра со статистической достоверностью, невозможно оценить эффективность этих программ по сохранению вида.
3. Помимо других показателей программа мониторинга должна обеспечивать информацию о репродуктивном уровне популяции, который может служить наиболее эффективным показателем тенденций в популяциях.
4. Изменения в популяциях копытных, которые являются основной кормовой базой тигра, также могут дать важную информацию о потенциальном влиянии на численность тигра.

Чтобы решить все эти задачи, практически все координаторы учета тигра в 1996 г. работали вместе над созданием надежной и эффективной программы мониторинга популяции амурского тигра. Это огромная задача, учитывая территорию исследований и материально-техническое обеспечение работ в северных условиях. Продолжается оценка результатов и эффективности данной программы, и мы надеемся, что результаты покажут значимость и необходимость инвестирования такой программы.

## **II. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ**

Конечной целью данной программы является ежегодное выполнение на всем современном ареале тигра на дальнем Востоке России стандартизированной схемы наблюдений за численностью тигра и факторами, потенциально влияющими на его численность. Задача программы - обеспечить механизм, который позволит оценить изменения плотности тигра, а также изменения других потенциальных показателей состояния популяции на всем современном ареале в течение длительного времени. Данная методика должна обеспечить способы оценки эффективности выполняемых программ по управлению, механизмы оценки новых программ и служить «системой раннего предупреждения» в случае резкого сокращения численности тигра.

### **Задачи**

Задачами данной программы мониторинга в частности являются:

1. Разработать стандартизованную, статистически достоверную систему, основанную на учете следов, которая обеспечит оценку относительной плотности в качестве механизма наблюдений за тенденциями в относительной численности тигра на выбранных «учетных участках» по всему ареалу тигра на Дальнем Востоке России.
2. Определить показатель присутствия или отсутствия тигров на учетных маршрутах в качестве второго показателя тенденций в численности тигра, и разницу в численности тигра на учетных участках Дальнего Востока России.
3. Сочетать учет следов с «экспертной оценкой» численности тигра в качестве третьего показателя тенденций в популяции.
4. Наблюдать за воспроизводством популяции на всем ареале для выявления территорий с высокой и низкой продуктивностью и изменений в воспроизводстве на протяжении длительного времени.
5. Наблюдать за изменениями кормовой базы тигра (крупными копытными) на учетных участках.
6. Выявлять и регистрировать случаи гибели тигров на учетных участках и в непосредственной близости от них.
7. Наблюдать за изменением качества местообитаний.

### III. МЕТОДИКА

Мы подчеркиваем, что схема любой программы мониторинга имеет свои ограничения. Мы решили сосредоточить свои усилия на разработке методики, которая могла бы со статистической достоверностью отслеживать изменения в популяции тигра, происходящие вследствие изменения плотности в его современном ареале (т. е. наблюдать за изменениями показателей плотности тигров) вместо того, чтобы наблюдать за изменением численности тигра вследствие увеличения или сокращения его распространения (т.е. колебания ареала тигра).

Была проведена большая работа по разработке методики исследования, которая могла бы обеспечить статистически достоверный механизм выявления тенденций в численности тигра. Обоснование такой методики было приведено в других источниках (Хэйвард и др., на рецензировании, Отчет по мониторингу за первый год). В данной работе приведено сокращенное описание и обоснование методики.

#### Описание проекта

Проведение учета тигров во всем ареале требует больших организационных и финансовых затрат, поэтому необходим более эффективный механизм оценки изменений относительной численности животных. Чтобы гарантировать принятие методики на местном уровне и обеспечить связь с существующими базами данных, нам нужно было попытаться создать точную методику, которая опиралась бы на опыт биологов, работающих в регионе, и их понимание экологии тигра.

Показатель численности тигра, основанный на подсчете следов на модельных участках, равномерно размещенных по всему его ареалу, может обеспечить эффективный подход к отслеживанию тенденций. Изменение количества учтенных следов с течением времени на каждом учетном участке послужит показателем изменений по всему ареалу. Более того, размещение учетных участков на территориях, отражающих весь спектр условий обитания тигров на Дальнем Востоке России, позволит выявить региональные или локальные тенденции.

Такой подход, основанный на выборе участков, имеет не только преимущества в виде небольших затрат на исследования, более частого их проведения и известной точности полученных нами данных, но и проблемы. Подсчет редких объектов обычно ведет к тому, что представленные результаты имеют большие расхождения. Вследствие этого показатели не имеют той степени точности, которая необходима для принятия ключевых решений по управлению.

Мы попытались выделить несколько учетных участков, основываясь на критериях, приведенных ниже, и затем в пределах каждого участка разработать схему выборки, которая позволила бы оценить относительную численность тигров на основании количества следов, а также подсчитать реальное количество особей на основании экспертной оценки, опирающейся на данных о следах. Схема выборки была главным образом разработана так, чтобы сократить различия в подсчете следов тигра на каждом учетном участке (который служит модельной площадкой), также учитывалась эффективность выборки пищевых объектов тигра. Ниже мы покажем, как была разработана эта система, и какие критерии были использованы для разработки схемы выборки.

**Месторасположение учетных участков.** Выбранные учетные участки должны распределяться по всему ареалу тигра и отражать весь спектр условий его обитания. Необходимо обследовать как территории качественных местообитаний, так и расположенные на окраинах ареала. Важно также использовать одну и ту же методику при исследовании

охраняемых и неохранных территорий для оценки и сравнения влияния человеческой деятельности на популяцию тигров. Мы также стремились разместить участки на больших охраняемых территориях (Сихотэ-Алинский, Лазовский и Уссурийский заповедники) и на прилегающих к ним землях, чтобы иметь возможность сравнить пары охраняемых и неохранных территорий с практически одинаковыми условиями, за исключением охранного статуса. Теоретически на неохранных учетных участках, прилегающих к охраняемым территориям, может отмечаться более высокая плотность тигра и кормовых видов, чем на большинстве неохранных территорий, поскольку они непосредственно прилегают к ядру популяции, но не такая высокая, как в самих заповедниках. Такие территории могут служить чувствительным индикатором влияния человека.

Мы решили, что ряд факторов окружающей среды, которые необходимо учитывать, включают 3 основные переменные:

Охранный статус: охраняемые территории (такие как заповедники)/неохранные территории

Широта: северные участки, центральные и южные

Географическое расположение: удаленные от моря участки и расположенные на побережье

Охраняемыми мы считали только территории, имеющие статус заповедника. Хотя некоторые участки частично или полностью являются заказниками (Борисовское плато, Матай), они являются относительно новыми образованиями и не обеспечивают такой же уровень охраны, как заповедники. Принято считать, что широта является важным фактором, влияющим на плотность тигра, и что плотность снижается на северных границах ареала. Таким образом, на участках в Хабаровском крае теоретически плотность тигра должна быть ниже, чем на южных участках. Кроме этого, существуют важные различия в типах лесного покрова и, по-видимому, в плотности копытных между участками, расположенными в прибрежной зоне (например, участки, расположенные на обращенной в сторону моря части Сихоте-Алинского хребта) и на участках, удаленных от моря. Во всех случаях, за исключением Борисовского плато, эти участки расположены соответственно на западном и восточном склонах Сихотэ-Алинских гор.

**Количество учетных участков.** Количество и расположение учетных участков должно определяться рядом факторов: 1) в достаточной мере должны быть представлены различные условия обитания, как описано выше; 2) размер модельной площадки должен быть достаточным для проведения статистического анализа общих тенденций в популяции и различий, обусловленных разными условиями обитания (например, охраняемый и не охраняемый статус территории); 3) необходимо наличие людей и инфраструктуры, которые обеспечат проведение долгосрочных последовательных наблюдений; 4) финансовые возможности в значительной степени ограничивают создание наибольшего возможного количества участков.

Исходя из данных ограничений, было установлено 16 постоянных участков мониторинга, которые представляют весь спектр условий обитания тигра в его современном ареале (рис. 1, табл. 1).

Просуммировав учетные участки на основании экологических условий, описанных выше, можно увидеть, что участки равномерно распределены как по направлению с севера на юг (6 южных, 5 центральных и 5 северных), так и по расположению на побережье и на внутренней части материка (9 удаленных от моря и 7 – на побережье).

Таблица 1. Участки, выбранные для проведения программы мониторинга популяции амурского тигра на Дальнем Востоке России

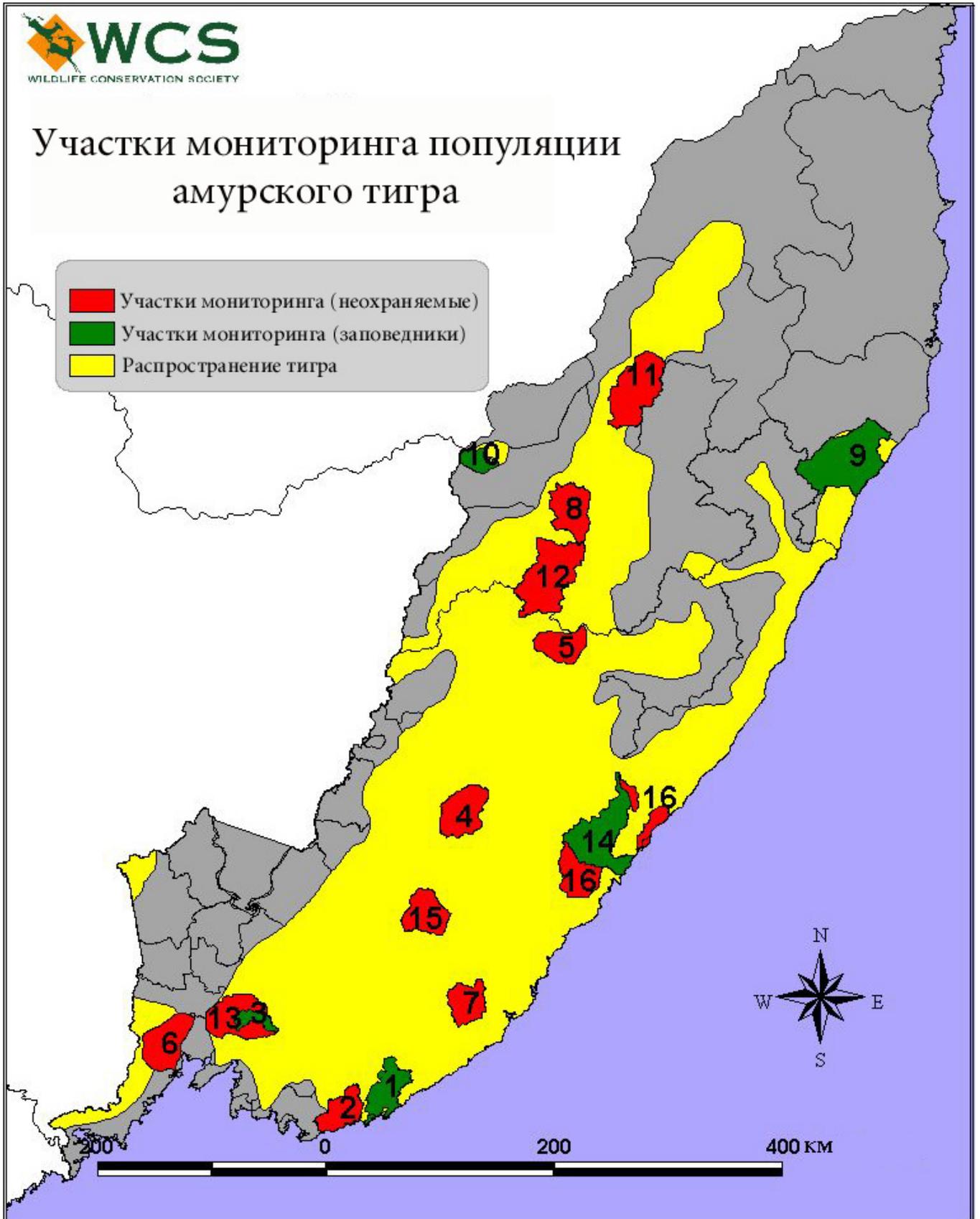
№	Название участка	Площадь участка (км <sup>2</sup> )	Край	Статус территории	Географическое положение	Побережье/территория, удаленная от моря
1	Лазовский заповедник	1192,1	Приморский	заповедник	южное	побережье
2	Лазовский район	987,5	Приморский	не охраняемая	южное	побережье
3	Уссурийский заповедник	408,7	Приморский	заповедник	южное	территория, удаленная от моря
13	Уссурийский район	1414,3	Приморский	не охраняемая	южное	территория, удаленная от моря
6	Борисовское плато	1472,9	Приморский	заказник (частично)	южное	побережье
7	Сандагоу (Ольгинский район)	975,8	Приморский	не охраняемая	южное	побережье
4	Вакский (Иман)	1394,3	Приморский	не охраняемая	центральное	территория, удаленная от моря
5	Бикин	1027,1	Приморский	не охраняемая	центральное	территория, удаленная от моря
14	Сихотэ-Алинский заповедник	2372,9	Приморский	заповедник	центральное	побережье
15	Синяя (Чугуевский район)	1165,4	Приморский	не охраняемая	центральное	территория, удаленная от моря
16	Тернейское охотхозяйство	1716,5	Приморский	не охраняемая	центральное	побережье
8	Хор	1343,8	Хабаровский	не охраняемая	северное	территория, удаленная от моря
9	Ботчинский заповедник	3051	Хабаровский	заповедник	северное	побережье
10	Больше-Хехцирский заповедник	475,6	Хабаровский	заповедник	северное	территория, удаленная от моря
11	Тигриный дом	2069,6	Хабаровский	не охраняемая	северное	территория, удаленная от моря
12	Матайский заказник	2487,6	Хабаровский	новый заказник	северное	территория, удаленная от моря

Все 5 заповедников, имеющие потенциальные местообитания тигра, являются участками мониторинга. Совершенно очевидно, что расположение, размер и количество охраняемых территорий не являлось переменной, которую мы могли бы определять или рандомизировать, что ограничивало наши возможности по созданию сбалансированной схемы (Табл. 2). Несбалансированность схемы состоит в неравномерном распределении неохраняемых территорий по участкам, удаленным от моря и расположенным на побережье (7 против 4), но здесь в выборе участков мы были ограничены наличием сотрудников и инфраструктуры. В Хабаровском крае (северная часть) находится небольшой прибрежный участок местообитаний тигра, куда очень трудно добраться. Поэтому, за исключением Ботчинского заповедника, попыток исследовать северные прибрежные районы не предпринималось.

Таблица 2. Характеристики модельных участков, используемых в программе мониторинга популяции амурского тигра

	Охраняемые (заповедники)		Не охраняемые		Всего
	Удаленные от моря	На побережье	Удаленные от моря	На побережье	
Южные	1	1	1	3	6
Центральные	0	1	3	1	5
Северные	1	1	3	0	5
Всего	2	3	7	4	16

Рис. 1. Расположение 16 участков мониторинга популяции амурского тигра на Дальнем Востоке России. Номера участков соответствуют таблице 1 и большинству других таблиц в тексте.



**Размер учетных участков.** Наши критерии для определения размера учетных участков были следующими:

а) Для того, чтобы заметить изменения в плотности тигра, учетный участок должен быть достаточным для обитания некоторого количества особей, которое может время от времени меняться, отражая тем самым условия выживания тигров в представленном регионе. Другими словами, учетный участок должен быть настолько велик, чтобы вероятность полного отсутствия тигров во время исследований сводилась к минимуму (если на учетной территории тигры постоянно отсутствуют, то невозможно определить изменения в плотности популяции) и чтобы на нем могли бы обитать несколько особей. Поэтому в идеале участок мониторинга должен включать в себя территорию, достаточную для расположения индивидуальных участков 2-3 самок.

б) Учитывая, что территория должна быть достаточно обширной, чтобы включать несколько потенциальных участков обитания самок, в то же время участок должен быть как можно более компактным, чтобы сократить затраты на мониторинг.

в) Учетные участки должны иметь естественные границы, такие как границы охраняемых территорий или естественные географические границы (водоразделы или крупные реки).

г) Исходя из того, что площадь индивидуального участка самки составляет в среднем 400-500 км<sup>2</sup> (Микуэлл и др., 1999), на территории площадью 100 000 - 150 000 га, признанной хорошим местообитанием, должно находиться 2-3 резидентные самки, по крайней мере, 1 взрослый самец, а также проходящие, расселяющиеся особи и тигрята. Таким образом, мы попытались установить учетные участки приблизительно такого размера. Хотя некоторых исключений избежать не удалось - например, размеры существующих охраняемых территорий уже определены (хотя, если площадь охраняемой территории оказывалась слишком большой, мы брали только ее часть). В основном, мы определили площадь учетных участков в пределах 1 000 - 1 500 км<sup>2</sup>.

**Использование учетных маршрутов.** Сорокалетний опыт изучения тигров на Дальнем Востоке России показал, что подсчет следов по снегу на удачно расположенных маршрутах может быть эффективным способом описания распространения и учета численности тигров в регионе. В отличие от других регионов обитания тигра зимой на Дальнем Востоке России снежный покров обеспечивает “чистую страницу”, по которой можно определить присутствие тигров и которая сохраняет следы в течение длительного времени, часто – до следующего большого снегопада.

**Расположение маршрутов.** К выбору расположения маршрутов есть два потенциальных подхода: либо расположить их наугад по всему участку, чтобы непредвзято определить присутствие тигров на данной территории, либо проложить их там, где высока вероятность встречи следов тигра. Поскольку основной интерес для нас представляет наблюдения за изменениями в течение определенного времени, то нам важно, чтобы на маршрутах была высока вероятность встречи следов. Если на большинстве маршрутов следы отсутствуют, невозможно определить какие-либо изменения в численности тигров. Таким образом, мы старались расположить маршруты так, чтобы вероятность их пересечения следами тигра была максимальной и чтобы снизить количество маршрутов без следов. Максимальной эффективности в подсчете следов можно добиться, если расположить маршруты вдоль дорог, троп, хребтов или естественных коридоров, по которым вероятнее всего перемещаются тигры (Матюшкин, 1990).

**Длина маршрута.** Длина маршрутов должна быть достаточной для того, чтобы обеспечить высокую вероятность встречи следов и обеспечить сопоставимость данных о следах, полученных на разных маршрутах. Однако определение приемлемой длины маршрута всегда является компромиссом между длиной, достаточной для статистической точности,

финансовыми затратами на проведение учетов на маршрутах разной длины и количеством времени (денег), необходимых для прохождения маршрутов. В идеале мы должны выбирать наименьшую протяженность маршрута, но так, чтобы процент маршрутов без следов тигра был минимален. В то же время он должен быть достаточно длинным, чтобы сократить разброс полученных данных. Когда разброс в плотности следов между маршрутами высок, мы не можем статистически достоверно определить изменения численности тигров.

Используя данные, полученные в ходе начальной экспериментальной стадии нашей программы (Хэйвард и др., на рецензировании), мы установили, что на маршрутах протяженностью более 10 км гораздо больше шансов встретить следы тигра, чем на более коротких маршрутах, и что более длинные маршруты всегда лучше, исключая (судя по изменению стандартного отклонения) маршруты протяженностью более 20 км. Основываясь на этих предварительных данных, мы старались закладывать маршруты протяженностью 10-20 км.

***Количество маршрутов на участке.*** Количество маршрутов на участке должно быть установлено, исходя из следующих соображений: 1) количество маршрутов должно быть достаточным, чтобы обеспечить высокую вероятность обнаружения следов всех тигров, обитающих на участке (чтобы получить экспертную оценку количества тигров); 2) количество маршрутов должно быть достаточным для обеспечения статистической базы для сравнения участков между собой и для сравнения данных в пределах одного участка по годам; 3) количество километров маршрута на 1 км<sup>2</sup> учетного участка должно быть стандартным.

Мы исследовали статистические возможности программы мониторинга с разным количеством маршрутов и установили, что при наличии 10 маршрутов на учетном участке существует 90%-ная вероятность статистического выявления 10%-ного сокращения размера популяции (плотности следов тигра). Вероятность определения 5%-ных изменений при наличии 10 маршрутов несомненно ниже (55-56%). При наличии 20 маршрутов 10%-ное сокращение размера популяции будет выявлено с вероятностью в 98%, но это потребует в два раза больше усилий ради относительно скромного результата. Таким образом, мы решили, что нам необходимо заложить по 10-20 маршрутов на каждый учетный участок.

Во-вторых, мы пытались создать плотность маршрутов более чем 1 км маршрута на 10 км<sup>2</sup> учетного участка.

***Уменьшение разброса данных, полученных во время единовременных учетов, путем проведения повторных учетов.*** Хорошо известно, что при учетах редких и скрытных животных с небольшой численностью и рассеянных по большой территории, данные сильно варьируют, так как существует множество факторов, влияющих на вероятность подсчета каждой особи. Исходя из этого, практически невозможно подсчитать количество всех особей в популяции с помощью единовременного учета. Анализ повторных учетов в Сихотэ-Алинском заповеднике, где существует возможность проверить, попал ли меченый радиоошейником тигр в учет, показал, что во время одного единовременного учета можно обнаружить на маршрутах от 20 до 100 % следов меченых животных. Этот разброс данных в единовременном учете осложняет отслеживание изменений численности тигров по годам, так как невозможно определить - отражает ли разница в результатах учета реальные изменения численности тигров или это просто результат меняющейся возможности обнаружить присутствие животных.

Есть два способа уменьшения разброса данных по годам: 1) заложить на участке больше маршрутов для более тщательного обследования территории. Такой подход может быть полезен, но существует, по меньшей мере, две причины, по которым увеличение количества маршрутов может оказаться неэффективным для уменьшения разброса данных. Первое, поскольку тигры очень подвижны, разброс данных отчасти является следствием того, что некоторый процент тигров просто отсутствует на участке во время одного учета. Второе,

поскольку тигры могут оставаться у добычи до недели, отходя от нее менее чем на 100 м, даже при увеличении количества маршрутов некоторые тигры могут не попасть в учет.

Второй возможный способ - обследовать учетный участок повторно в тот же год. В данном случае намного увеличиваются финансовые затраты, но при этом намного увеличивается возможность учета всех тигров, использующих участок в течение зимы и, таким образом, намного снижается межгодовой разброс данных учета, т.е. повышается его точность.

Мы выбрали вариант проведения двух учетов за зиму на каждом участке - в начале зимы (декабрь - январь) и ближе к концу (середина февраля).

**Способ прохождения маршрута.** Первоначальный анализ данных из Сихотэ-Алинского заповедника (Микуэлл, Смирнов, 1995) показывает, что различия в степени вероятности обнаружения следов тигра могут зависеть от способа прохождения маршрута. Поскольку нас в первую очередь интересуют наблюдения за изменениями плотности следов на каждом маршруте ежегодно, допустимы вариации данных между маршрутами, но не на одном маршруте в течение нескольких лет. Таким образом, предпочтительно, чтобы каждый маршрут проходили одним и тем же способом (пеше, на снегоходе или на автомашине) каждый год, во время каждого учета, при любых условиях.

**Исполнители.** Для проведения программы мониторинга исполнители должны быть отобраны с учетом их знания местности, тигров и возможности их дальнейшего участия в программе мониторинга. Постоянство проведения учетов будет зависеть от сохранения тех же исполнителей в течение многих лет. Таким образом, мы приложили все усилия, чтобы сохранить тех же координаторов и полевых учетчиков на каждом участке мониторинга.

## Сбор данных

Сбор данных подробно описан в Инструкции для координаторов и в Дневнике учета на маршруте, который выдается всем полевым учетчикам (Приложение 2). Вкратце сбор данных включает в себя:

### **Основная информация, заносимая в полевой дневник:**

Фамилия и имя полевого учетчика  
 Название учетного участка  
 Название или номер маршрута  
 Длина маршрута  
 Дата прохождения маршрута  
 Способ прохождения маршрута: пеше, на снегоходе, на автомашине  
 Дата последнего снегопада  
 Глубина снега, замеренная в 3 точках каждого маршрута (в начале, середине и конце)

### **Информация о следах тигра:**

индивидуальный номер, присвоенный каждому следу  
 месторасположение следа, точно указанное на карте (обычно масштаба 1:100 000)  
 размер отпечатка передней лапы (или размер совмещенного отпечатка передней и задней лапы)  
 размер отпечатка задней лапы (не обязательный промер, включен для того, чтобы обратить внимание учетчика на то, отпечаток какой лапы он измеряет)  
 приблизительная дата, когда был оставлен след

О следах, найденных вне маршрутов, также сообщается координаторам. Такие «внеучетные» следы координаторы используют для «экспертной оценки» количества тигров на учетном участке. Эти данные не используются при расчете плотности следов (которая выводится только из следов, отмеченных на постоянных учетных маршрутах), таким образом достигается некоторая независимость в способах получения экспертной оценки и количества учтенных следов. Такая независимость желательна, когда мы оцениваем связь между количеством учтенных следов и показателями численности тигров, основанными на экспертной оценке.

**Информация о следах копытных.** Для каждого маршрута записывается следующая информация:

количество свежих (менее суточной давности) следов, пересекающих маршрут по следующим видам копытных:

изюбрь  
кабан  
косуля  
пятнистый олень  
кабарга  
лось (до сих пор не отмечен на учетных маршрутах)

Обычно мы отмечаем данные по 4 основным видам копытных: изюбрь, кабан, косуля и пятнистый олень. На кабаргу и лося тигр охотится очень редко, и они составляют незначительную часть его рациона.

**Информация о размножении тигров.** Каждый учетчик должен записать в дневник данные, свидетельствующие о присутствии тигрят на участке или вблизи него, включая:

Следы самки с тигрятами  
Месторасположение следов  
Дата обнаружения следов  
Приблизительная давность следов  
Количество следов (количество тигрят)  
Размеры следов (каждой особи)

**Информация о гибели тигров:**

Случаи гибели тигров на участке и вблизи него за прошедший год  
Обстоятельства гибели (браконьерство, официальный отстрел, естественная смерть, другое)  
Месторасположение (отметить на карте масштаба 1:100 000)

## Создание географической информационной базы данных

Ключевым компонентом в создании надежной долговременной программы мониторинга является разработка способов хранения и анализа данных. Мы вложили много сил и энергии в создание географической информационной базы данных стандартизированного формата, которая обеспечит возможность для проведения анализа. Мы разработали базу данных в Microsoft ACCESS, связанную с оболочкой ArcView ГИС (географическая информационная система), в которой содержатся все собранные учетчиками данные о каждом следе тигра, о каждой особи, случаях гибели тигров, каждом маршруте (плотности копытных указаны по маршрутам) и учетном участке. Первые два года реализации программы были потрачены на разработку базы данных и созданию ГИС-оболочки. По каждому участку сделана серия “слоев”, включающая границы участка (и границы

охраняемых территорий), речную систему, и для большинства участков - карту лесного покрова, расположение учетных маршрутов, следов тигров (по возможности с кодировкой пола и возраста), расположение самок с тигрятами и места гибели тигров. Сейчас база данных существует в специально разработанном формате, который позволяет вносить данные без специальных навыков работы в ARCINFO и не требует оцифровки данных.

## Анализ

Мы стремились определить тенденции в популяциях тигра и их основных пищевых объектов путем оценки пространственных и временных изменений следующих показателей:

**1. Нулевые подсчеты.** Наличие или отсутствие следов тигра на учетных маршрутах (выраженное в процентном содержании маршрутов с отсутствием следов на каждом участке мониторинга) может быть показателем относительной численности тигра. Мы отмечали нулевые результаты на маршрутах, если следы не были отмечены на маршрутах ни в первый, ни во второй зимний учеты (как сказано выше, каждый маршрут был пройден за зиму дважды). Участки мониторинга затем могут быть ранжированы на основании процентного содержания маршрутов со следами тигра (или без них) – это показатель относительной численности, который также можно сравнить по годам для каждого участка мониторинга.

Мы сравнивали относительную численность тигра, основываясь на данных по присутствию/отсутствию и использовали процентное содержание маршрутов, где были обнаружены следы тигров, по каждому участку в качестве основы для сравнения (данные по присутствию/отсутствию не являются параметрическими). Мы оценивали экологические параметры участков, которые могли бы объяснить данные по присутствию/отсутствию, путем трехстороннего факторного дисперсионного анализа ANOVA (SAS GLM), используя в качестве независимых переменных охранный статус, широту и расстояние до побережья (Табл. 1 и 2).

Чтобы выявить тенденции в популяции мы провели линейный регрессионный анализ всех трех показателей численности тигра. Для данных по присутствию/отсутствию мы использовали среднее процентное значение всех маршрутов, где были отмечены тигры, на всех участках, а затем провели отдельный анализ для каждого участка. Такой же анализ был проведен с использованием данных о следах тигра, плотности тигра, определенной на основании экспертных оценок, и данных по следам копытных (см. ниже). Целью регрессионного анализа было определение тенденций в популяции по всему региону и на каждом участке мониторинга в отдельности. Мы характеризовали участки как "территории особого внимания", если анализ тенденций указывал на отрицательный уклон, и при этом статистическая вероятность того, что популяция сокращалась (т.е. наклон линии не равен нулю), была более 80% (т.е.  $P < 0,2$ ). Тот же самый критерий мы использовали для определения участков как "территорий с положительными показателями роста", если уклон был положительным.

Это очень консервативный подход, поскольку большинство статистиков используют значение  $P$  равное 0,05. Увеличив значение  $P$  до 0,2 мы значительно повысили вероятность определения участков как "территорий особого внимания" или "территорий с положительными показателями роста", хотя фактически это возможно и не так. Основание для такого подхода заключается в том, что мы должны иметь механизм для определения состояния территорий на ранней стадии, чтобы иметь возможность принять соответствующие меры. Более либеральный подход (с меньшим значением  $P$ ) даст меньше "ложных тревог", но не позволит вовремя определить территории, где требуются своевременные меры.

Мы полагаем, что подход, включающий оценку ряда переменных, позволяет придерживаться золотой середины - не бить тревогу по пустякам и не заблуждаться относительно благополучия ситуации.

## **2. Варьирование плотности следов тигра по:**

**а) всем участкам мониторинга** (исходя из единого подхода к распределению тигров по всему ареалу тигра на Дальнем Востоке России);

**б) регионам** (исходя из неравномерности распределения популяции с учетом регионального фактора), отмечая различия на:

- северных, центральных и южных участках мониторинга,
- прибрежных и удаленных от моря участках мониторинга,
- охраняемых и не охраняемых участках мониторинга

**в) времени.**

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

Существует две проблемы при использовании количества дней после снегопада для нормированного показателя плотности следов. Во-первых, в некоторых случаях дата последнего снегопада не известна или не записана. Во-вторых, при больших промежутках времени между снегопадами может происходить деградация или исчезновение следов, что в результате приводит к недооценке плотности следов. Основываясь на предварительных результатах, полученных в Сихотэ-Алинском заповеднике, практически все следы по прошествии 7-8 дней измерить уже невозможно. Однако многие из них все еще можно идентифицировать как тигриные. После примерно 14 дней почти все следы тигра уже практически стерты.

На основании рассмотренных данных мы использовали следующие величины в качестве стандартных для нормировки количества дней, прошедших после снегопада:

1. количество дней после последнего снегопада, если последний снег выпал 14 или менее дней назад;
2. 14 дней, если последний снег выпал более 14 дней назад (учитывая то, что следы тигра к этому времени разрушатся до неузнаваемости);
3. 14 дней, если не известны даты последнего снегопада или прохождения маршрута.

Затем по каждому маршруту мы взяли данную величину (следы/дни после снега/км x 100) в среднем (для двух учетов на маршруте за год) в качестве показателя плотности следов и использовали для анализа тенденций и сравнения по участкам. Поскольку данная статистика не была нормально распределена (в основном из-за большого количества нулевых подсчетов), мы использовали ранговые значения плотности следов для выявления различий между участками с использованием несбалансированного GLM (пакет SAS 1998). Среднее для этих рангов служило в качестве показателя относительной численности на каждом участке мониторинга, и тест LSD Фишера использовался для определения участков, отличающихся друг от друга.

Для выявления тенденций во времени мы объединили визуальные графические оценки с регрессионным анализом. По каждому маршруту мы проводили анализ на наличие значительного уклона (т.е.  $\beta$  не равно нулю), а затем сравнивали все участки вместе и каждый в отдельности по годам (как описано выше).

**3. Изменение количества тигров на каждом участке на основании экспертной оценки.** По каждому участку каждый координатор определял количество тигров, присутствующих на участке во время зимнего сезона (декабрь-февраль). Для своей экспертной оценки они использовали три источника данных: 1) данные о следах на маршрутах; 2) дополнительные сведения о следах на участке, не вошедшие в оба учета; 3) опросные данные, полученные от местных жителей. На основании этих источников, путем сравнения размера следов, расстояния между ними, их давности и знаний координатора о социальной структуре и поведении тигров в совокупности с местными условиями обитания, каждый координатор определяет вероятное количество тигров, присутствующих на территории исследования, а также возраст (взрослый, молодой, тигренок, не известно) и пол (самец, самка, не известно). Если следы присутствия определенного тигра отмечены только в ходе одного из учетов (например, возможно это был проходящий тигр или тигр погиб), эта особь, тем не менее, включается в учет в период исследований. Такие экспертные оценки, определяемые одними и теми же координаторами на одних и тех же участках в течение длительного времени, обеспечивают важный показатель изменения численности тигра.

Для проведения анализа мы взяли все возрастные группы, за исключением тигрят (взрослые, молодые и не известные), сложили их и получили количество самостоятельных тигров (то есть, независимых от матери), обитающих на участке мониторинга на период исследований. Количество самостоятельных тигров было использовано для оценки плотности тигров и в качестве основы для сравнения между участками.

Мы сравнили, насколько хорошо эти три показателя численности (присутствие/отсутствие, плотность следов, плотность тигров) коррелируют друг с другом путем ранжирования каждого участка по его относительной значимости по каждому показателю и оценивая ранговую корреляцию Спирмена (Conover 1980).

Анализ тенденций состояния популяции (использовались данные по плотностям особей) был проведен так же, как и по другим двум показателям численности тигра.

**4. Изменения в воспроизводстве.** Данные о количестве выводков, количестве тигрят и размере выводков регистрировались координаторами на каждом участке в ходе подсчета количества особей. Мы просуммировали эти данные по всем участкам, чтобы оценить продуктивность за год. Однако, поскольку размеры участков сильно варьируют, мы не могли использовать просто общее количество тигрят или выводков в качестве параметра для сравнения по годам и участкам. Вместо этого мы использовали плотность тигрят (количество тигрят, разделенное на площадь участка мониторинга) как единицу измерения продуктивности для сравнения по участкам и как постоянную величину, которую можно было бы использовать для анализа тенденций по годам.

**5. Популяции кормовых видов.** Относительная численность 4 основных кормовых видов тигра (изюбрь, кабан, косуля и пятнистый олень) оценивалась на основании количества свежих (менее суточной давности) следов, пересекающих учетные маршруты. Свежесть следа – это субъективная оценка, точность которой еще предстоит определить, но, как мы надеемся, она имеет постоянную погрешность по всем участкам и по годам. Данные, полученные во время двух учетов за зиму (в начале и в конце зимы), берутся в среднем и получается среднее значение (по каждому виду) количества следов, пересекающих каждый маршрут за зиму. При расчете средних показателей для каждого участка мониторинга каждый маршрут является единицей выборки. Для каждого вида отдельно мы сделали трехстороннюю факторную модель, чтобы оценить параметры окружающей среды (широту, охранный статус и расстояние до побережья) и провели анализ тенденций с использованием линейной регрессии по каждому участку отдельно и по всем участкам в совокупности.

#### IV. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОГРАММЫ МОНИТОРИНГА ЗА ЗИМНИЙ ПЕРИОД 2000-2001 гг.

##### Сводные данные по учетным участкам и маршрутам

В 2000-2001 гг. общая площадь, включенная в участки мониторинга, составила 23 555 км<sup>2</sup> или около 15-18% от общей площади признанных пригодными для тигра местообитаний, которая составляет 156 571 км<sup>2</sup> (Матюшкин и др., табл. 4) или 127 693 км<sup>2</sup> (Микуэлл и др., табл. 19.3).

Было пройдено 246 маршрутов (практически все обследованы дважды), что составляет 3057 км за один учет (при двойном прохождении – 6114 км) (табл. 3).

В южной части Приморья и на некоторых центральных участках края глубина снежного покрова этой зимой была необычно высокой (рис. 2). На Борисовском плато (обычно это один из самых теплых и малоснежных районов) сильный снегопад прошел 27 ноября, и к февральскому учету на некоторых участках плато глубина снега достигала 50-60 см. В Лазовском районе глубина снега в некоторых местах составляла 80 см. На участках Иман и Сихотэ-Алинский заповедник некоторые маршруты из-за глубокого снега в феврале пройти было невозможно, поэтому они не были обследованы вторично.

Эта зима на Дальнем Востоке, также как и по всей России, была необычайно холодной. В Хабаровском крае было отмечено снижение среднесуточной температуры на 7-8 градусов ниже обычного. Низкие температуры могут быть существенным фактором, влияющим на успешность охоты тигра (см. отчет Дунишенко в разделе по участкам), кроме этого, глубокий снег часто усугубляет зимний падеж копытных. В целом, зима в этом году была весьма суровой и вероятно повлияла на популяции диких животных.

Таблица 3. Характеристики участков, на которых проводится программа мониторинга популяции амурского тигра, 2000-2001 гг.

Модельный участок	Координатор	Площадь участка (км <sup>2</sup> )	Кол-во учетных маршрутов	Общая длина учетных маршрутов (км)	Средняя длина учетных маршрутов (км)	Плотность учетных маршрутов (км/10 км <sup>2</sup> )
1 Лазовский заповедник	Салькина Г.П.	1192,1	12	121,4	10,1	1,02
2 Лазовский район	Салькина Г.П.	987,5	11	138,9	12,6	1,41
3 Уссурийский заповедник	Абрамов В.К.	408,7	11	104,4	9,5	2,55
4 Иман	Николаев И.Г.	1394,3	12	176,9	14,7	1,27
5 Бикин	Пикунов Д.Г.	1027,1	15	188,4	12,6	1,83
6 Борисовское плато	Пикунов Д.Г.	1472,9	14	216,8	15,5	1,47
7 Сандагоу	Арамилев В.В.	975,8	16	218,5	13,7	2,24
8 Хор	Дунишенко Ю.М.	1343,8	19	190,3	10	1,42
9 Ботчинский заповедник	Дунишенко Ю.М.	3051	14	164,7	11,8	0,54
10 Больше-Хехцирский заповедник	Дунишенко Ю.М.	475,6	7	82,9	11,8	1,74
11 Тигриный дом	Дунишенко Ю.М.	2069,6	14	181,8	12	0,88
12 Матайский	Дунишенко Ю.М.	2487,6	24	372	15,5	1,50
13 Уссурийский район	Абрамов В.К.	1414,3	12	178,2	14,9	1,26
14 Сихотэ-Алинский заповедник	Смирнов Е.Н.	2372,9	26	277,7	10,7	1,17
15 Синяя	Фоменко П.В.	1165,4	15	207,2	13,8	1,78
16 Тернейское охотхозяйство	Смирнов Е.Н.	1716,5	24	247,2	10,3	1,44
Всего		23 555,10	246	3057,3	12,42804878	1,30

В целом, установки по размеру учетного участка и его покрытия маршрутами были выполнены: в среднем размер участка мониторинга составлял 1472 км<sup>2</sup> (предполагалось: 1000-1500 км<sup>2</sup>); все участки, за исключением Больше-Хехцирского заповедника (у которого

исключительно маленькая площадь), имеют 11 и более маршрутов (предполагалось: минимум 10 маршрутов), и средняя плотность маршрутов превышает 1 км/10 км<sup>2</sup> на всех участках, кроме двух (Ботчинский и Тигринный дом) (предполагалось: 1 км/10 км<sup>2</sup>). Единственная возникшая проблема, как уже упоминалось выше, заключалась в том, что некоторые маршруты на Имане и в Сихотэ-Алинском заповеднике из-за глубокого снега второй раз пройти не удалось.



Рис. 2. Средняя глубина снега на маршрутах на участках мониторинга в феврале, с 1999 по 2001 г (в 1997-1998 гг. информация о глубине снега не записывалась)

## Определение численности тигров

### Отсутствие следов на учетных маршрутах (присутствие/отсутствие)

Регистрация отсутствия следов на учетных маршрутах служит двум целям.

1) Как отмечено во введении, с точки зрения методики большое количество нулевых подсчетов не желательно, поскольку они сокращают возможность выявления изменений в численности тигра, то есть, если на маршруте никогда не регистрировались следы тигра, то невозможно получить информацию об изменениях его численности. Поэтому информация о распространении нулевых подсчетов является важным компонентом в постижении эффективности схемы выборки.

2) Присутствие/отсутствие используется в качестве одного из трех показателей для оценки численности (в данном случае, относительной численности) тигра на каждом участке мониторинга путем ранжирования участков, основываясь на процентном содержании маршрутов без следов тигра.

Мы говорим о нулевых подсчетах (отсутствии следов) на маршрутах, если следы отсутствовали как во время первого, так и во время второго зимнего учета. Зимой 2000-2001 гг. следы тигров не были обнаружены на 32,9% маршрутов, что несколько больше, чем в 1999-2000 гг., когда этот показатель составлял 28,5%.

Зимой 2000-2001 гг. процент маршрутов без следов тигров на разных участках варьировал от 0 до 67% (табл. 4). В целом показатели присутствия/отсутствия за 2000-2001 гг. сходны с таковыми за предыдущие годы (табл. 4, рис. 3), но были отмечены и некоторые

важные изменения. В Уссурийском, Лазовском районах и Больше-Хехцирском заповеднике процент маршрутов без следов тигра по сравнению со средними показателями за 4 года значительно вырос (рис. 3). Как и в прошлые годы, в трех заповедниках, расположенных в южной и центральной части ареала тигра на Дальнем Востоке России, отмечены самые низкие показатели отсутствия на маршрутах, и за последние 4 года эти участки выделяются тем, что в целом они имеют самый низкий процент маршрутов без следов тигров (табл. 4).

Заповедники, расположенные в северной части ареала, Ботчинский и Больше-Хехцирский, не дают такую последовательную картину. Больше-Хехцирский заповедник имеет очень маленькую площадь и поэтому демонстрирует значительные колебания в активности тигров. Ботчинский заповедник, расположенный вдоль побережья в северной части ареала тигра, вероятно, также испытывает колебания и соответственно показывает низкую плотность тигра.

Таблица 4. Процент маршрутов, на которых не было найдено следов тигров, на 16 участках мониторинга за первые 4 года программы мониторинга популяции амурского тигра и результаты LSD теста после непараметрического вариационного анализа.

№	Участок мониторинга	Год				Общий показатель	LSD Range test*
		1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001		
3	Уссурийский заповедник	9,1%	0,0%	9,1%	0,0%	4,5%	A
1	Лазовский заповедник	8,3%	16,7%	0,0%	0,0%	6,3%	A B
4	Иман	8,3%	33,3%	25,0%	8,3%	18,8%	A B C
14	Сихотэ-Алинский заповедник	12,0%	20,0%	16,0%	24,0%	18,0%	A B C D
5	Бикин	56,3%	12,5%	12,5%	6,3%	21,9%	A B C D E
9	Ботчинский заповедник	35,7%	42,9%	14,3%	0,0%	23,2%	A B C D E
2	Лазовский район	0,0%	27,3%	36,4%	54,5%	29,5%	F B C D E
11	Тигриный Дом	50,0%	35,7%	28,6%	21,4%	33,9%	F G C D E
16	Тернейское охотхозяйство	33,3%	33,3%	45,8%	41,7%	38,5%	F G C D E
13	Уссурийский район	33,3%	66,7%	0,0%	66,7%	41,7%	F G C D E
12	Матай	50,0%	20,8%	50,0%	45,8%	41,7%	F G D E
8	Хор	52,6%	68,4%	10,5%	42,1%	43,4%	F G D E
10	Больше-Хехцирский заповедник	28,6%	57,1%	14,3%	85,7%	46,4%	F G E
6	Борисовское плато	42,9%	42,9%	50,0%	42,9%	44,6%	F G E
7	Сандагоу	56,3%	31,3%	56,3%	43,8%	46,9%	F G
15	Синяя	53,3%	53,3%	53,3%	53,3%	53,3%	G

\* Участки, не имеющие общих букв, значительно отличаются друг от друга

Чтобы оценить, существовали ли различия между участками по показателям присутствия/отсутствия мы использовали данные за 4 года и проранжировали все показатели присутствия в процентах от 1 до 64, а затем провели непараметрический дисперсионный анализ (ANOVA Kruskal-Wallis) с использованием SAS GLM. Данный анализ показал значительные различия между участками ( $F = 3.07$ ,  $df = 15, 48$ ,  $P = 0.0016$ ), даже при объеме выборки для каждого из участков равной 4 (т.е. 4 годам) (Табл. 4). LSD тест подтверждает, что заповедники выделяются в отдельную группу, хотя на других участках, таких как Иман, также последовательно отмечаются более высокие, чем на других участках, показатели присутствия.

Различия в показателях присутствия/отсутствия могут быть следствием различий в возможности обнаружения следов на разных участках (т.е. на некоторых участках маршруты могут быть расположены лучше - так, чтобы повысить вероятность обнаружения следов

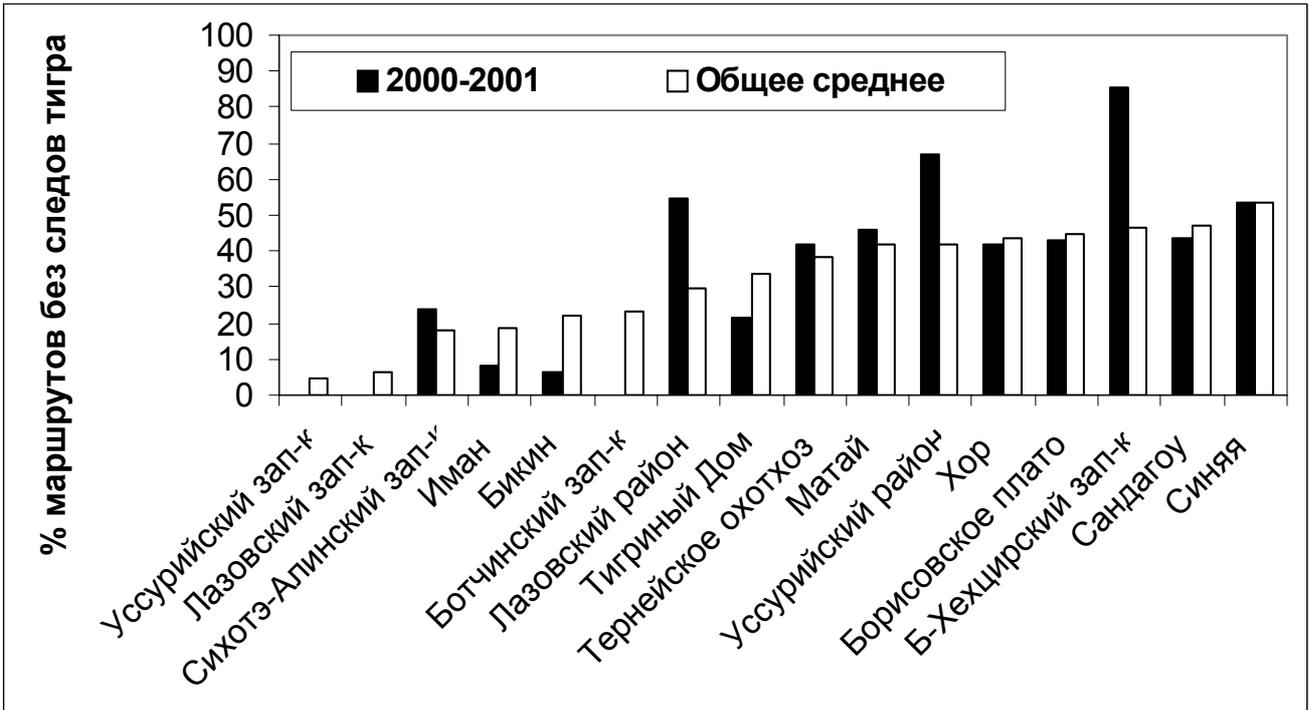
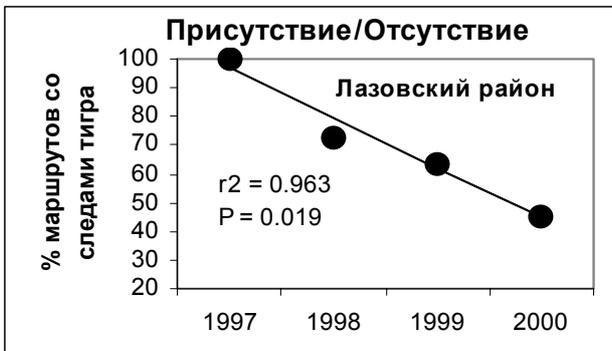
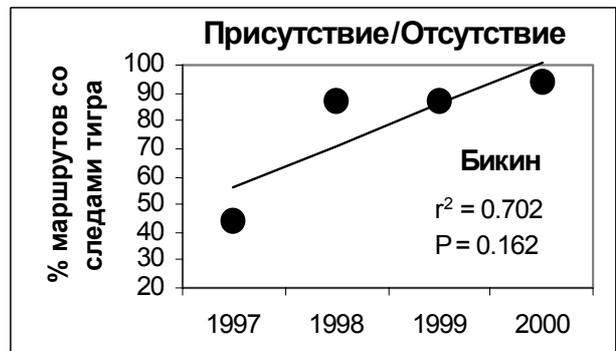


Рис. 3. Процент учетных маршрутов без следов тигров на каждом из 16 участков мониторинга, зима 2000-2001 гг., и средние показатели за 4 года программы мониторинга популяции амурского тигра.

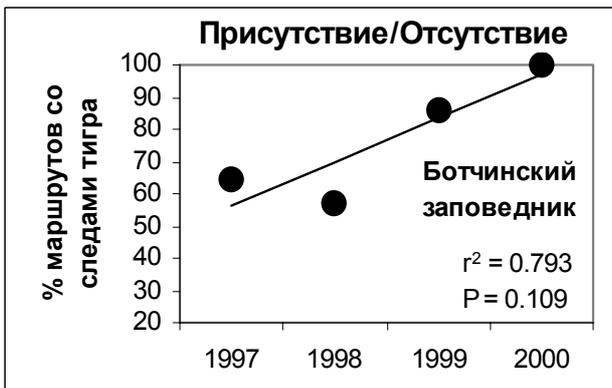
Рис. 4а-г. Тенденции показателя «присутствие следов тигра» маршрутах на 4 участках мониторинга, где  $P < 0,2$  для регрессии за 4 года



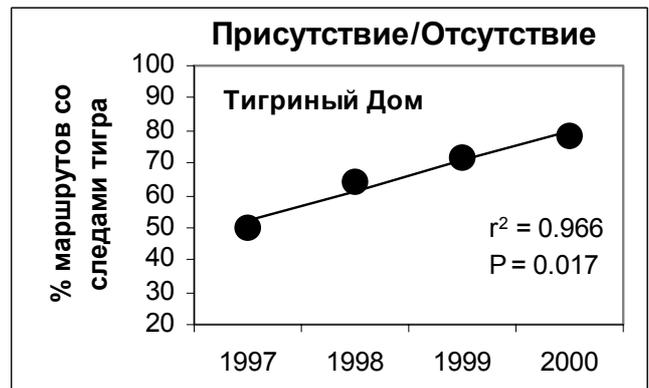
4а



4б



4в



4г

тигров). Например, заповедники и участок Иман - это территории, где проводились обширные исследования и координаторы этих участков возможно имеют больше информации о путях перемещения тигров, поэтому и маршруты там расположены так, чтобы на них было больше шансов "поймать" следы тигров. С другой стороны, некоторые участки могут обладать какими-либо неотъемлемыми характеристиками, следствием которых являются более высокие показатели присутствия (например, широта, охранный статус или географическое расположение).

Таблица 5. Плотность следов тигров (следы/кол-во дней после снегопада/100 км учетных маршрутов), отмеченная на 16 участках мониторинга за первые четыре года программы мониторинга популяции амурского тигра и результаты LSD теста после непараметрического вариационного анализа.

№	Участок мониторинга	Год				Общий показатель	LSD Range Range test*
		1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001		
3	Уссурийский заповедник	1,027	10,808	6,448	5,916	6,050	A
5	Бикин	3,941	7,710	0,950	3,704	4,076	B
1	Лазовский заповедник	3,355	2,191	3,181	3,443	3,043	B C
14	Сихотэ-Алинский заповедник	1,961	1,316	1,294	1,675	1,561	C D
4	Иман	0,930	2,810	0,865	0,761	1,342	C D
12	Матай	1,262	1,396	0,733	1,884	1,319	C D
8	Хор	0,424	0,798	1,581	1,996	1,200	C D
11	Тигриный Дом	0,671	1,471	1,127	1,454	1,181	D
10	Больше-Хехцирский заповедник	1,508	1,474	0,842	0,714	1,135	D
13	Уссурийский район	0,388	0,611	1,896	1,438	1,083	D
9	Ботчинский заповедник	0,876	0,736	1,216	1,295	1,031	D
6	Борисовское плато	0,620	0,711	2,025	0,601	0,989	D
16	Тернейское охотхозяйство	0,822	0,633	0,711	1,316	0,870	D
2	Лазовский район	0,791	0,384	0,990	1,018	0,796	D
7	Сандагоу	0,466	0,661	0,344	0,385	0,464	D
15	Синяя	0,242	0,329	0,472	0,580	0,406	D

\* Участки, не имеющие общих букв, значительно отличаются друг от друга

Чтобы определить, помогут ли некоторые из этих характеристик объяснить различия в показателях присутствия между участками, мы провели второй непараметрический дисперсионный анализ с использованием полной факторной модели для следующих параметров: статус (охраняемая территория/неохраняемая территория), широта (северная/центральная/южная) и географическое расположение (удаленные от моря/прибрежные). Была обнаружена существенная разница ( $F = 3.0$ ,  $df = 3, 54$ ,  $P = 0.0057$ ), но единственными значимыми параметрами были охранный статус ( $F = 13.75$ ,  $P = 0.0005$ ), и сочетание охранного статуса и широты ( $F = 3.36$ ,  $P = 0.0422$ ). Фактор сочетания не удивителен, поскольку оба заповедника, расположенных в северной части ареала (Больше-Хехцирский и Ботчинский), имеют характеристики, которые возможно являются причиной низкой плотности и большого колебания показателей плотности тигра (см. выше). Другие параметры - широта и географическое расположение - оказались не столь важными для объяснения различий в показателях присутствия/отсутствия. Данный статистический результат подтверждает визуальную оценку, показанную на рис. 3, где низкий процент присутствия/отсутствия отмечен для нескольких участков, расположенных как в южной, так и центральной, а также северной части территории исследований. Также нет четкой связи между прибрежными участками и участками, удаленными от моря.

Парные сравнения трех заповедников с прилегающими к ним участками мониторинга (Уссурийский заповедник - Уссурийский район, Лазовский заповедник - Лазовский район,

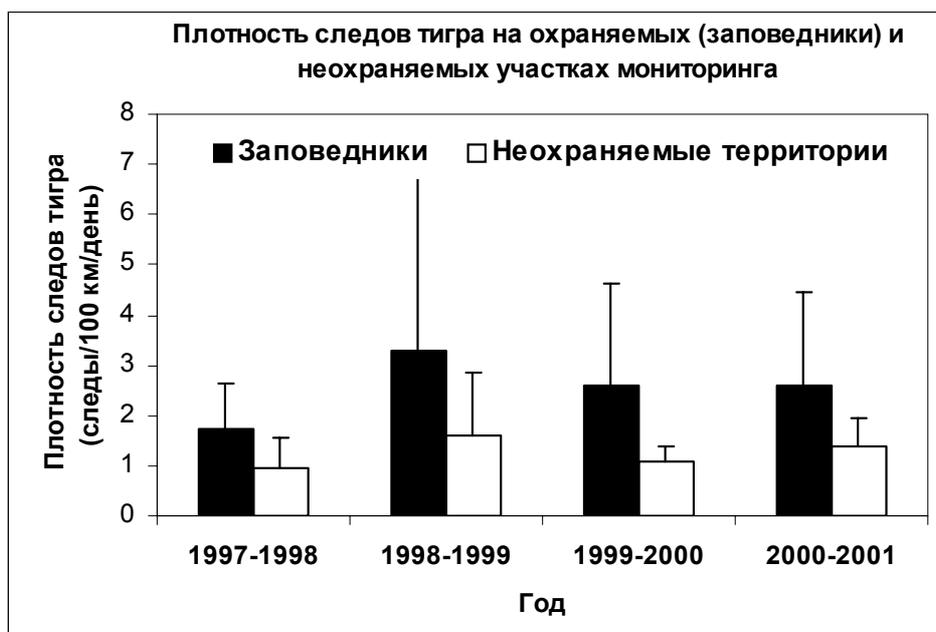


Рис. 5. Показатели плотности следов тигра на охраняемых (заповедники) и неохраняемых участках по Программе мониторинга популяции амурского тигра, с 1997-1998 по 2000-2001 гг.

Сихотэ-Алинский заповедник - Тернейское охотхозяйство) показали, что существуют четкие различия в показателях присутствия/отсутствия на охраняемых территориях и на участках, прилегающих к ним (рис. 3).

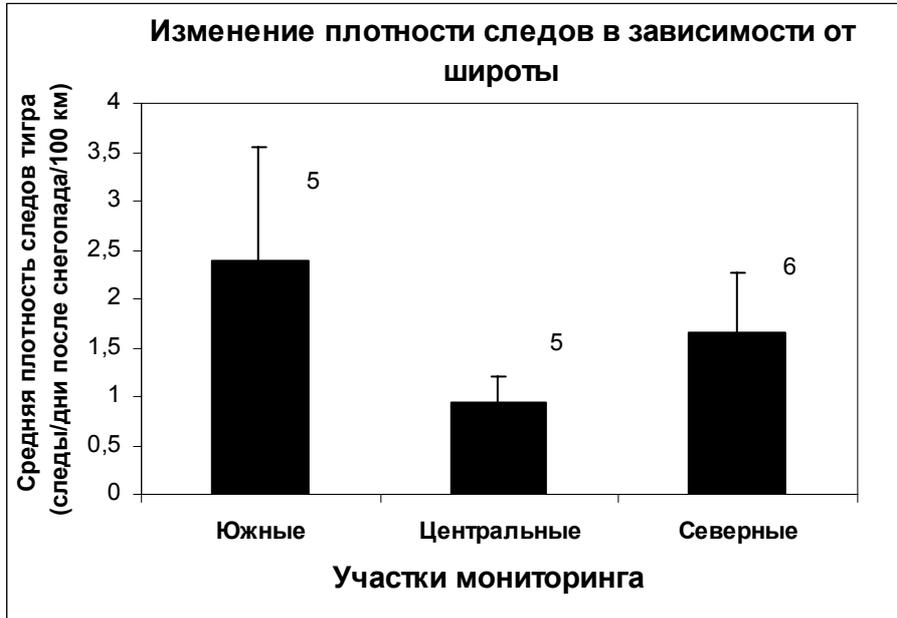
Мы выявляли тенденции в популяции тигра используя данные по присутствию/отсутствию путем проведения регрессионного анализа каждого участка в отдельности и всех участков в совокупности. В целом изменений в относительной численности следов, отмеченных на маршрутах всех участков в совокупности, отмечено не было ( $F = 0.759$ ,  $P = 0.475$ ,  $r^2 = 0.275$ ). Однако, когда регрессионный анализ был проведен по каждому участку в отдельности, были выявлены значительные тенденции ( $P < 0.05$ ) в Лазовском районе и Тигрином Доме (рис. 4а, 4d), и незначительные, но потенциально значимые тенденции ( $P < 0.2$ ) на участках Бикин и Ботчинский заповедник. Поскольку данные по присутствию/отсутствию являются, возможно, наименее чувствительным показателем численности тигра, важность этих открытий необходимо оценить в сочетании с другими двумя показателями.

### Подсчет следов на учетных маршрутах

Средняя плотность следов, скорректированная с учетом количества дней, прошедших после последнего снегопада (см. раздел "Методика"), должна обеспечить показатель относительной численности тигров на участках мониторинга (табл. 4). Как и в предыдущие годы, оценки плотности следов в значительной мере варьировали по участкам (GLM  $F = 5.21$ ,  $df = 15, 48$ ,  $P = 0.0001$ ). Самая высокая плотность следов была отмечена в Уссурийском заповеднике. Три из четырех участков с самыми высокими показателями плотности следов являются заповедниками (Уссурийский, Лазовский и Сихотэ-Алинский), однако на участке мониторинга Бикин плотность следов также была высокой (табл. 5). На трех северных участках (Матай, Хор, Тигринный Дом) также была отмечена необычно высокая плотность следов.

Так же как и с данными по присутствию/отсутствию, мы провели дисперсионный анализ, чтобы определить, являются ли охранный статус, широта и расстояние до побережья важными факторами, объясняющими различия в средней плотности следов (средние данные

Рис. 6. Изменения в плотности следов амурского тигра в зависимости от широты, на основании средних показателей за 4 года на 16 участках мониторинга (количество участков каждой категории указано рядом с «усами» погрешности результата) по Программе мониторинга амурского тигра с 1997-1998 по 2000-2001 гг.



за 4 года) между участками. Поскольку расстояние до побережья не является значимым фактором ( $F = 0.86$ ,  $P > 0.358$ ), мы сделали полную факторную модель, используя оставшиеся два параметра. Данный анализ показал, что охранный статус и широта, также как и их сочетание (взаимодействие), объясняют некоторые различия в плотности следов между участками (для полной (общей?) модели  $F = 5.24$ ,  $P < 0.001$ ). На охраняемых территориях плотность следов была значительно выше, чем на неохраняемых ( $F = 10.42$ ,  $P < 0.004$ ) (рис. 5), кроме того, на южных участках плотность следов оказалась выше, чем на центральных ( $F = 4.44$ ,  $P < 0.016$ ), а не на северных (рис. 6). Странно, но на центральных участках общая плотность следов была незначительно, но все таки ниже, чем на северных. Большие различия в плотности следов, выражающиеся в больших доверительных интервалах, снижают эффективность такого сравнения. Однако, низкая плотность следов на центральных участках может быть связана с более сильным антропогенным воздействием на этих территориях, по сравнению с северными участками.

Так же как и при работе с данными по присутствию/отсутствию, мы выясняли наличие тенденций в популяции тигра, используя данные о следах и применяя регрессионный анализ к каждому участку в отдельности и ко всем 16 участкам в совокупности. Регрессионный анализ показал, что тенденции в плотности следов на всех 16 участках в совокупности отсутствуют ( $F = 0.300$ ,  $P = 0.639$ ,  $r^2 = 0.130$ ). Однако, когда регрессионный анализ был проведен по каждому участку в отдельности, на пяти участках были выявлены тенденции, для которых их значение  $P$  (т.е. вероятность того что уклон существует) было менее 0,20 (рис. 7). На 4 из этих участков были выявлены позитивные тенденции в плотности следов, в том числе на двух участках - Хор и Синяя - были отмечены весьма значительные позитивные тенденции ( $r^2 = 0.98$  и  $0.99$ , соответственно, при  $P \leq 0.01$ ). Тенденции в Ботчинском заповеднике и Уссурийском районе были более слабыми и незначительными (рис. 7), но их необходимо учитывать в свете других показателей. Только анализ данных о плотности следов в Больше-Хехцирском заповеднике показал относительно значимую негативную тенденцию ( $r^2 = 0.878$ ,  $P = 0.063$ ).

Из этих пяти участков только для Ботчинского заповедника получены схожие результаты после анализа данных по присутствию/отсутствию и плотности следов.

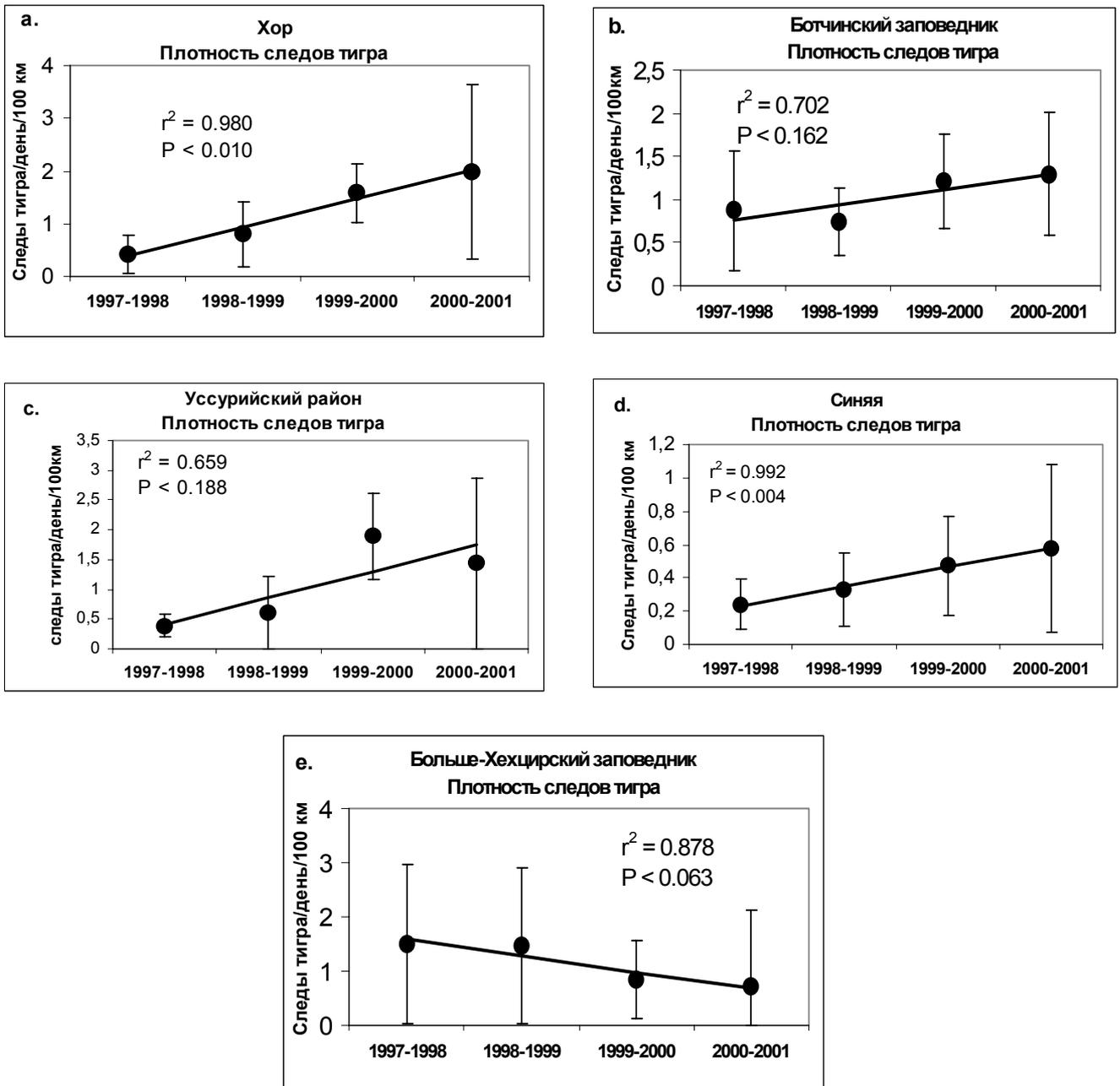


Рис. 7а-е. Тенденции показателей плотности следов (рассчитанное как количество следов тигра/дни после снегопада  $\times$  100 км пройденных маршрутов) за 4 года на 5 участках □ а) Хор, б) Ботчинский заповедник, в) Уссурийский район, г) Синяя и е) Больше-Хехцирский заповедник □ по Программе мониторинга популяции амурского тигра, для которых Р-величины регрессионного анализа (тест на то, что В или наклон линии не равен 0) были меньше 0,20.

### Экспертная оценка численности тигров на участках мониторинга

Плотность тигра, исходя из экспертной оценки, различалась примерно в 10 раз, от более чем 1,2 особи на 100 км<sup>2</sup> в Уссурийском заповеднике до 0,13 особи на 100 км<sup>2</sup> в Ботчинском заповеднике (табл. 6). Также как и по другим показателям (присутствие/отсутствие и плотность следов), три заповедника, расположенные в южной и центральной части (Уссурийский, Лазовский и Сихотэ-Алинский), лидируют по плотности тигров (во всех этих заповедниках отмечена самая высокая плотность тигра - более 0,7 особи на 100 км<sup>2</sup>). Это еще раз доказывает, что охранный статус является важным параметром, определяющим плотность тигров.

Таблица 6. Количество и плотность самостоятельно живущих тигров (обозначенных как взрослые, молодые и неопределенного возраста) на основании экспертной оценки следов тигров на 16 участках на Дальнем Востоке России за первые 4 года проведения программы мониторинга популяции амурского тигра, с 1997-1998 по 2000-2001 гг.

№	Участок мониторинга	Площадь (км <sup>2</sup> )	Количество самостоятельных тигров				Плотность самостоятельных тигров (особей на 100 км <sup>2</sup> )			
			97-98	98-99	99-00	00-01	97-98	98-99	99-00	00-01
3	Уссурийский заповедник	408,7	7	10	4	5	1,71	2,45	0,98	1,22
1	Лазовский заповедник	1192,1	6	8	10	11	0,50	0,67	0,84	0,92
7	Сандагоу	975,8	6	6	5	7	0,61	0,61	0,51	0,72
14	Сихотэ-Алинский заповедник	2372,9	24	21	23	17	1,01	0,88	0,97	0,72
16	Тернейское охотхозяйство	1716,5	11	11	13	11	0,64	0,64	0,76	0,64
15	Синяя	1165,4	5	6	5	7	0,43	0,51	0,43	0,60
5	Бикин	1027,1	3	10	7	6	0,29	0,97	0,68	0,58
4	Иман	1394,3	8	6	5	6	0,57	0,43	0,36	0,43
2	Лазовский район	987,5	8	4	5	4	0,81	0,41	0,51	0,41
8	Хор	1343,8	3	4	4	4	0,22	0,30	0,30	0,30
10	Больше-Хехцирский заповедник	475,6	2	1	2	1	0,42	0,21	0,42	0,21
6	Борисовское плато	1472,9	4	5	4	3	0,27	0,34	0,27	0,20
11	Тигриный Дом	2069,6	4	6	4	4	0,19	0,29	0,19	0,19
12	Матай	2487,6	3	5	4	4	0,12	0,20	0,16	0,16
13	Уссурийский район	1414,3	5	5	2	2	0,35	0,35	0,14	0,14
9	Ботчинский заповедник	3051	3	3	4	4	0,10	0,10	0,13	0,13
Всего			102	111	101	96	0,52	0,59	0,48	0,47

Важность таких переменных как охранный статус и широта была подтверждена факторной моделью (проведенной также для других показателей) ( $F = 16.26$ ,  $df = 9,54$ ,  $P = 0.0001$ ) за все 4 года вместе. Хотя расстояние до побережья во многом объясняет вариабельность в полной трехсторонней модели ( $F = 4.41$ ,  $P = 0.040$ ), LSD тест не показал существенной разницы в плотности тигра между удаленными от моря участками и расположенными на побережье. Поэтому эта переменная была исключена из модели. После

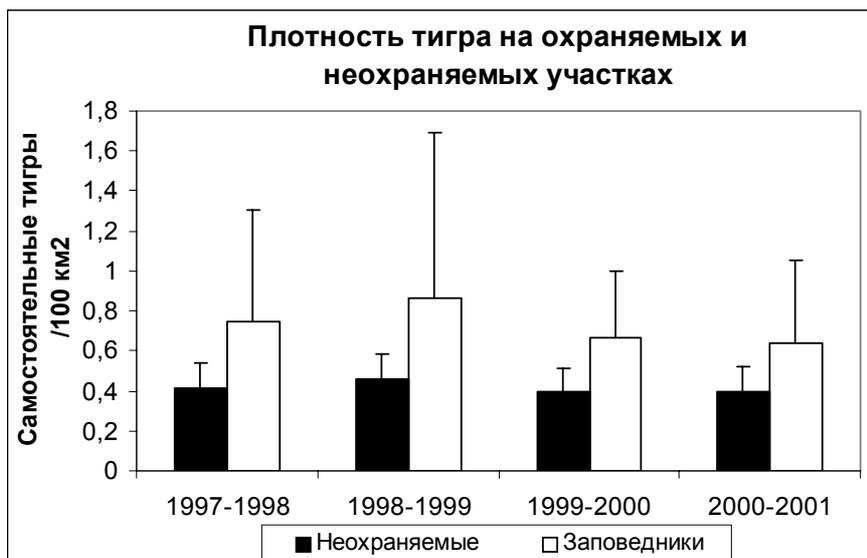


Рис. 8. Плотность самостоятельных тигров (на 100 км<sup>2</sup>) на охраняемых (заповедники) и неохраняемых территориях по Программе мониторинга популяции амурского тигра с 1997-1998 по 2000-2001 гг.

этого статус охраняемых территорий ( $F = 20.42$ ,  $df = 1, 58$ ,  $P = 0.0001$ ), широта ( $F = 19.26$ ,  $df = 2, 58$ ,  $P = 0.001$ ) и их сочетание (взаимодействие) ( $F = 14.19$ ,  $df = 2, 58$ ,  $P = 0.001$ ) оказались значимыми факторами. Разница между охраняемыми и неохраняемыми территориями последовательно прослеживается на протяжении всех лет (рис. 8). На южных участках плотность тигра значительно выше, чем на северных (а не на центральных), на центральных участках плотность тигра также существенно выше, чем на северных (рис. 9). Такая схема снижения плотности тигров с увеличением широты не является неожиданной, так как более северные широты являются менее продуктивными, и данная картина, вероятно, является более реалистичной, чем та, что получена на основе данных по плотности следов (рис. 6).



Рис. 9. Плотность самостоятельных тигров (на 100 км<sup>2</sup>) на южных, центральных и северных участках по Программе мониторинга популяции амурского тигра с 1997-1998 по 2000-2001 гг. Цифры в скобках указывают количество участков каждой категории.

Неточности, связанные с оценкой плотности, были рассмотрены ранее (отчет за 1999-2000 гг.) и мы не будем говорить о них в этом отчете.

Мы использовали данные по плотности тигра, также как и данные по присутствию/отсутствию и по плотности следов, для анализа тенденций. Так же как и в случае с другими данными, мы не обнаружили существенной тенденции в суммарных изменениях на всех 16 участках в совокупности ( $F = 1.068$ ,  $df = 1,3$ ,  $P = 0.410$ ), но были отмечены три участка, на которых регрессионный анализ показал значимые или близкие к этому тенденции (рис. 10). Тенденция в Лазовском заповеднике, вероятно, является результатом изменений в регистрации половозрастных данных через несколько лет, и может не отражать реальные изменения численности. Как и в случае с другими показателями, в Ботчинском заповеднике обнаружена значительная позитивная тенденция, которая предполагает увеличение популяции тигра. Что касается Уссурийского района, то в противоположность показателю плотности следов, который показывает положительную тенденцию, плотность независимых тигров имеет негативную тенденцию. Ни та, ни другая не является значимой (т.е.  $P > 0.05$ ), но это один из немногих случаев, когда относительно значимые для участков взаимосвязи противоречат друг другу.

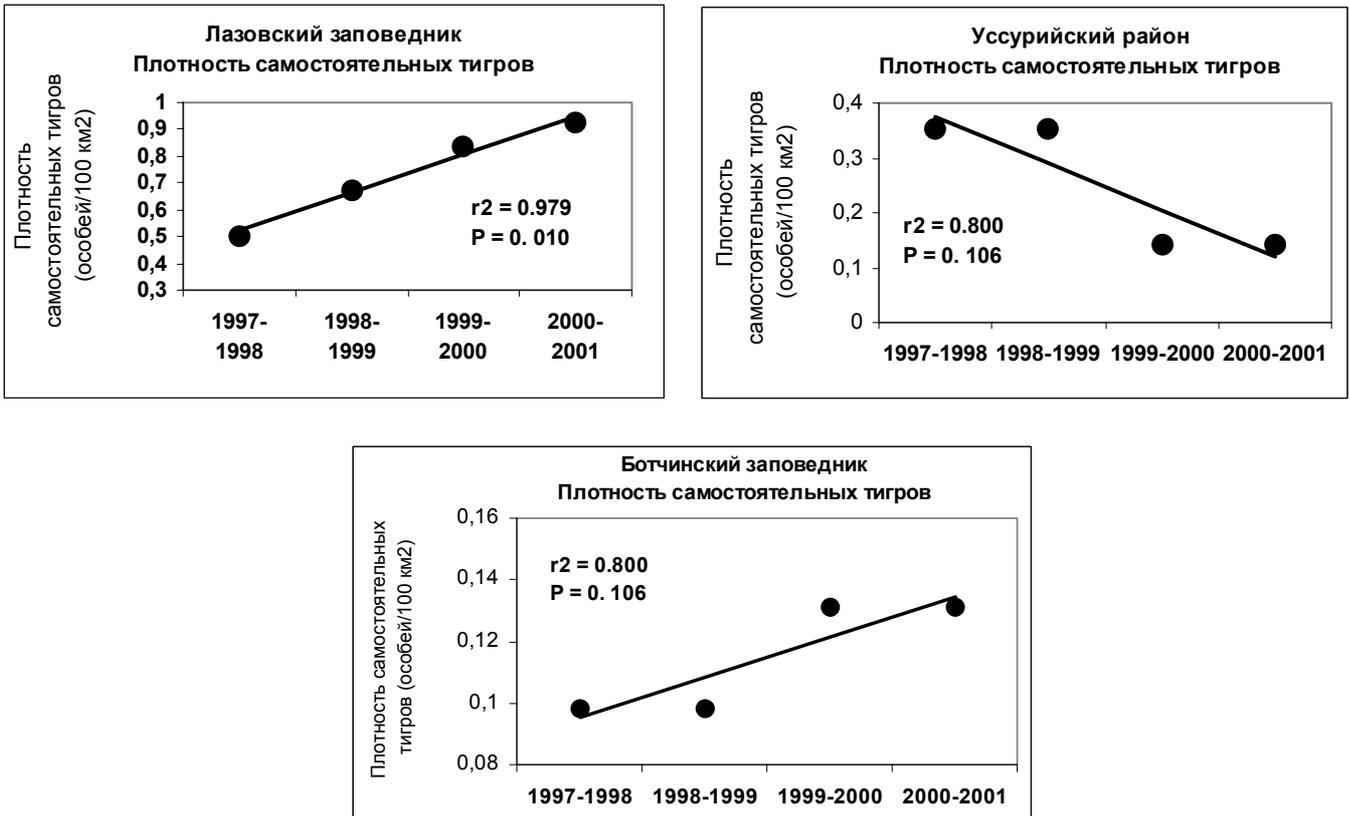


Рис. 10. Регрессионный анализ изменений в плотности самостоятельных тигров за 4 года программы мониторинга по отдельным участкам мониторинга с P-величинами < 0,20, с 1997-1998 по 2000-2001 гг.

### Корреляции между тремя показателями численности тигров

Чтобы оценить связь между показателями присутствия/отсутствия, плотности следов и экспертными оценками количества тигров мы взяли средние показатели по каждому участку за все 4 года, затем ранжировали каждый участок по каждому отдельному показателю, а затем оценили показатель Спирмена для трех двусторонних сравнений, чтобы определить корреляции между тремя показателями (табл. 7).

Таблица 7. Корреляции (по Спирмену) трех показателей численности тигров на основании ранга каждого участка мониторинга по каждому показателю, с использованием средних показателей за первые 4 года программы мониторинга популяции амурского тигра, с 1997-1998 по 2000-2001 гг.

	Присутствие/отсутствие	Следовой показатель	Экспертная оценка
Присутствие/отсутствие	1		
Следовой показатель	0,744	1	
Экспертная оценка	0,432	0,306	1

Результаты дают сходную схему с той, что была получена для отдельных прошлых лет. В то время как корреляция между показателями присутствия/отсутствия и плотности следов является высокой и значимой (Spearman's  $\rho = 0.744$ ,  $n=16$ ,  $0.05 < P < 0.1$ ) (рис. 11a), эти два показателя относительно слабо коррелируют с экспертной оценкой (табл. 7, рис. 11b, 11c).

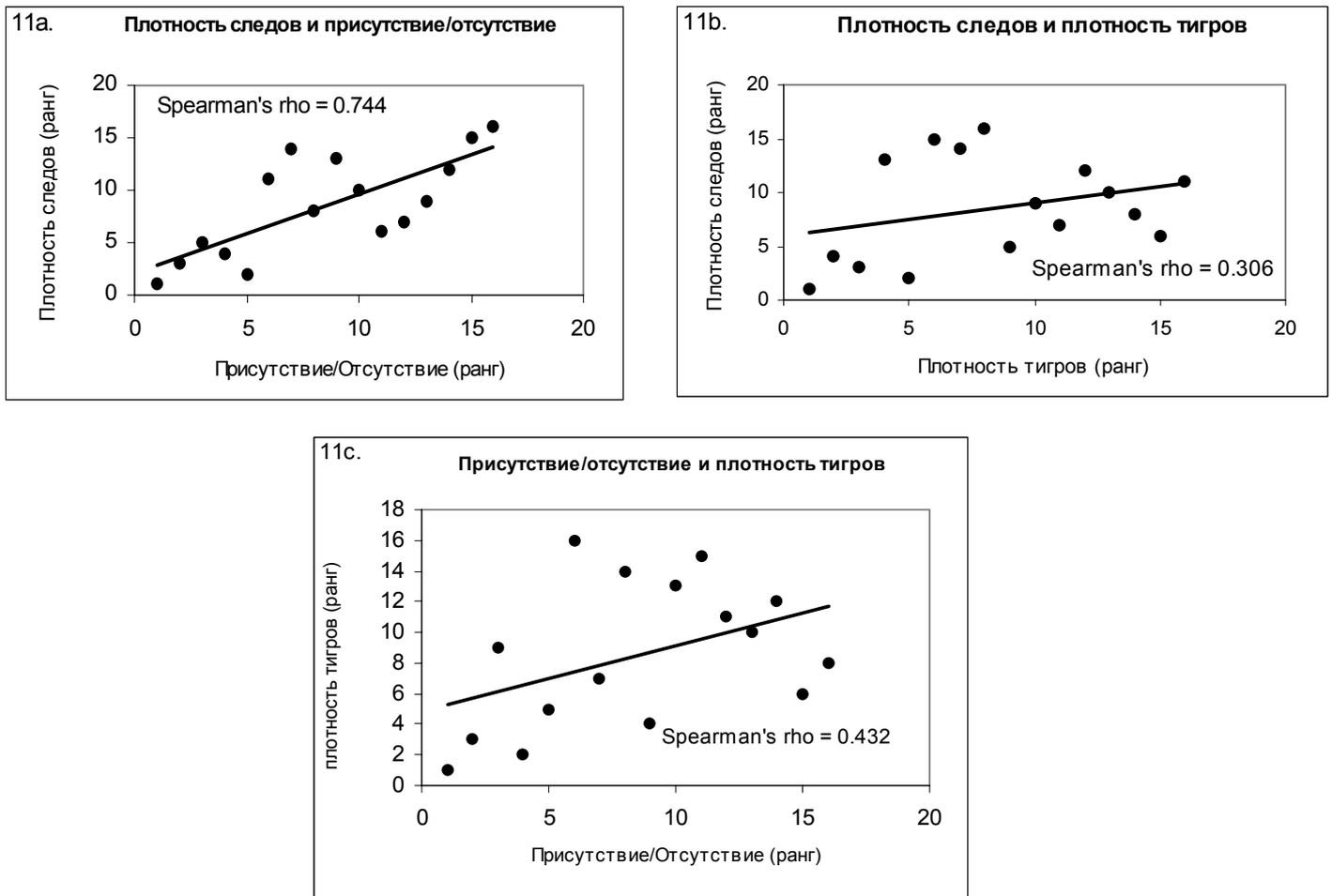


Рис. 11а-с. Соотношение трех показателей численности тигра на участках мониторинга на основании а) ранжирования участков на основании процентного содержания маршрутов с тиграми (присутствие/отсутствие) по сравнению с ранжированием участков на основании показателей плотности следов; б) показатель плотности следов по сравнению с экспертной оценкой плотности тигров; в) показатель присутствия/отсутствия по сравнению с экспертной оценкой плотности тигра

Корреляция между показателями присутствия/отсутствия и плотности следов, возможно, не является неожиданной, поскольку информация берется из одного источника (следы на учетных маршрутах), но высокая степень взаимосвязи (рис. 4) убеждает в том, что оба показателя демонстрируют одну и ту же схему в оценке численности тигра. Существует ряд возможных объяснений недостаточной корреляции между экспертной оценкой и другими показателями численности. Показатели присутствия/отсутствия и плотности следов основываются исключительно на данных, полученных на маршрутах, а экспертные оценки базируются на данных о следах и из дополнительных источников, а также на опросной информации. Тот факт, что координаторы, несомненно, по-разному интерпретируют данные о следах (см. Отчет за 1999-2000 гг.), также говорит о том, что показатели плотности следов и экспертные оценки вряд ли будут иметь высокую корреляцию.

## Определение воспроизводства, половозрастной структуры и гибели

### Размножение на участках мониторинга

Экспертная оценка количества тигров и половозрастной структуры дает возможность проследить изменения в воспроизводстве и структуре популяции во времени. В 2000-2001 гг. на 16 участках мониторинга было отмечено 20 тигрят в 11 выводках. Следы тигрят во время зимних учетов были найдены только на 9 участках из 16.

За 4 года программы мониторинга воспроизводство было отмечено на каждом из 16 участков (табл. 8). Однако, существуют значительные годовые колебания как в пределах участков, так и между ними. Только на 4 участках (Уссурийский заповедник, Ботчинский заповедник, Сихотэ-Алинский заповедник и Матай) следы тигрят отмечают каждый год в течение 4 лет.

Таблица 8. Количество выводков и количество тигрят, обитавших на каждом участке мониторинга в течение 4 зимних периодов, на основании экспертной оценки тигриных следов

№	Участок мониторинга	Год								Всего	
		1997-1998		1998-1999		1999-2000		2000-2001			
		Кол-во выводков	Кол-во тигрят								
1	Лазовский запов.	1	1	1	2	0	0	2	5	4	8
2	Лазовский р-н	2	2	1	2	0	0	1	3	4	7
3	Уссурийск. зап.	2	2	3	3	1	3	1	2	7	10
4	Иман	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
5	Бикин	1	1	0	0	2	2	0	0	3	3
6	Борисов. Плато	0	0	1	1	1	1	0	0	2	2
7	Сандагоу	2	3	1	1	0	0	0	0	3	4
8	Хор	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
9	Ботчинский зап.	1	1	1	1	2	2	1	2	5	6
10	Б-Хехцирск. зап.	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1
11	Тигринный Дом	0	0	1	1	1	1	1	1	3	3
12	Матай	2	3	2	2	1	2	0	0	5	7
13	Уссурийск. р-н	-	-	1	2	0	0	0	0	1	2
14	САБЗ	5	5	3	4	1	1	2	2	11	12
15	Синяя	1	1	0	0	1	1	1	3	3	5
16	Тернейское охот.	-	-	2	2	1	1	0	0	3	3
	Всего	17	19	18	22	12	15	11	20	58	76

Воспроизводство остается довольно стабильным на протяжении всех 4 лет мониторинга (рис. 12). Однако, количество выводков со временем уменьшается (рис. 13). Тогда как в прошлые годы количество тигрят и количество выводков были довольно тесно связаны, это первый год, когда возникло четкое расхождение этих показателей. Несмотря на сокращение количества выводков количество тигрят осталось стабильным благодаря увеличению размеров выводков (табл. 9). Тогда как в первые два года мониторинга не было найдено ни одного выводка, состоящего из трех тигрят, прошлой зимой было отмечено три выводка по три тигренка. Хотя снижение количества выводков должно рассматриваться как потенциальный предупредительный сигнал о сокращении продуктивности, нам не следует воспринимать это как угрозу общей продуктивности, поскольку оно уравновешивается увеличением размеров выводков. Однако то, что общее количество тигрят при снижении количества выводков остается стабильным за счет увеличения размеров выводков может



Рис. 12. Общее количество тигрят на 16 участках мониторинга на Дальнем Востоке России за первые 4 года программы мониторинга



Рис. 13. Общее количество выводков на 16 участках мониторинга на Дальнем Востоке России за первые 4 года программы мониторинга

говорить о том, что воспроизводство сконцентрировано лишь на нескольких участках мониторинга.

Мы проверяли, стало ли воспроизводство концентрироваться на нескольких участках, рассматривая продуктивность, измеряемую как плотность тигрят, в заповедниках в сравнении с другими участками мониторинга. Поскольку все другие показатели (присутствие/отсутствие, плотность следов и плотность тигров) свидетельствуют о том, что

Таблица 9. Размер всех выводков, отмеченных за 4 зимних учета по программе мониторинга популяции амурского тигра, на основании экспертной оценки следов

Размер выводка	97-98	98-99	99-00	00-01	Всего
1	15	14	10	5	44
2	2	4	1	3	10
3	0	0	1	3	4
Всего	17	18	12	11	58



Рис. 14. Плотность тигрят в заповедниках и на неохранных территориях за первые 4 года программы мониторинга популяции амурского тигра на дальнем Востоке России

плотность тигра выше в заповедниках, мы предположили, что там лучше условия (например, выше плотность копытных, см. ниже), а следовательно выше и продуктивность. Фактически когда мы сравнили плотность тигрят по годам и с учетом охранного статуса (заповедники по сравнению с другими участками), ранжировав все значения по всем участкам и по всем годам, мы не обнаружили существенных изменений в плотности тигрят за четыре года ( $F = 0.68$ ,  $df = 3, 54$ ,  $P = 0.5669$ ), но в заповедниках плотность тигрят оказалась намного выше, чем на неохранных территориях ( $F = 4.13$ ,  $df = 1, 54$ ,  $P = 0.0471$ ). Данные анализа совершенно очевидно подтверждают, что воспроизводство имеет место в основном в заповедниках.

Этот процесс требует тщательного изучения в будущем. Между тем, совершенно очевидно, что охраняемые территории служат источником особей для всей популяции амурского тигра на Дальнем Востоке России и могут играть очень важную роль в поддержании стабильности популяции в целом.

### Половозрастная структура популяции на участках мониторинга

Хотя существует множество причин для возможных ошибок в использовании экспертной оценки данных по следам для определения половозрастной структуры популяций тигра, два фактора свидетельствуют о том, что эта информация может быть полезной: 1) высокий процент особей с неопределенными половозрастными характеристиками (табл. 10) говорит о том, что координаторы проекта довольно консервативны при наделении особей половозрастными характеристиками, если у них нет достаточной информации, 2) учитывая, что одни и те же координаторы обрабатывают эту информацию на протяжении длительного периода, эти данные отразят тенденции, если в структуре популяции возникнут изменения.

Таблица 10. Количество тигров, классифицированных по возрасту и полу (только взрослые), идентифицированных на 16 участках мониторинга зимой 2000-2001 на основании экспертной оценки

№	Участок	Возраст					Тигрята	Возраст не известен	Всего		
		Взрослые		Пол не известен	Молодые	Всего взрослых			Всего самостоятельных*	Всего тигров	
		Самцы	Самки								
1	Лазовский заповедник	1	2			5	8	3	11	16	
2	Лазовский район		2			3	2	2	4	7	
3	Уссурийский заповедник	2	2	1		2		5	5	7	
4	Иман	2	3		1	2		5	6	8	
5	Бикин	2	4					6	6	6	
6	Борисовское плато	1	2			1		3	3	4	
7	Сандагоу	2	1		1		3	3	7	7	
8	Хор	2	2			1		4	4	5	
9	Ботчинский заповедник	2	1		1	2		3	4	6	
10	Больше-Хехцирский заповедник		1			3		1	1	4	
11	Тигриный дом	2	1		1	1		3	4	5	
12	Матайский	1	2	1		2		4	4	6	
13	Уссурийский район	1	1					2	2	2	
14	Сихотэ-Алинский заповедник	3	7		2	4	5	10	17	21	
15	Синяя	2	3		1	3	1	5	7	10	
16	Тернейское охотхозяйство	3	3			1	5	6	11	12	
	Всего	26	37	2	7	30**	24	65	96	126	

\* Самостоятельные - взрослые, молодые, неопределенного возраста

\*\* Суммарное количество тигрят не равно такому показателю в табл. 8, который был скорректирован с учетом несоответствий при идентификации тигрят

На всех участках в целом в популяции тигра доминируют взрослые особи (52%), молодые составляют 5%, особи неопределенного возраста (все они являются либо взрослыми, либо молодыми) составляют 19% от всей популяции (табл. 10). Тигрята составляют 23% от всех зарегистрированных особей (согласно табл. 9), но данное значение, вероятно, является ошибкой (или в базе данных, или в интерпретации следов), которую необходимо исправить.

Соотношение самцы:самки среди взрослых особей составляет 1,4:1 (табл. 9). Мы объединили взрослых, молодых и особей неопределенного возраста, чтобы получить статистику соотношения полов для самостоятельных особей по всем годам (табл. 11). Данный показатель полового соотношения указывает на стойкую тенденцию - процент самок в популяции больше, но соотношение варьирует от 1,6:1 до 1:1 (табл. 11). Поскольку данные радиотелеметрических исследований предполагают, что соотношение самок и самцов больше чем 1:1, мы подозреваем, что истинное соотношение в популяции ближе к более высоким показателям в этом спектре величин.

Таблица 11. Половое соотношение самостоятельных тигров на 16 участках мониторинга на основании экспертной оценки следов за четыре зимних учета

	Самцы	Самки	Пол не известен	Соотношение самки : самцы
1997-1998	35	39	28	1,1 : 1
1998-1999	26	41	44	1,6 : 1
1999-2000	38	39	24	1 : 1
2000-2001	34	47	15	1,4:1
Всего	133	166	111	1,2 : 1

### Сведения о гибели тигров

За зимний период 2000-2001 гг. координаторы проекта сообщили о 16 случаях гибели тигров, таким образом за первые 4 года мониторинга отмечено 37 случаев гибели тигров (табл. 12). В этом году впервые получены данные из Хабаровского края, поэтому эта база данных не отражает распространение всех случаев гибели тигров в его ареале на территории России. В настоящее время существует, вероятно, слишком много ошибок в том, каким образом собирают данную информацию, чтобы использовать ее для оценки уровня смертности (по вине человека или другим причинам) или для определения пространственного распределения случаев гибели. Результаты первых четырех лет исследований показали, что большая часть сообщений поступает с территорий, расположенных вблизи заповедников, там, где инспектора, ученые и заинтересованные полевые сотрудники скорее сообщат о случаях гибели тигров, чем на других территориях распространения хищника (рис. 15).

Среди погибших процент взрослых особей меньше, чем в популяции, зафиксированной на участках мониторинга (51% против 63%), молодых особей – примерно столько же (10% против 8%), а количество животных неопределенного пола и возраста делает все сравнения сомнительными (табл. 10 и 12).

Рис. 15. Расположение случаев гибели тигров по данным координаторов Программы мониторинга популяции амурского тигра (только по Приморскому краю) с 1997-1998 по 1999-2000 гг.

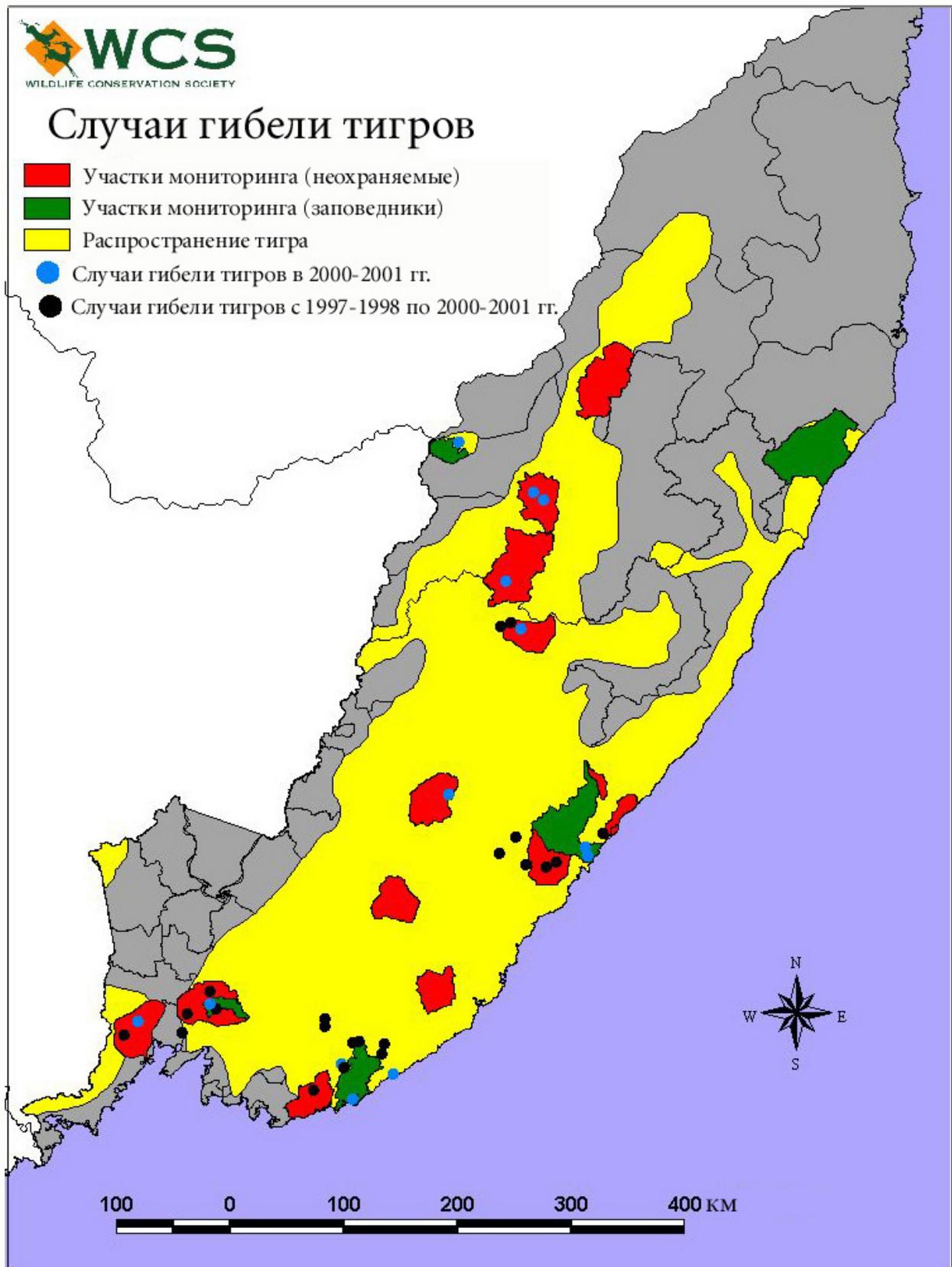


Таблица 12. Сведения о гибели тигров, полученные от координаторов программы мониторинга популяции амурского тигра в Приморском крае с 1997-1998 по 2000-2001 гг.

Возраст	Пол	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	Всего
Взрослые	Самцы	1	2		4	7
	Самки		2	2	3	7
	Пол не известен	1				1
Молодые	Самцы	1	1			2
	Самки		1			1
	Пол не известен	1				1
Возраст не известен	Пол не известен		5		6	11
Тигрята		1	3		3	7
Всего		5	14	2	16	37

### Популяции копытных на участках мониторинга

Как и в предыдущие годы, численность копытных значительно варьировала по участкам (табл. 12). Чтобы понять как плотность различалась между участками и по годам мы провели два отдельных анализа. Во-первых, мы использовали средние показатели плотности следов по каждому участку мониторинга за каждый год (всего 4 года) и оценили, каким образом на эти показатели влияют охранный статус, широта и расстояние до побережья. Мы провели трехсторонний факторный анализ, чтобы оценить потенциальные факторы, влияющие на показатели плотности следов по каждому виду (используя SAS GLM). Во-вторых, мы провели регрессионный анализ, чтобы выявить тенденции во времени (4 года мониторинга). Сначала мы выявляли тенденции на всех 16 участках в совокупности, а затем отдельно на каждом участке и по каждому виду. Мы описываем все участки, где вероятность меньше 0,2, как имеющие наклон не равный нулю, учитывая, во-первых, малый объем выборки (4 года) и тот факт, что мы хотим выявить основные тенденции и возможные ранние предупредительные сигналы как во всем регионе, так и на каждом участке в отдельности.

Рис. 15. Расположение случаев гибели тигров, по данным координаторов программы мониторинга популяции амурского тигра (только по Приморскому краю) с 1997-1998 по 1999-2000 гг.

Подробное описание плотности копытных дано в отчетах координаторов по каждому участку (Часть II). Мы представляем результаты отдельно по каждому виду.

**Изюбрь.** Самые высокие показатели плотности следов изюбря были зафиксированы в Больше-Хехцирском заповеднике, и во-вторых - в Сихотэ-Алинском заповеднике (табл. 12). В общих чертах, плотность изюбря выше на охраняемых территориях, но это не прямая взаимосвязь. Полная трехсторонняя модель была очень значимой ( $F = 19.02$ ,  $df = 9,54$ ,  $P = 0.0001$ ) для охранный статуса ( $F = 58.56$ ,  $P = 0.0001$ ), и широты ( $F = 45.1$ ,  $P = 0.0001$ ) и крайне незначительна для удаленности от побережья ( $F = 3.08$ ,  $P = 0.0563$ ). Связи между охранным статусом и широтой ( $F = 11.3$ ,  $P = 0.0001$ ), широтой и расстоянием до побережья ( $F = 7.03$ ,  $P = 0.002$ ) также были значимыми, что еще раз показывает сложность взаимосвязи между ними. Хотя можно было ожидать, что плотность изюбря будет снижаться с увеличением широты, на практике это предположение не подтверждается (рис. 16). Изюбрь достигает своей максимальной плотности в центральной части своего ареала на Дальнем Востоке России. Самая низкая его плотность отмечена на юге (рис. 16), а парные LSD сравнения каждой категории говорят о том, что эти различия являются статистически значимыми ( $P < 0.05$ ).

Таблица 13. Количество учтенных следов 4 видов копытных (кормовых объектов тигра) на 16 участках мониторинга в зимний период 2000-2001 гг.

№	Участок мониторинга	Кол-во маршрутов	Изюбрь		Кабан		Косуля		Пятнистый олень	
			среднее значение	стандартное отклонение						
1	Лазовский заповедник	12	9,16	12,57	5,08	6,45	2,73	3,05	123,38	155,86
2	Лазовский район	11	0,18	0,46	0,27	0,59	0,11	0,36	51,64	105,40
3	Уссурийский заповедник	11	5,03	4,78	25,21	27,41	6,49	4,81	26,65	30,41
4	Иман	12	5,56	3,71	0,66	2,03	4,45	7,10	-	-
5	Бикин	16	9,53	9,05	3,97	5,83	2,88	3,15	-	-
6	Борисовское плато	14	0,00	0,00	7,47	12,02	6,22	5,57	20,81	16,99
7	Сандагоу	16	7,41	8,55	0,54	0,99	8,98	8,57	7,91	13,77
8	Хор	19	4,29	4,92	2,73	3,15	3,35	3,51	0,00	0,00
9	Ботчинский заповедник	14	2,92	2,98	0,00	0,00	4,24	3,66	-	-
10	Больше-Хехцирский заповедник	7	40,97	47,01	3,52	3,93	0,92	1,44	-	-
11	Тигринный дом	14	1,60	1,70	0,53	0,89	0,32	0,50	-	-
12	Матайский	24	2,21	1,73	1,94	3,03	1,53	0,98	-	-
13	Уссурийский район	12	1,79	2,02	1,71	3,63	7,86	5,19	1,98	3,33
14	Сихотэ-Алинский заповедник	25	31,28	16,8	3,57	4,63	16,77	19,66	8,71	22,33
15	Синяя	15	3,35	2,27	0,60	1,23	3,96	2,49	0,00	0,00
16	Тернейское охотхозяйство	24	14,13	11,43	0,15	0,47	8,24	11,56	0,47	1,43
Итого		246	8,8729	14,944	3,1656	8,6094	5,5976	9,242	17,22	57,90

Обычно предполагалось, что снижение плотности изюбря в южной части Приморья связано с конкуренцией с пятнистым оленем. Наши данные, однако, не подтверждают это предположение. Мы подвергли регрессивному анализу плотности изюбря и пятнистого оленя на южных и центральных участках мониторинга (рис. 17) и не обнаружили четкой взаимосвязи между численностью пятнистого оленя и численностью изюбря ( $r^2 = 0.0794$ ,  $P = 0.401$ ). Таким образом, существуют, возможно, другие факторы, объясняющие низкую численность изюбря на юге региона.

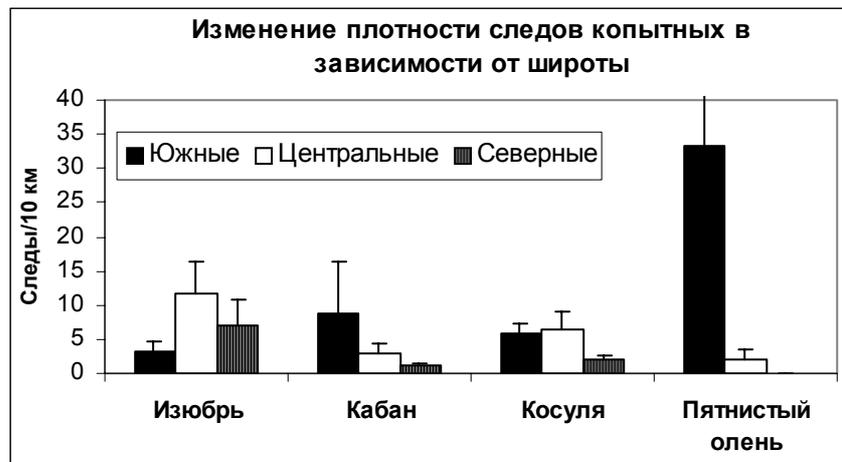


Рис. 16. Изменения в плотности следов копытных (свежие следы/10 км маршрута) с изменением широты. Каждый участок мониторинга отнесен к одной из категорий - южный, центральный, северный (см. табл. 1). Средняя плотность следов на каждом участке за каждый год является элементом выборки ( $n = 64$ )

Связь между статусом охраняемой территории и плотностью изюбря наиболее очевидна (рис. 18). В среднем плотность следов изюбря в три раза выше на охраняемых территориях, чем на неохраняемых.

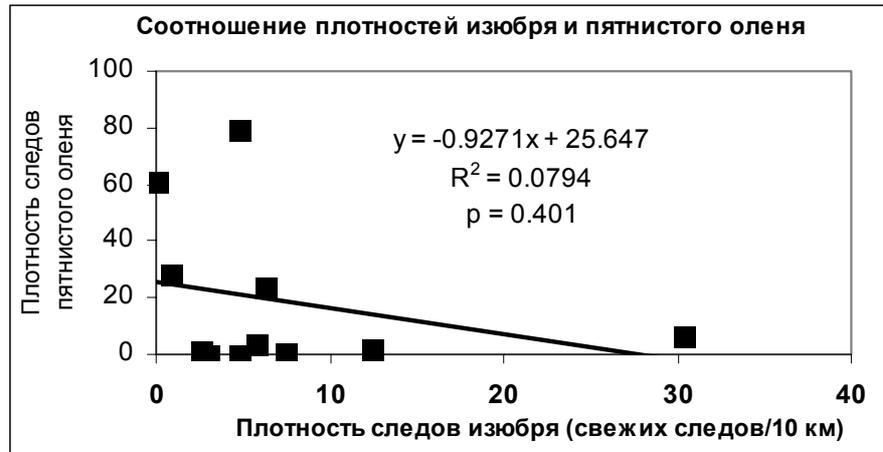


Рис. 17. Плотность следов (свежие следы/10 км маршрута) пятнистого оленя и изюбря на южных и центральных участках мониторинга. Для каждого участка дана средняя плотность за 4 года.

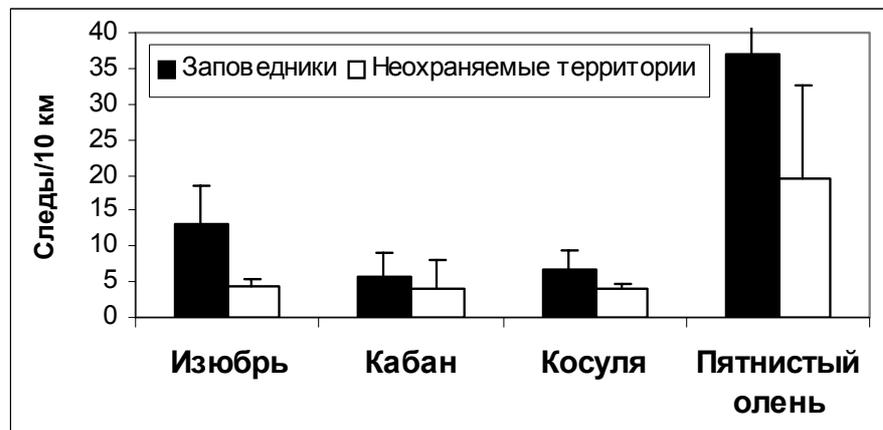


Рис. 18. Плотность следов (свежие следы/10 км маршрута) изюбря, кабана, косули и пятнистого оленя в заповедниках и на неохраняемых территориях. Средние годовые показатели по каждому участку использованы в качестве выборки (объем выборки = 64). Программа мониторинга популяции амурского тигра, с 1997-1998 по 2000-2001 гг.

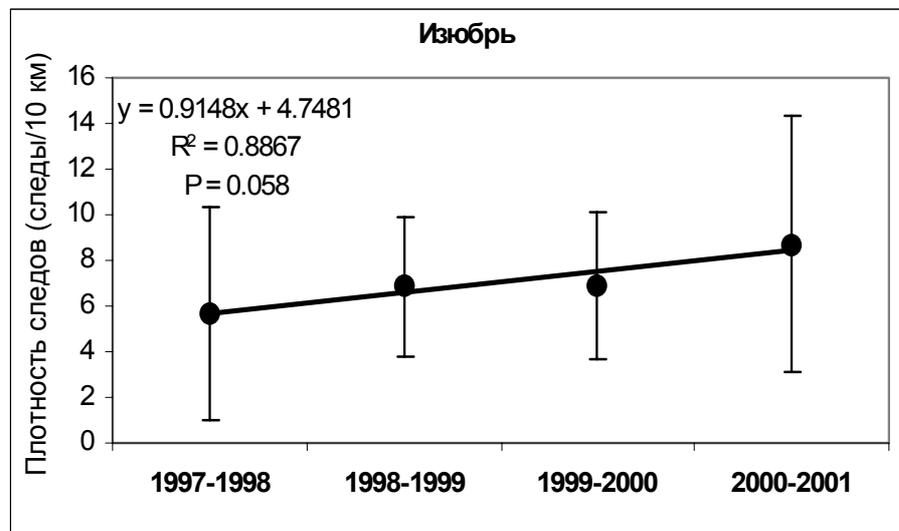


Рис. 19. Средняя плотность следов изюбря на всех участках за каждый год в рамках Программы мониторинга популяции амурского тигра, с 1997-1998 по 2000-2001 гг.

Существует значительная позитивная тенденция в численности изюбря за 4 года на всех участках в совокупности ( $r^2 = 0.887$ ,  $P = 0.05$ ) (рис. 19). Учитывая большую погрешность, связанную с каждой величиной, до сих пор не ясно, является ли эта тенденция значимой, в биологическом смысле, но эти данные говорят о том, что, вероятно, численность изюбря немного растет.

Есть три участка мониторинга (Лазовский заповедник, Сандагоу и Больше-Хехцирский заповедник), где численность изюбря, возможно, растет (рис. 20), но данная тенденция является статистически значимой только для Лазовского заповедника ( $r^2 = 0.904$ ,  $P = 0.049$ ).

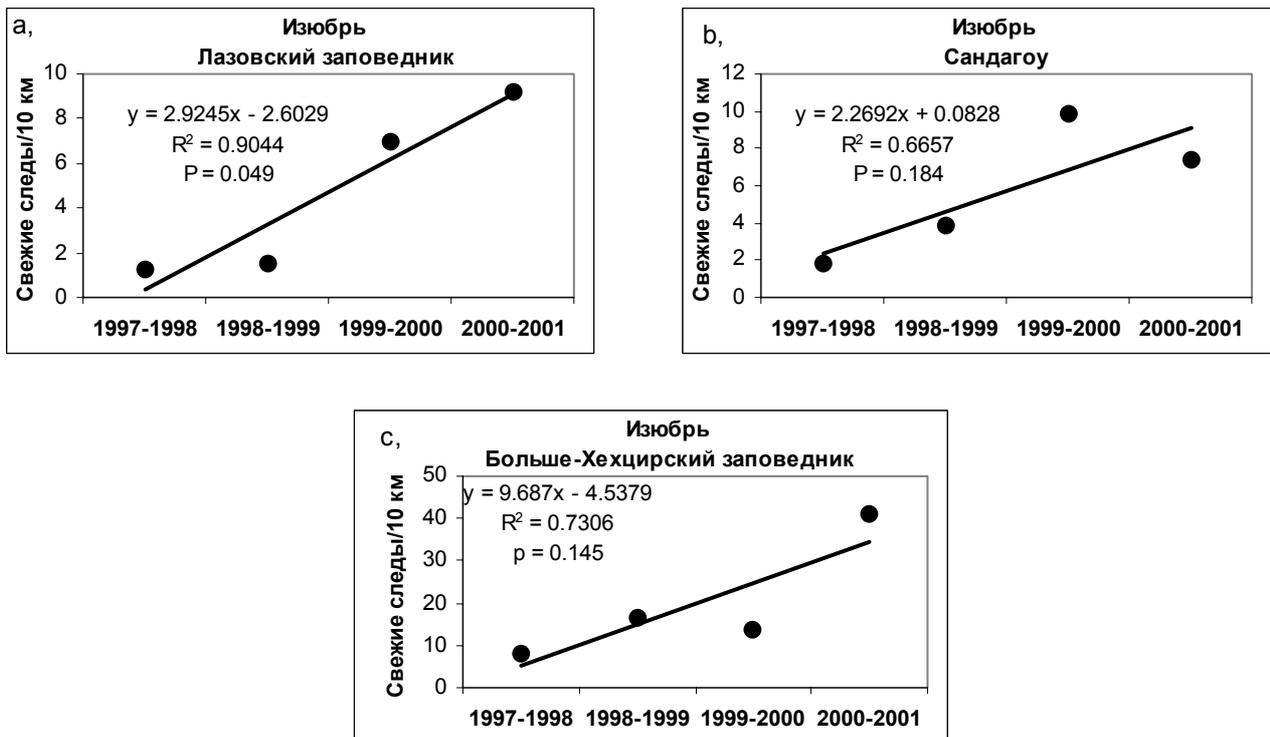


Рис. 20а-с. Изменения в плотности изюбря (свежие следы/10 км маршрута) на 3 из 16 участков мониторинга: а) Лазовский заповедник, б) Сандагоу, с) Больше-Хехцирский заповедник.

**Кабан.** Популяция кабана имеет тенденцию к колебаниям гораздо в большей степени, нежели популяции оленей, а поскольку кабаны обычно держатся группами, точно оценить его плотность намного сложнее. Плотность следов кабана в Уссурийском заповеднике была значительно выше, чем на любом другом участке (табл. 12), что предполагает либо высокую концентрацию кабана в данном районе, либо повторные учеты одних и тех же нескольких групп. На Борисовском плато плотность следов кабана также была высокой (табл. 12). По сравнению с Уссурийским заповедником (где плотность составляла 25 следов на 10 км) на семи участках плотность следов кабана была менее 1 следа на 10 км (табл. 12). В отличие от изюбря, взаимосвязи между плотностью следов кабана и охранным статусом, широтой и расстоянием до побережья выявлено не было (для полной модели -  $F = 1.05$ ,  $df = 9, 54$ ,  $P = 0.416$ ).

Хотя при анализе трендов здесь был отмечен отрицательный уклон (рис. 21), статистически значимого ( $r^2 = 0.543$ ,  $P = 0.263$ ) доказательства, что численность кабана в регионе снижается, получено не было. Популяция кабана демонстрирует значительные колебания как в пространстве, так и во времени (о чем свидетельствуют большие доверительные интервалы в некоторые годы), и, вероятно, получить точные признаки тенденции в популяции кабана исключительно сложно. Эту общую схему необходимо сравнить с анализом индивидуальных

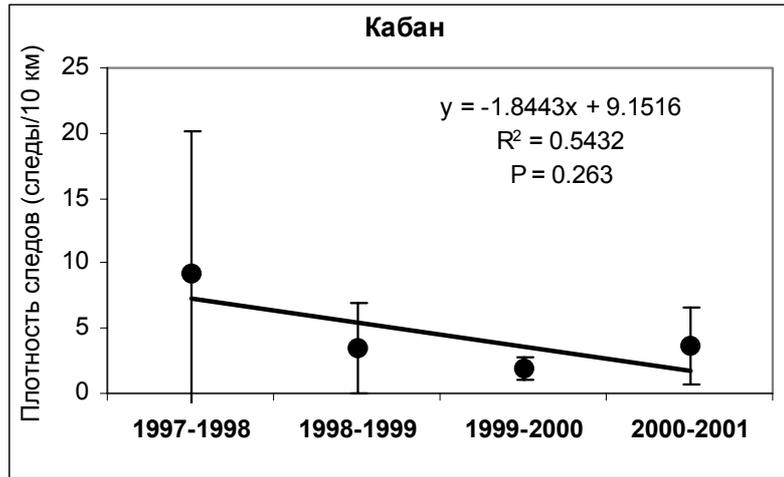
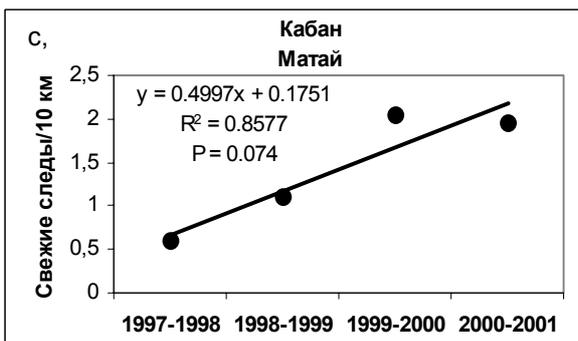
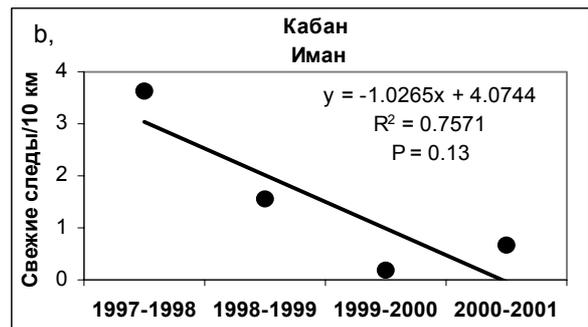


Рис. 21. Средняя плотность следов кабана на всех участках за каждый год в рамках Программы мониторинга популяции амурского тигра, с 1997-1998 по 2000-2001 гг.

участков мониторинга (см. ниже и Часть II), и в ближайшие годы за ней необходимо вести тщательные наблюдения, чтобы оценить изменения.

Анализ участков мониторинга подтверждает предположение о том, что популяция кабана сокращается на значительной части тигриных местообитаний (рис. 22a-g). На пяти участках выявлены негативные тенденции (где вероятность того, что уклон не равен нулю, составляет менее 0,2), только на одном участке тенденция является статистически значимой (Синяя) и только на двух участках (Лазовский заповедник и Матай) есть признаки позитивной тенденции (в обоих случаях тенденция близка к значимой -  $P = 0.068$  и  $0.074$  соответственно). Негативные тенденции были сконцентрированы в центральной части ареала тигра (Иман, Синяя, Сихотэ-Алинский заповедник, Тернейское охотхозяйство), хотя численность кабана, по-видимому, сокращается также и в Уссурийском районе. Возможно наиболее четкие признаки снижения численности кабана (даже несмотря на то, что они не значимые) отмечены в Сихотэ-Алинском заповеднике и Тернейском охотхозяйстве, которые расположены по соседству, и где были обнаружены практически идентичные тенденции (рис. 22 d и f).



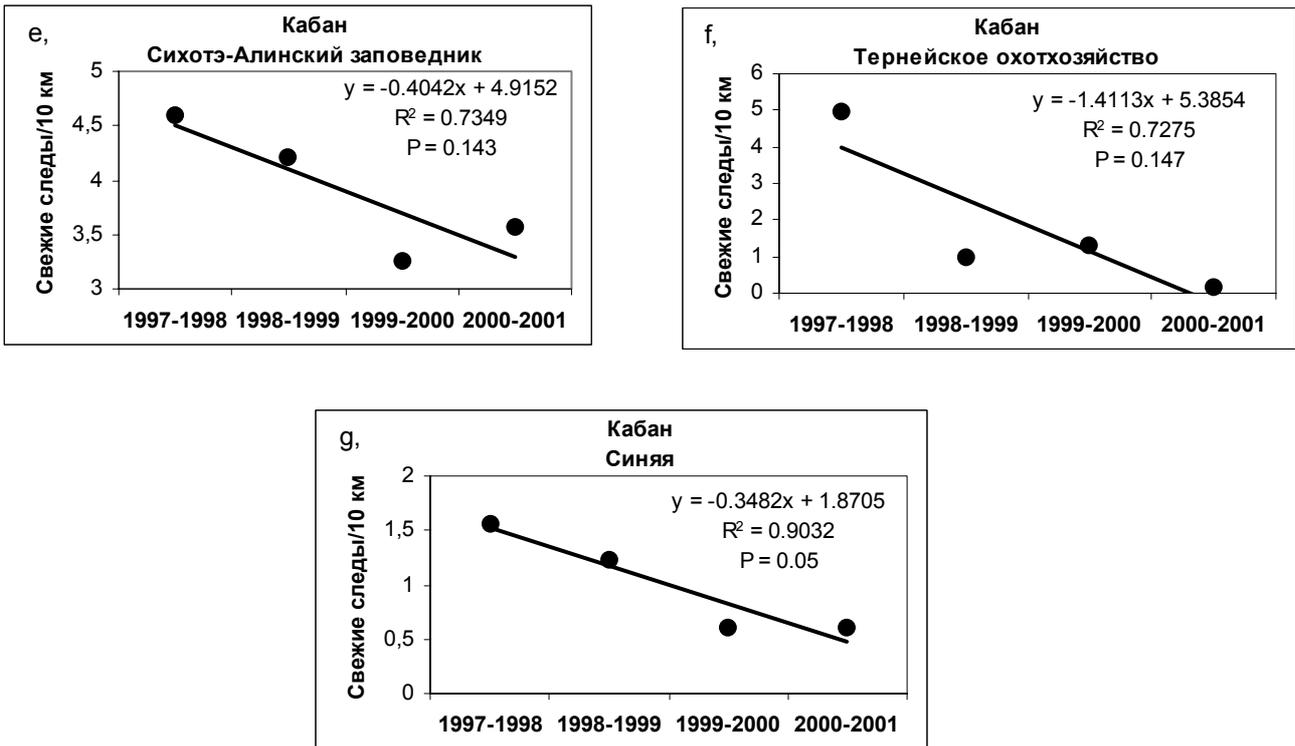


Рис. 22а-с. Изменения в плотности кабана (свежие следы/10 км маршрута) на 7 из 16 участков мониторинга, где вероятность того, что наклон линии не равен нулю, составляет менее 0,2.

**Пятнистый олень.** Пятнистый олень регулярно встречается только на 9 участках мониторинга, включая все 6 южных участков и 3 центральных участка (табл. 12). Трехсторонний факторный анализ этих участков показал, что даже исключая северные участки, широта является важным фактором, влияющим на плотность следов ( $F = 14.72$ ,  $P = 0.0005$ ), и в основном пятнистый олень концентрируется в южной части ареала тигра (рис. 16). На охраняемых территориях также отмечены высокие концентрации пятнистого оленя ( $F = 4.46$ ,  $P = 0.042$ ) (рис. 18). В отличие от изюбря расстояние до побережья также является важным фактором, влияющим на плотность пятнистого оленя ( $F = 10.04$ ,  $P = 0.003$ ), более высокая его плотность отмечена на прибрежных территориях (рис. 23).

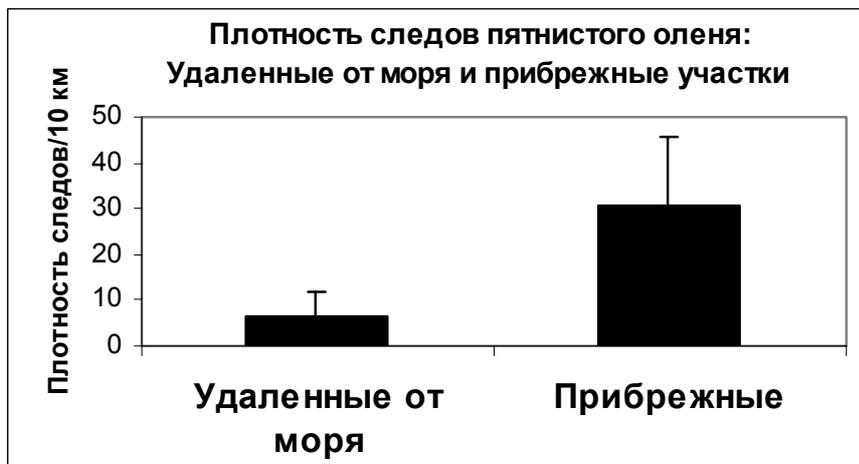


Рис. 23. Различия в плотности следов пятнистого оленя между удаленными от моря и прибрежными участками мониторинга, на основании данных за 4 года Программы мониторинга популяции амурского тигра, с 1997-1998 по 2000-2001 гг.

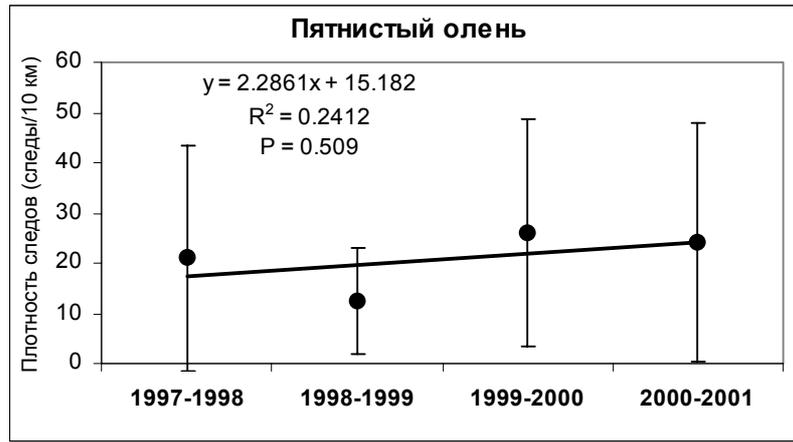


Рис. 24. Средняя плотность следов пятнистого оленя по всем участкам за каждый год Программы мониторинга популяции амурского тигра с 1997-1998 по 2000-2001 гг.

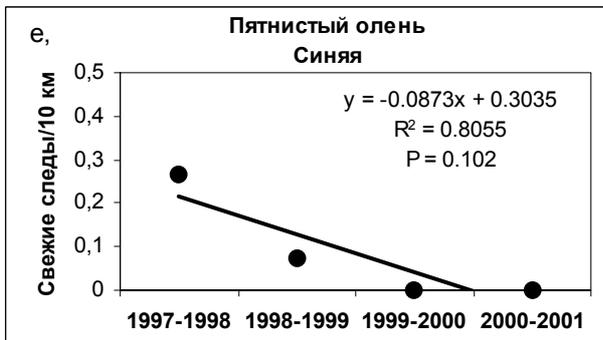


Рис. 25а-ф. Изменения в плотности пятнистого оленя, измеряемое как следы/10 км маршрутов на 6 из 9 участков мониторинга, где встречается данный вид

Если взять среднюю плотность пятнистого оленя по всем 9 участкам, где он обычно встречается, то мы не обнаружим значимой тенденции в его численности ( $r^2 = 0.241$ ,  $P = 0.509$ ) (рис. 24), но на многих участках в отдельности отмечены интересные тенденции (рис. 25 a-f). На трех из этих участков популяция пятнистого оленя, по-видимому, увеличивается (Лазовский заповедник, Лазовский район, Сандагоу) (рис. 25a, 25b, 25d), тогда как на других трех участках (Борисовское плато, Синяя, Тернейское охотхозяйство) популяция пятнистого оленя, по-видимому, сокращается (рис. 25c, 25e, 25f). На всех этих участках, за исключением одного, значение  $P$  составляет менее 0,1, что говорит о том, что эти тенденции являются значимыми и реальными. Данные результаты предполагают, что популяция пятнистого оленя, обитающая в южных прибрежных районах, возможно, увеличивается, в то время как другие популяции пятнистого оленя проходят через стадию сокращения. Борисовское плато является территорией особого внимания, поскольку она является важной для тигров и леопардов, а плотность изюбря там очень низка. Если численность пятнистого оленя в этом районе будет продолжать снижаться, возможно, потребуется принятие соответствующих мер.

**Косуля.** Плотность следов косули варьировала в зависимости от охранного статуса ( $F = 12.15$ ,  $P = 0.001$ ) и широты ( $F = 46.23$ ,  $P = 0.0001$ ), но расстояние до побережья не нее не влияла ( $F = 0.62$ ,  $P = 0.434$ ). Как и в случае с изюбром, самая высокая плотность косули обнаружена на центральных участках мониторинга (рис. 16), но значительные различия были отмечены только между северными территориями и другими широтами. Плотность косули в заповедниках почти вдвое выше, чем на неохраняемых территориях (рис. 18).

Из всех 4 рассматриваемых видов копытных численность косули наиболее стабильна, тем не менее отмечается очень небольшая и близкая к значимой тенденция к увеличению популяции (рис. 26). Увеличение очень небольшое, принимая во внимание широкие доверительные интервалы, но по результатам регрессионного анализа эта тенденция, тем не менее, прослеживается очень четко (рис. 26).

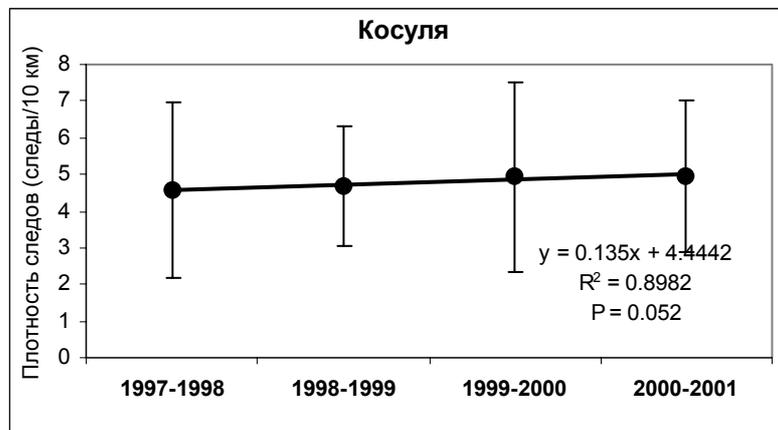


Рис. 26. Средняя плотность следов косули на всех участках за каждый год Программы мониторинга популяции амурского тигра с 1997-1998 по 2000-2001 гг.

Несмотря на общую позитивную тенденцию, только на двух участках (Сандагоу и Ботчинский заповедник) отмечены позитивные тенденции ( $P \leq 0.2$ ), а на двух участках (Лазовский район и Уссурийский заповедник) отмечены негативные тенденции. На большей части участков популяция косули находится, по-видимому, в стабильном состоянии.

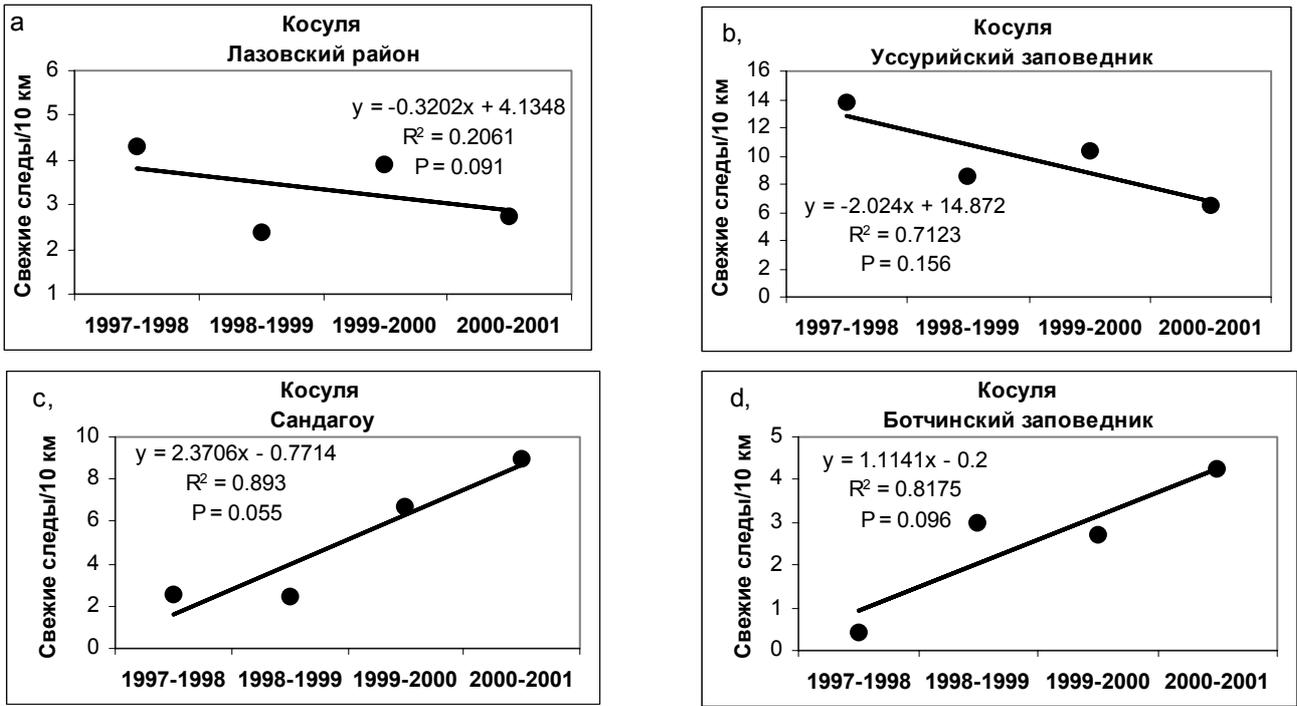


Рис. 27а-д. Тенденции в плотности козули (свежие следы/10 км маршрута), с 1997-1998 по 2000-2001 гг., на 4 участках мониторинга (где вероятность того, что наклон линии не равен нулю, составляет менее 0,2).

### Плотность копытных и тигра на охраняемых территориях и за их пределами

Многочисленные анализы, проведенные выше, продемонстрировали важность заповедников, которые являются хранилищем или основными важными территориями для тигров и копытных. Возможно, самые убедительные доказательства получаются при сравнении заповедников с участками мониторинга, непосредственно прилегающими к

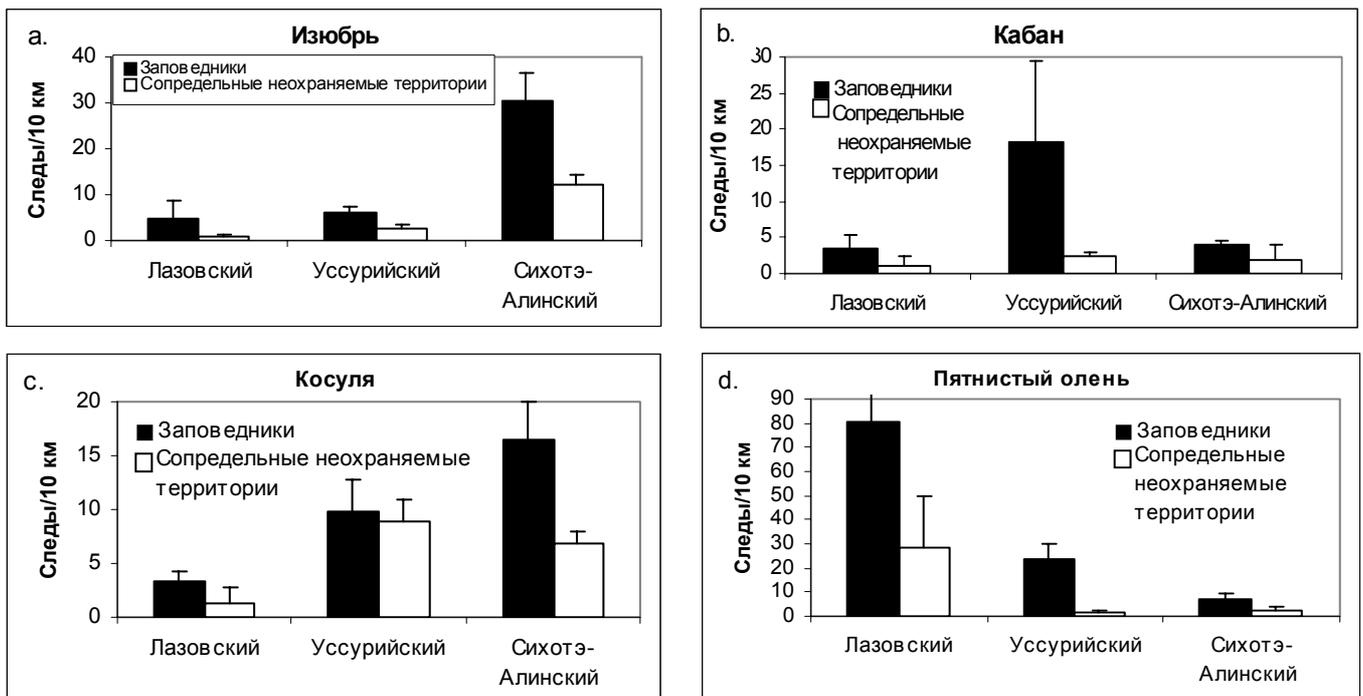


Рис. 28а-д. Сравнение плотностей копытных (свежие следы/10 км маршрута) в заповедниках и на прилегающих территориях, включенных в Программу мониторинга популяции амурского тигра.

заповедникам. Эти парные сравнения особенно ценны, поскольку типы местообитаний, климат и множество других параметров среды, которые могут влиять на плотность тигров и копытных, должны быть постоянными для каждой пары, основная разница здесь заключается в антропогенном воздействии. Эти парные сравнения по всем 4 видам демонстрируют очень последовательную схему: плотность следов в заповедниках, почти без исключения, вдвое выше, чем на прилегающих территориях (рис. 28a-d). Исходя из данной схемы можно предположить, что плотность тигра также будет выше, что и имеет место на самом деле (рис. 29a-b). Рассматриваем ли мы показатели плотности следов (рис. 29a) или экспертные оценки плотности тигра (рис. 29б), показатели численности тигра в заповедниках всегда выше, чем на прилегающих территориях. Исходя из того, что несоразмерная часть тигрят также отмечена в заповедниках, эти территории должны считаться главными, и охрана этих территорий является ключом к долгосрочному существованию популяции амурского тигра.

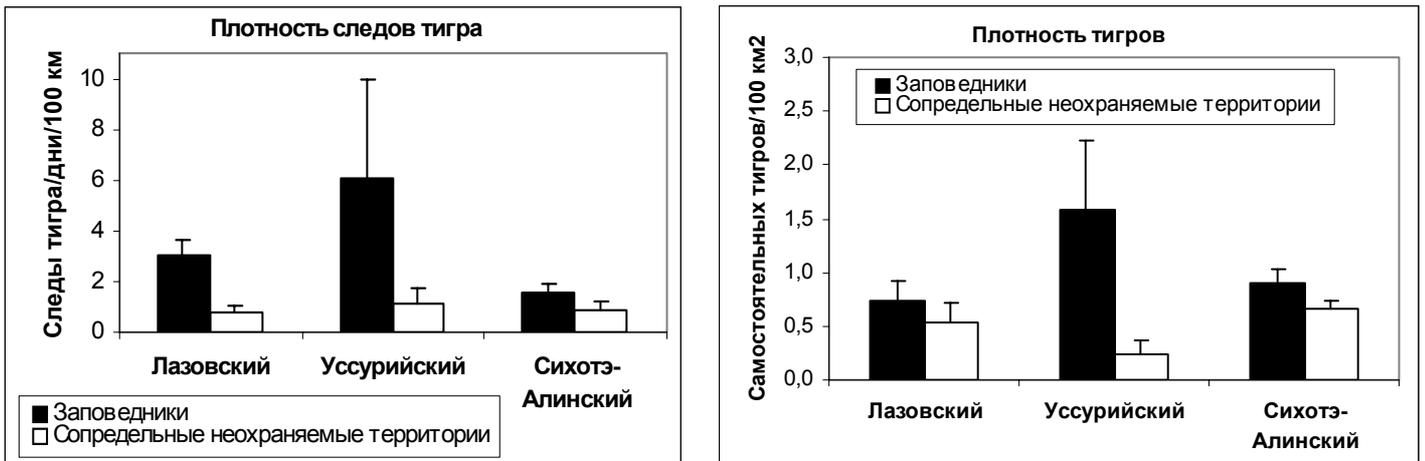


Рис. 29a-b. Сравнение показателей численности тигров в заповедниках и на прилегающих участках мониторинга, основываясь на средних данных за 4 года Программы мониторинга популяции амурского тигра, с 1997-1998 по 2000-2001 гг.

### Тенденции в популяции амурского тигра и «карта балльных оценок» для участков мониторинга

Мы подвергли линейному регрессионному анализу тенденции три показателя численности тигра: % маршрутов, на которых были отмечены тигры, среднюю плотность следов и экспертную оценку плотности независимых тигров. Цель данного регрессионного анализа - выявить тенденции в популяции тигра по всему региону и на каждом участке мониторинга в отдельности. Мы характеризовали участки как "территории особого внимания", если анализ тенденций указывал на отрицательный уклон, для которого статистическая вероятность того, что популяция сокращалась (т.е. наклон линии не равен нулю), была более 80% (т.е.  $P < 0,2$ ). Тот же самый критерий мы использовали для определения участков как "территорий с положительными показателями роста", если уклон был положительным.

Это очень консервативный подход, поскольку большинство статистиков используют значение  $P$  равное 0,05. Увеличив значение  $P$  до 0,2 мы значительно повысили вероятность определения участков как "территорий особого внимания" или "территорий с положительными показателями роста", хотя фактически это возможно и не так. Основание для такого подхода заключается в том, что мы должны иметь механизм для определения состояния территорий на ранней стадии, чтобы иметь возможность принять соответствующие меры. Более либеральный подход (с меньшим значением  $P$ ) даст меньше "ложных тревог", но не позволит вовремя определить территории, где требуются своевременные меры.

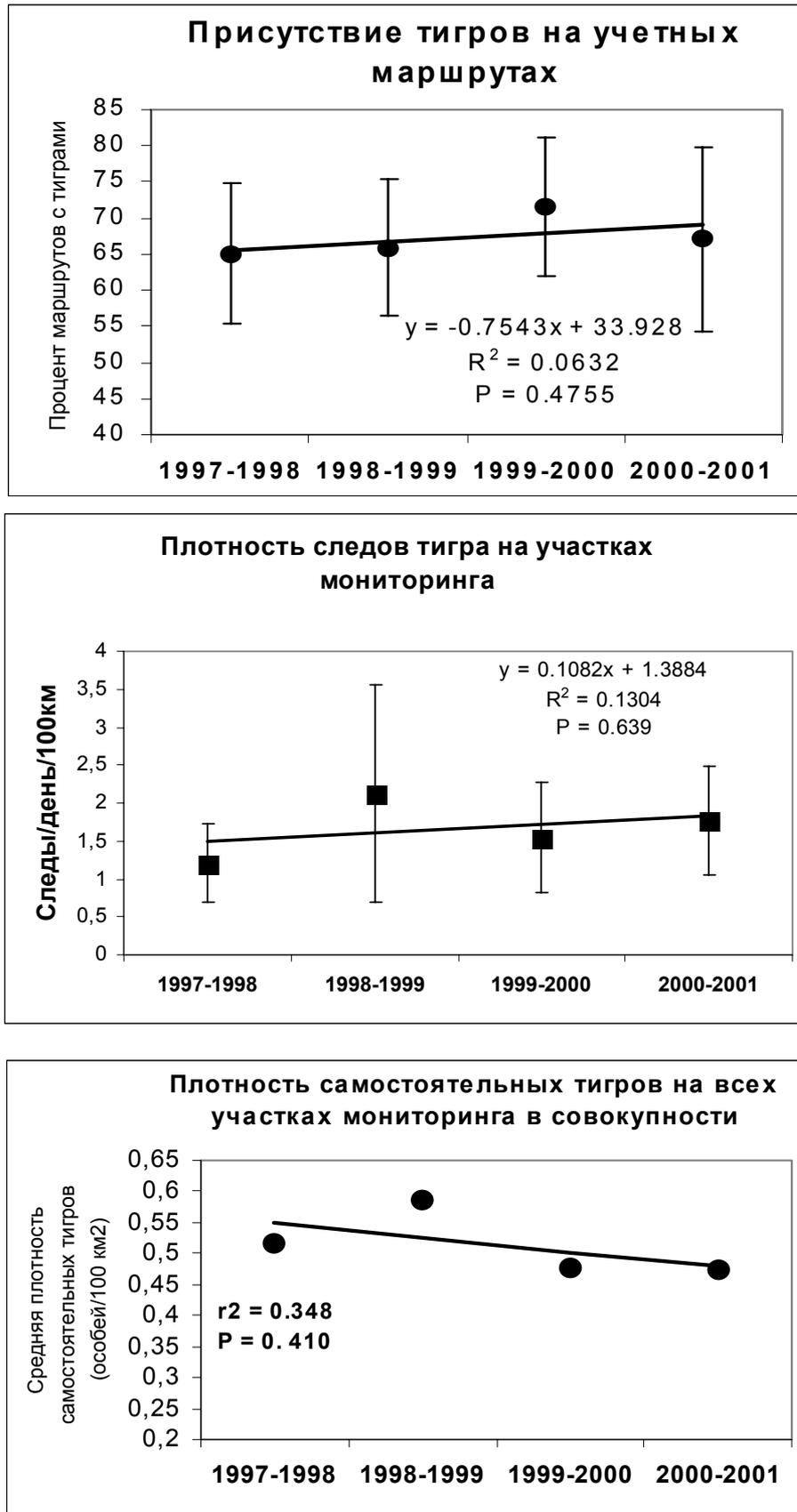


Рис. 30а-с. Анализ тенденций по трем показателям численности тигра: а) процент маршрутов, на которых были обнаружены следы тигров; б) средняя плотность следов; в) плотность самостоятельных тигров (согласно экспертной оценке). Даны средние показатели за каждый год для 16 участков мониторинга по всему ареалу тигра на Дальнем Востоке России.

Чтобы сбалансировать такой консервативный подход мы использовали три показателя численности тигра, которые могли бы дать сигнал об изменениях в популяции. Мы считаем изменения важными, если два из трех показателей демонстрируют одну и ту же схему.

В целом, популяция амурского тигра, исходя из средних значений, полученных на 16 участках мониторинга, стабильна (рис. 30а-с). Все три показателя свидетельствуют о стабильности популяции (нет ни значимых позитивных, ни значимых негативных тенденций) и фактически все три значения  $P$  больше 0,4. Таким образом, если мы предполагаем, что участки мониторинга в достаточной степени отражают состояние всей популяции, то популяция амурского тигра на Дальнем Востоке России остается стабильной.

Несмотря на стабильность в целом, существует ряд территорий, требующих особого внимания. Только на двух участках (Лазовский район и Больше-Хехцирский заповедник) выявлены негативные тенденции по крайней мере по одному из трех показателей, и из них только в Лазовском районе отмечены негативные тенденции по двум показателям численности тигра (% присутствия на маршрутах и плотность тигра). Таким образом, результаты говорят о том, что численность тигра снизилась только на одном из 16 участков. Мы обозначили Лазовский район как территорию, требующую особого внимания.

С другой стороны, на семи участках отмечен, по меньшей мере, один положительный показатель численности тигра. Из них, однако, только Ботчинский заповедник имеет два положительных показателя (Плотность следов и плотность тигров). Таким образом, численность тигра в Ботчинском заповеднике за последние 4 года, по-видимому, растет.

Наряду с оценкой численности тигра воспроизводство является вторым важным показателем состояния популяции. В прошлый зимний сезон тигрята были отмечены на 9 из 16 участков мониторинга. Если мы рассмотрим только 3 последних зимних сезона (в 1997-1998 гг. у нас было только 14 участков, что затрудняет сравнение), то за это время количество участков, где были обнаружены тигрята, сократилось (рис. 31). Хотя общее количество тигрят остается стабильным, процент участков, которые вносят свой вклад в поддержание текущего уровня воспроизводства, сократился. К сожалению, получается, что заповедники все в большей и большей степени становятся "островками", где сохраняется высокая плотность копытных, тигров и высокий уровень воспроизводства. Таким образом, заповедники играют основную роль в воспроизводстве молодых особей, которые затем покидают заповедник и расселяются на прилегающих территориях. Поскольку сейчас уже есть данные о том, что

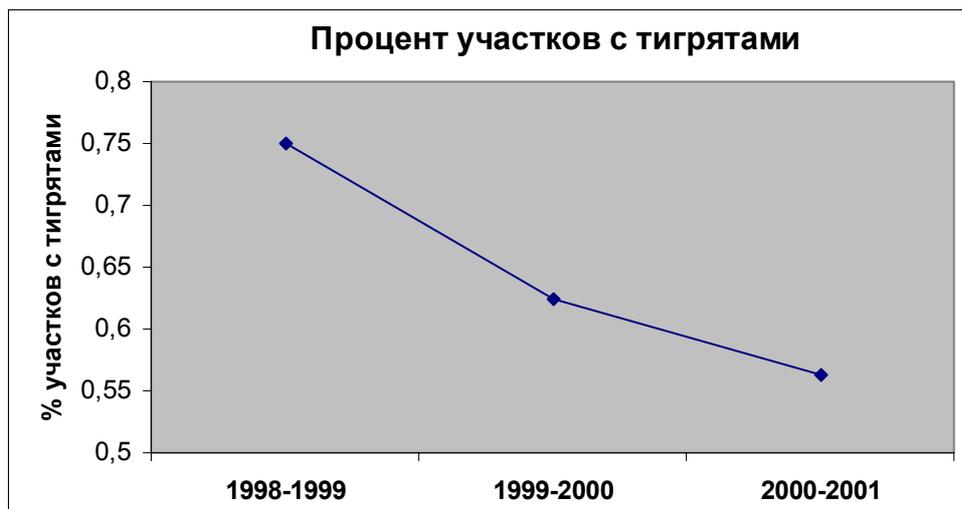


Рис. 31. Процент участков мониторинга, на которых отмечено присутствие тигрят, за последние три зимних сезона. Данные представлены по 16 участкам, включенным в Программу мониторинга популяции амурского тигра (зимний сезон 1997-1998 гг., когда было обследовано только 14 участков, из анализа исключен, чтобы избежать затруднений при сравнении).

расселяясь тигры могут уходить от места рождения на расстояние более 120 км, то несколько заповедников, расположенных по всему региону, потенциально могут обеспечить расселяющимися особями довольно обширную территорию. Однако, маловероятно, что воспроизводство в заповедниках является достаточным для поддержания текущей численности тигра по всему его ареалу. Низкая плотность копытных на неохраемых территориях (рис. 28) может объяснить низкое воспроизводство тигров в этих районах. Увеличение численности копытных будет чрезвычайно важным фактором для сохранения тигров и повышения продуктивности на неохраемых территориях в течение длительного времени.

**«Карта балльных оценок» участков мониторинга.** Мы разрабатываем "карту балльных оценок" для каждого участка мониторинга, основываясь на тенденциях, выявленных по результатам проведения анализа тенденций (табл. 14). Определяя сумму негативных и позитивных тенденций одновременно на одном участке можно получить оценку его состояния, по крайней мере, по сравнению с другими участками мониторинга. Мы считаем, что главные характеристики, которые необходимо учитывать в такой "карточке", это:

- Все три показателя тенденций в численности тигра;
- Показатели тенденций в численности копытных;
- Было отмечено пополнение популяции в течение прошедшего зимнего сезона;
- Случаи гибели тигров (особенно по вине человека);
- Антропогенное воздействие.

Таблица 14. «Карта балльных оценок» для участков мониторинга: сводные данные по анализу тенденций и состояния популяции тигров и копытных на 16 участках мониторинга за 2000-2001 гг.

№	Участок мониторинга	Анализ тенденций								Антропогенное воздействие	Общая оценка	
		Численность тигра			Численность копытных (плотность следов)				Воспроизводство			Гибель
		% присутствия на маршрутах	Плотность следов	Плотность тигров	Изюбрь	Кабан	Пятнистый олень	Косуля	Воспроизводство в этом году			Отмечено случаев гибели
1	Лазовский зап-к			+	+	+	+	+	+	-2	5	
9	Ботчинский зап.		+	+				+	+	0	4	
7	Сандагоу				+			+	+	0	3	
8	Хор		+						+	-2	2	
11	Тигриный Дом	+							+	0	2	
5	Бикин	+							0	-1	1	
12	Магай					+			0	-1	1	
15	Синяя		+			-	-		+	0	1	
3	Уссурийск. зап.							-	+	-1	0	
4	Иман					-			+	-1	0	
10	Б-Хехцирск. зап.		-		+				0	-1	0	
14	САБЗ					-			+	-2	0	
2	Лазовский р-н	-		-			+	-	+	-2	-1	
6	Борисовск. плато						-		0	-1	-1	
13	Уссурийск. район		+	-		-			0	-1	-1	
16	Тернейское охотхоз.					-	-		0	0	-2	

В настоящее время в систему подсчета баллов мы включили только три первых показателя (табл. 13). Данные о гибели поступают не со всех участков и фактически такие случаи регистрируются только на тех участках, где координаторы находятся постоянно (например, в заповедниках). Следовательно, данные по гибели более тесно связаны со знанием территории, чем с реальными тенденциями смертности на территории. Мы также еще не получили показатели антропогенного воздействия, и сейчас мы над этим работаем.

Простое сложение плюсов и минусов, полученных в ходе анализа тенденций в популяциях тигра и копытных, а также данные о пополнении популяции дают нам механизм для сравнения относительного состояния всех 16 участков мониторинга. На основании этих параметров можно сказать, что в Лазовском и Ботчинском заповедниках отмечены самые позитивные свидетельства, которые выражаются в увеличении численности тигров и копытных, а также в пополнении популяции. Пять из 16 участков признаны стабильными (т.е. сумма равна нулю) и только три участка имеют отрицательную сумму: Лазовский район, Борисовское плато и Тернейское охотхозяйство. Эти участки являются территориями особого внимания, где необходимо сосредоточить усилия по охране природы.

## V. ЛИТЕРАТУРА

- Conover, W. J. 1980. Practical nonparametric statistics, 2<sup>nd</sup> Edition. John Wiley & Sons.
- Hayward, G. D., D. G. Miquelle, E. N. Smirnov, and C. Nations. In press. Monitoring Amur tiger populations: characteristics of track surveys in snow. J. Wildl. Manage.
- Thompson, W. L., G. C. White, C. Gowan. 1998. Monitoring vertebrate populations. Academic Press.
- SAS 1998. SAS Release 6.12 TS Level 025. SAS Institute Inc. Cary, N.C.

## **VI. ОТЧЕТЫ ПО УЧАСТКАМ МОНИТОРИНГА, 2000-2001 гг.**

### **ВВЕДЕНИЕ**

Ниже представлены краткие отчеты по каждому участку мониторинга. Каждый координатор по каждому участку ежегодно представляет отчет, в котором описывает результаты и наиболее важные моменты. Кроме этого, координаторы представляют карты территорий, на которых обозначены учетные маршруты, расположение следов тигра, отмеченных на маршрутах во время обоих учетов (в начале и конце зимы) и расположение следов, найденных вне маршрутов (или вне временных рамок учетов). Эти данные о следах являются основой для трех показателей численности тигра (присутствие/отсутствие, плотность следов и количество самостоятельных тигров) (см. раздел I), каждый из показателей обобщен в диаграмме по каждому участку за три года мониторинга. Координаторы также представляют сводную таблицу по половозрастному распределению тигров на каждом участке, основанную на экспертной оценке, включая информацию о воспроизводстве. Показатели плотности следов копытных суммированы в таблице и для сравнительного анализа отображены также на гистограмме.

По некоторым участкам, таким как Уссурийский заповедник и Уссурийский район, Сихотэ-Алинский заповедник и Тернейское охотхозяйство, подается один отчет, составленный координатором, отвечающим за оба эти участка. Сведения обо всех 5 участках в Хабаровском крае Ю.М. Дунишенко подает в одном отчете, в котором представлена прекрасная оценка условий данного региона.

В целом, результаты программы мониторинга на каждом из участков за этот год представляют собой «моментальный снимок» условий, имеющих место на всем ареале тигра на Дальнем Востоке России. Рассматривая эти данные в целом можно лучше понять различия в условиях обитания по всему обширному ареалу тигра и лучше оценить изменения, тенденции и условия обитания тигров и их кормовой базы на местах.

**ЛАЗОВСКИЙ ЗАПОВЕДНИК**  
**Юго-восточная часть Приморского края**

**Отчет о результатах программы мониторинга популяции амурского тигра на участке  
«Лазовский заповедник», зима 2000-2001 гг.  
Координатор – Салькина Г. П.**

1. Название модельного участка - Лазовский заповедник
2. ФИО организатора (координатора) - Салькина Галина Петровна
3. Даты проведения единовременных учетов в декабре и феврале. Декабрь (14-27)- на 10 из 12 маршрутах учет был проведен 14-15 декабря. 14 декабря учет проводился на 7-ми маршрутах, 15 декабря – на 3-х маршрутах, 17 и 27 декабря на оставшихся двух маршрутах. Февраль (10-26)- на 10 из 12 маршрутов учет был проведен 10-11 февраля, 12 и 25-26 февраля учет провели на оставшихся 2-х маршрутах.
4. Номера маршрутов – 1 – 12
5. Общая протяженность маршрутов, пройденных пешком, на автомашине, на буране. Все маршруты пройдены пешком, их протяженность – около 130 км.
6. Условия проведения учета в декабре и феврале (глубина снежного покрова, время, прошедшее после снегопада, условия тропления). Этой зимой снег первый снег выпал достаточно рано – 20 ноября. Последний снег перед учетами был 9 декабря, затем был сильный ветер, который мог задуть часть следов. Основной учет (на 10 маршрутах из 12) прошел на 5-6 дни после снега. Снежный покров во время проведения декабрьского учета варьировал от 13 см на морском побережье до 50 см в континентальной части заповедника (учет 27 декабря). В дни же основного учета (14-17 декабря) наибольшая высота снежного покрова на континентальных районах достигала 38 см в верховьях рек и на перевалах. На северо-восточных склонах побережья глубина снега достигала 34 см.  
Последний перед февральским учетом снег был 1-го числа этого месяца. Учет прошел на 9-10 дни после снегопада (10 маршрутов из 12), на 11 день на одном маршруте и на 24-25 на последнем. В феврале снежный покров варьировал от 0 в некоторых местах на перевалах до 80 в истоках ключей. В это время на побережье снег был глубиной 17 см в хвойниках, до 50 см на перевалах, до 54 см на полянах и до 74 см в пихтарниках. 10-11 февраля была достаточно морозная погода. Снег во время этого учета был рыхлым, наст был лишь в некоторых местах. 25-26 февраля учет проводился на маршруте №4, т.к. ранее этот маршрут пройден не был (см. ниже). В это время снег был рыхлый, интенсивно таял, что затрудняло прохождение (из-за чего маршрут был пройден за 2 дня) и определение свежести следов.
7. Оценка эффективности проведенных учетов (за каждый месяц): проблемы, успехи, предложения по внесению изменений. В декабре высота снежного покрова не создавала больших трудностей для прохождения маршрутов. Однако во многих местах реки не были покрыты льдом, что затрудняло передвижение, особенно на лыжах. В феврале снега было уже значительно больше, в континентальных районах прохождение маршрутов без лыж достаточной ширины было уже затруднено. Учетчики вынуждены использовать только свои собственные лыжи, и не у всех они есть. Маршрут №4 должен был пройден 10-11 февраля, в то время, когда и проводился учет. Учетчика отвезли к маршруту утром 10-го. Затем координатором учета была получены данные от этого учетчика о следах тигра, копытных и снежном покрове, что и было занесено в Дневник учета на маршруте. Однако впоследствии

была получена информация, что учет на данном маршруте проведен не был. При проверке так и оказалось. Следов пребывания людей в долинах ключей, по которым проходил маршрут, как на тропах, так и в пойме не было. Поэтому учет на этом маршруте был проведен 25-26 февраля, т.е. спустя 16 дней после начала учета на территории заповедника. Посещение избушки в кл. Широкий Лог подтвердило, что этот учетчик был здесь во время декабрьского учета, т.е. около 1/3 маршрута он прошел. Сложившаяся ситуация заставляет предполагать, что на остальной части маршрута этот «учетчик», возможно, не был.

#### 8. Суммирование результатов:

##### *Условия существования и положение популяций копытных.*

Из копытных - жертв тигра - в заповеднике обитают: кабан, изюбрь, пятнистый олень, косуля, кабарга, горал. В заповеднике должны создаваться наиболее оптимальные условия для существования этих видов, для них здесь есть все типы местообитаний, от приморских дубняков до темнохвойной тайги. Осенью был хороший урожай кедр (сосны) корейского. Зима 2000-2001 гг. была трудной для копытных. Снежный покров установился рано. 20 ноября выпал первый снег, который уже не таял (за исключением южных склонов). Граница заповедника изрезана, долины далеко вдаются на его территорию. Копытные спустились в долины, стали выходить за пределы заповедника на поля, трассы, где они становились легкой жертвой браконьеров. В январе высота снежного покрова увеличилась (см. выше). Зима была достаточно холодной. На побережье метеостанцией в п. Преображение была зафиксирована температура воздуха - -22 градуса, что отмечается второй раз за последние 15 лет. Поэтому инсоляция снега была в недостаточной степени, что затрудняло зимовку копытных. Особенно пострадала популяция пятнистого оленя. Известно, что этот вид с трудом переносит снежный покров выше 50-60 см в течение 2-3-х месяцев. Большое количество оленей было отстреляно браконьерами на трассе с. Беневское – с. Киевка. Всего с ноября по начало марта сотрудниками заповедника зафиксирован отстрел 219 особей копытных (это за редким исключением, пятнистый олень). Часть популяции погибла из-за бескормицы, которая обусловлена глубоким снегом (было найдено 20 оленей). Ситуацию усугубил последний снегопад, прошедший 3-4 марта. Выпало около 40-50 см снега, на побережье был снег с дождем. Образовался наст. У павших оленей, которых вскрывали, желудки были наполнены, но малокалорийным кормом.

Средняя величина стада пятнистых оленей составляла 6 особей, что учитывалось при подсчете следов на жировках. Подсчет следов других копытных для учетчиков труда не составлял.

По сравнению с прошлым годом суммарная плотность копытных возросла примерно на 8% (если учитывать средние данные учетов за декабрь и февраль). Популяции изюбря и кабана остаются более стабильны, чем популяция пятнистого оленя. Однако, по-видимому, популяции копытных, особенно пятнистого оленя перенесут оставшееся время до вегетации копытных с большими потерями.

##### *Условия существования и положение популяции тигра - по сравнению с предыдущей информацией (по итогам учета в 1996 г.).*

По сравнению с прошлым годом и данными учета 1996 года, численность тигра выросла на 1 особь. Появились 2 выводка, состоящие из 5-ти тигрят. Данные по тигрятам сомнений не вызывают, т.к. в одном случае координатор проверял ее сам, а в другом случае следы тигрят были зафиксированы на фотопленку. В определении количества взрослых тигров могли быть ошибки в сторону завышения численности из-за неточных промеров «пятки» и ошибок в определении свежести следов. Но 6 тигров гарантированно присутствовали в заповеднике во время проведения учетов. Сомнения же вызывает следующее. В последние годы снизились видимые следы присутствия тигров в заповеднике, а именно количество оставляемых ими коммуникативных сигналов (поскребов, мочевых меток

и т.д.). На некоторых маршрутах долгое время не фиксировали пребывание тигров, во время одного учета тиграми было «все истоптано», а во время другого – следы, старые и свежие, вообще отсутствовали. Показательно, что во время учета по «белой тропе» зафиксировали всего 3-х тигров (3 следа в первый день и 1 – во второй). Хотя в прежние годы в эти учеты попадались как минимум 6 тигров. Поэтому, возможно, следовая активность (или количество следов тигра на единицу маршрута) отражает численность и плотность популяции не однозначно.

Появление тигрят, конечно, же свидетельствует о том, что положение популяции в какой-то мере улучшается по сравнению с предыдущими двумя годами. Однако, по-видимому, истребление браконьерами оленей и их падеж, дестабилизируют сложившуюся ситуацию.

*Состояние местообитаний.* В прошедший пожароопасный сезон (весна и осень 2000 г.) на территории заповедника был один пожар, выгорело 2,5 га. Велась реконструкция одной дороги, протяженностью около 6-7 км на северо-восточном побережье. Остается высокой рекреационная нагрузка на юго-восточное побережье заповедника. В теплое время года множество людей проезжает через территорию заповедника для того, чтобы попасть в бухту, которая расположена в его окрестностях. Еще в 1998 году в долине р. Перекатной было замечено усыхание ели аянской на площади около 100 га. Возможно, что это явление началось еще в 1992 году. На численность копытных в заповеднике значительное влияние оказывает их нелегальный отстрел, в основном, на границе заповедника и в его охранной зоне, куда они время от времени спускаются.

Таблица. Численность тигров на учетном участке Лазовский заповедник

	Кол-во на участке
Самцы	4
Самки без тигрят	4
Самки с тигрятами	2
Тигрята	5
Не определенный пол	1



# Лазовский заповедник 2000-2001



Программа мониторинга  
амурского тигра  
зима 2000-2001 гг.



Следы на маршрутах

● Первый учет

● Второй учет

Следы вне маршрутов  
● 2000-2001

— Учетные маршруты

— Речная система

— Дороги



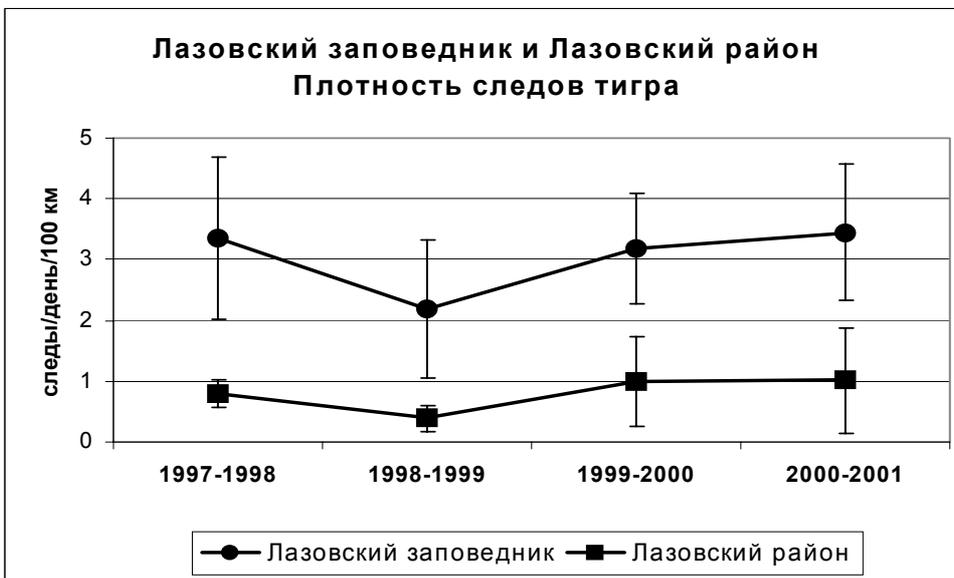
30

0

30 Kilometers



Процент маршрутов со следами тигра (по данным двух учетов)



Сравнение плотности следов в Лазовском заповеднике и на сопредельном участке в Лазовском районе



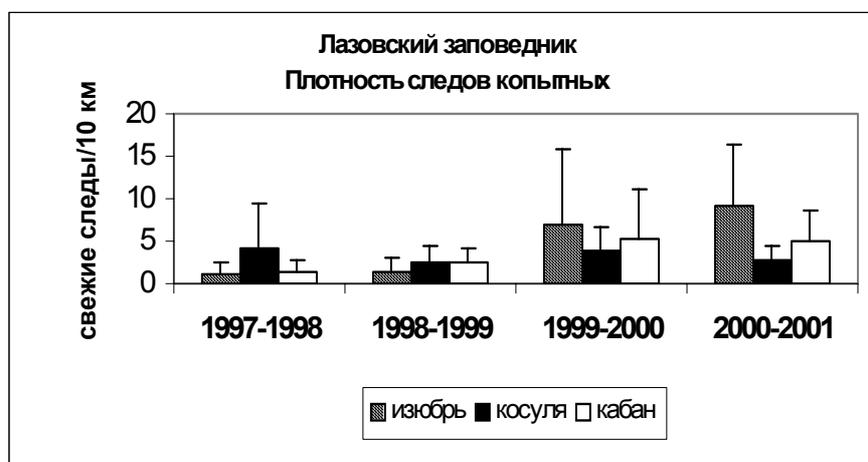
Количество самостоятельных тигров (взрослых, молодых и неопределенного возраста) на участке мониторинга

## Количество тигров (по возрастным категориям и полу (только взрослые)) на участках мониторинга в зимний период

№	Участок	Год	Возраст					Всего			
			Взрослые		Не известно	Молодые	Тигрята	Возраст не известен	Всего взрослых	Всего самостоятельных	Всего (всех тигров)
			Самцы	Самки							
1	Лазовский заповедник	1997-1998	0	0	0	0	0	6	0	6	6
1	Лазовский заповедник	1998-1999	0	1	0	0	2	7	1	8	10
1	Лазовский заповедник	1999-2000	3	4	0	0	0	3	7	10	10
1	Лазовский заповедник	2000-2001	1	2	0	0	5	8	3	11	16

## Средняя плотность следов копытных (менее суточной давности) на участках мониторинга популяции амурского тигра за первые 4 года исследований

№	Участок	Вид копытных	n	1997		1998		1999		2000		Итого	
				среднее	станд. откл.								
1	Лазовский заповедник	Изюбрь	12	1,23	2,39	1,49	2,64	6,94	15,66	9,16	12,57	4,71	10,46
1	Лазовский заповедник	Косуля	12	4,30	9,26	2,40	3,60	3,90	4,89	2,73	3,05	3,33	5,61
1	Лазовский заповедник	Пятнистый олень	12	45,18	50,58	43,85	39,94	108,28	158,11	123,38	155,86	80,17	117,63
1	Лазовский заповедник	Кабан	12	1,45	2,16	2,52	2,73	5,24	10,45	5,08	6,45	3,57	6,39



## ЛАЗОВСКИЙ РАЙОН Юго-восточная часть Приморского края

### Отчет о результатах программы мониторинга популяции амурского тигра на участке «Лазовский район», зима 2000-2001 гг. Координатор – Салькина Г. П.

1. Название модельного участка - Лазовский район - бассейн р. Кривой и побережье.
2. ФИО - Салькина Галина Петровна
3. Даты проведения единовременных учетов в декабре и феврале: 27-30 декабря и 16-22 (учет на 10, 5 маршрутах из 11 был проведен 16-21-го февраля).
4. Номера маршрутов 1 - 11
5. Общая протяженность маршрутов, пройденных пешком, на автомашине, на буране (по отдельности) - в декабре и феврале 9 маршрутов было пройдено пешком, 2 – пешком и на машине. Общая протяженность маршрутов около 145 км.
6. Условия проведения учета в декабре и феврале (глубина снежного покрова, время, прошедшее после последнего снегопада, условия тропления).

Этой зимой снег первый выпал достаточно рано – 20 ноября. Последний снег перед учетами был 23 декабря, затем был сильный ветер, который мог задуть часть следов. Учет прошел на 4-7 дни после снега. Снежный покров во время проведения декабрьского учета варьировал от 10 см на морском побережье до 100 см на водоразделе в верховьях реки Кривой. В ее долине высота снега была от 29 до 48 см. На северных склонах снег достигал 45 см, на южных склонах – 37 см, на перевалах был - от 40 см до 1 м.

Последний перед февральским учетом снег был 1-го числа этого же месяца. Учет прошел на 15-20 дни после снегопада (10 маршрутов из 11), вторую половину последнего маршрута прошли на 21 день после снега. Во время учета снег интенсивно таял, стояла плюсовая температура. Прохождение маршрутов было затруднено из-за липкого снега, один из маршрутов прошли за два дня, с перерывом на ночлег в лесу. В феврале снежный покров варьировал от 37 см в ключах до 68 см на северных склонах в бассейне р. Кривой. В долине же этой реки высота снежного покрова была от 48 до 57 см. В это время на побережье снег был глубиной от 0 до 70 см. Здесь на северных склонах снег был 67-70 см, на южных – 0-70, в долинах рек и ключей – 0-70.

7. Оценка эффективности проведенных учетов (за каждый месяц): проблемы, успехи, предложения по внесению изменений. Во время учетов два из маршрутов были пройдены как пешком, так и на машине. Связано это было с тем, что маршруты 4 и 5 необходимо было пройти за 1 день, т.к. негде ночевать (имеющиеся избушки сожгли). Поэтому мы стремились довести учетчика на машине на маршруте № 4, насколько это позволяла дорога. На маршруту №6 также продвигались на машине и пешком. Этот участок расположен в долине реки, через которую много переездов, т.е. участок труднопроходим для машины. Поэтому нельзя было оставлять водителя машины, которая подвозила и забирала учетчиков, одного. Привлекать большее количество учетчиков или помощников не позволяли габариты автотранспорта.

В целом же учеты были проведены опытными сотрудниками в достаточно сжатые сроки.

8. Суммирование результатов:

*Условия существования и положение популяции копытных.*

Из копытных - жертв тигра - на этом модельном участке обитают кабан, изюбрь, пятнистый олень, косуля. Осенью 2000 г. наблюдался хороший урожай кедрового ореха. Но много ореха было собрано людьми. Зима 2000-2001 гг. выдалась тяжелой для копытных. 20 ноября выпал первый снег, который уже не таял (за исключением южных склонов). Копытные спустились в долины, стали выходить на поля, трассы, где они становились легкой жертвой

браконьеров. В январе высота снежного покрова увеличилась (см. выше). Зима была достаточно холодной. На побережье метеостанцией в п. Преображение была зафиксирована температура воздуха - -22 градуса, что отмечается второй раз за последние 15 лет. Поэтому инсоляция снега была в недостаточной степени, что затрудняло зимовку копытных. Особенно пострадала популяция пятнистого оленя. Известно, что этот вид с трудом переносит снежный покров выше 50-60 см в течение 2-3-х месяцев. На данном модельном участке в начале марта условия существования копытных в связи с прошедшим снегопадом ухудшились сильнее, чем на соседнем участке мониторинга в Лазовском заповеднике. Снега здесь выпало больше, около 60 см. 8-12 марта снежная глубина снежного покрова достигала метра, образовался наст, который выдерживал человека и на котором не оставались его следы. Во время учета было найдено 28 оленей, убитых браконьерами, нашли 13 оленей, погибших от бескормицы (в том числе и в начале марта).

В среднем, встречаемость следов копытных была ниже, чем в прошлом году. Встречаемость следов изюбря снизилась в 5-6 раз, а кабана осталась на таком же низком уровне.

*Условия существования и положение популяции тигра - по сравнению с предыдущей информацией (по итогам учета в 1996 г.).*

На данном модельном участке плотность популяции тигра (взрослые особи) даже с учетом возможного недоучета особей снизилась примерно наполовину по сравнению с 1996 годом. В этот зимний сезон учтен один выводок, состоящий из трех тигрят. В 1995 и до февраля 1996 года на данной территории было 4 выводка из пяти тигрят. Т.е. доля тигрят снизилась примерно в 2 раза. Перестали тигры отмечаться в юго-западной части, где на 5-ти маршрутах следы тигров не были отмечены во время учетов. Еще на одном маршруте в северо-восточной части следы тигров также не были встречены. В прошлом году здесь следов не было, но тигр проходил по долине, где расположен маршрут. В прошлом году на двух из маршрутов еще встречались следы жизнедеятельности хищников (меченные деревья). В этом году добавился еще один маршрут, где следы тигра не отмечались ни во время учетов, на в целом за сезон. Продолжается тенденция к сжатию местообитаний тигра со стороны густонаселенной долины соседнего Партизанского района. Тигры продолжают встречаться в малодоступных для охотников участках, или, по каким-либо причинам не осваиваемых ими.

Браконьерство в отношении копытных и их падеж, по-видимому, неблагоприятно скажутся на дальнейшем состоянии этой группировки тигров.

#### *Состояние местообитаний*

Значительных перемещений населения за прошедший год на участке мониторинга не произошло. В бухте Краковка хозяин одной из баз отдыха строит коптильню, как мы полагаем, для заготовки дикого мяса, а именно пятнистого оленя, наиболее здесь распространенного. Популяция же этого вида в Лазовском районе занесена в Красную книгу России.

Не увеличилось промышленное освоение. По данным Лазовского лесхоза площадь вырубок на данном участке была ниже, чем в прошлом году. По информации, полученной из Тихоокеанского лесхоза (военное лесничество), территория которого включает бассейн кл Медоноса, лес здесь не рубили. Наши же наблюдения показывают, что это не так. Лес вывозили и в прошлом и в этом году.

По данным расположенных здесь лесхозов, а также по сведениям, полученным от местных жителей пожаров в прошлом году на участке не было.

Рекреационная нагрузка на участок остается высокой со стороны жителей соседнего густонаселенного Партизанского района. В летний сезон очень много людей бродят здесь в поисках женьшеня.

В верховьях р. Кривой в угодьях охотничьего общества «Малый порт» появился воспроизводственных участок, где охота лимитирована. Однако плотность копытных здесь

остается очень низкой. Особенно это бросается в глаза в кл. Медонос, где расположен маршрут №4. Здесь не отмечаются не только суточные следы копытных, но крайне редки и их старые следы. На соседнем же маршруте, который расположен за водоразделом и проходит по реке, впадающей в море, суточных следов копытных значительно больше. Это наблюдалось, по-видимому, вследствие недоступности данного участка из-за глубокого снега.

Охотничья нагрузка на популяцию копытных по сравнению с прошлым годом возросла. Лицензий на изюбря и кабана выдается больше, чем это позволяет их плотность. Наличие этих лицензий позволяет охотникам находиться в угодьях. Вместо изюбря, кабана, косули они убивают пятнистого оленя.

В целом, на наш взгляд, условия существования тигра на участке продолжают ухудшаться.

Таблица. Численность тигров на учетном участке Лазовский район

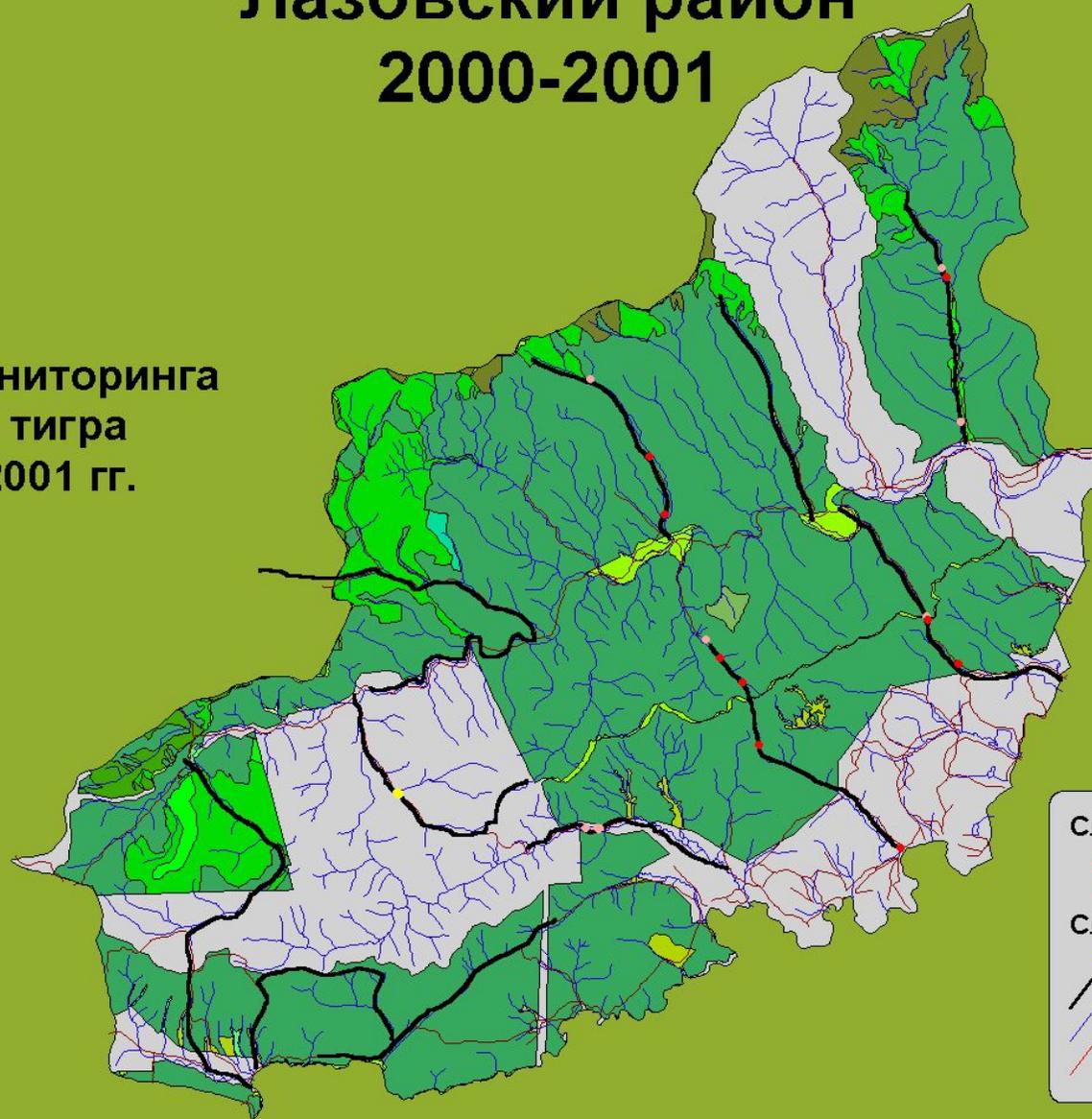
	Кол-во на участке
Самцы	1
Самки без тигрят	2
Самки с тигрятами	1
Тигрята	3
Не определенный пол	1



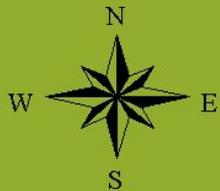
# Лазовский район 2000-2001



Программа мониторинга  
амурского тигра  
зима 2000-2001 гг.



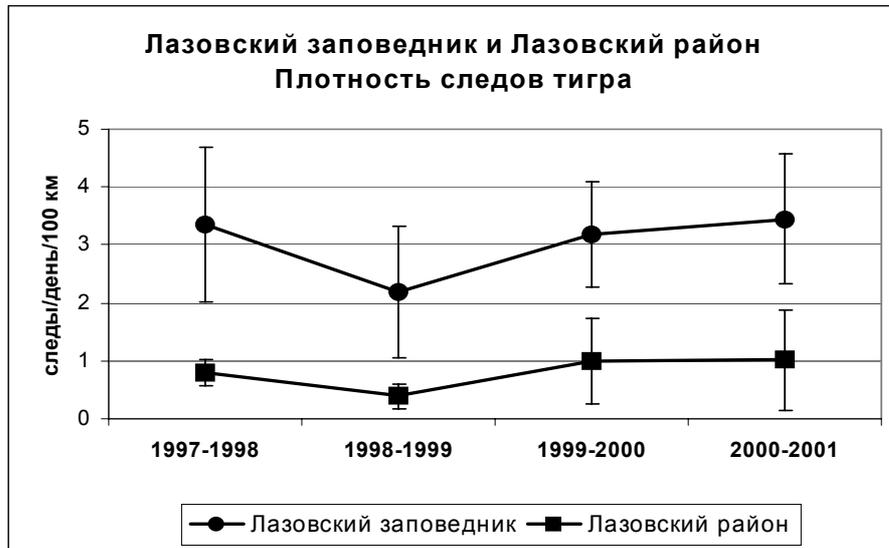
- Следы на маршрутах
- Первый учет
  - Второй учет
- Следы вне маршрутов
- 2000-2001
-  Учетные маршруты  
 Речная система  
 Дороги



10 0 10 20 30 Kilometers



Процент маршрутов со следами тигра (по данным двух учетов)



Сравнение плотности следов в Лазовском заповеднике и на сопредельном участке в Лазовском районе



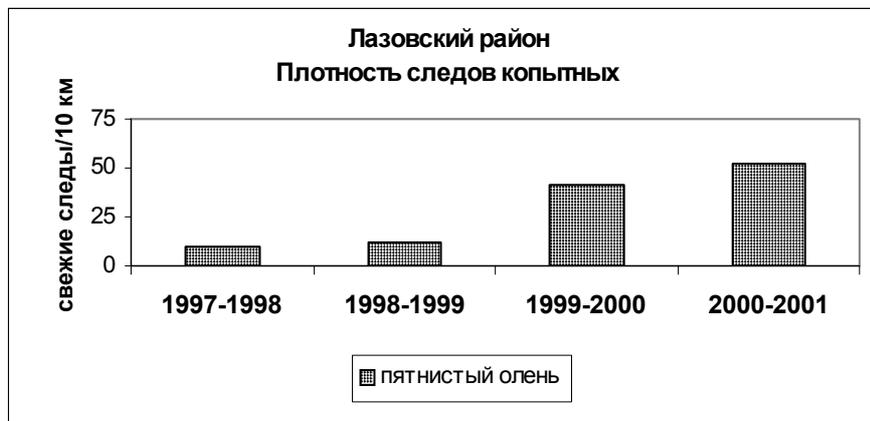
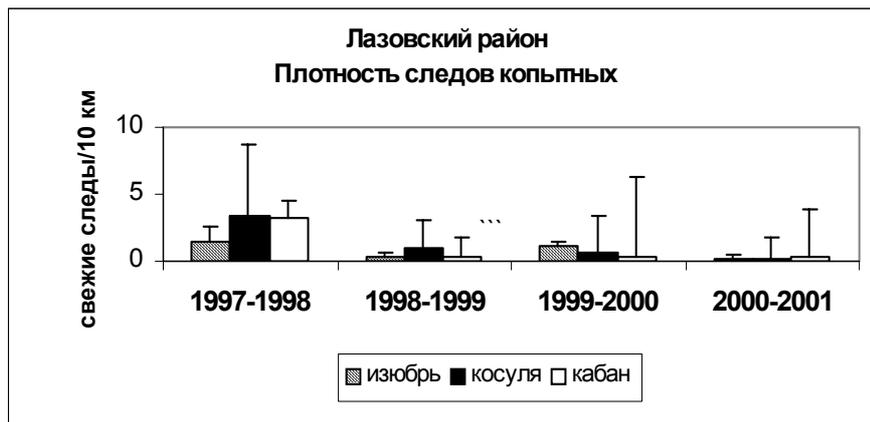
Количество самостоятельных тигров (взрослых, молодых и неопределенного возраста) на участке мониторинга

## Количество тигров (по возрастным категориям и полу (только взрослые)) на участках мониторинга в зимний период

№	Участок	Год	Возраст					Всего				
			Взрослые			Молодые	Тигрята	Возраст не известен	Всего взрослых	Всего самостоя	Всего (всех-тельных тигров)	
			Самцы	Самки	Не известно							
2	Лазовский район	1997-1998	0	2	0	0	0	6	2	8	8	
2	Лазовский район	1998-1999	0	1	0	0	2	3	1	4	6	
2	Лазовский район	1999-2000	3	1	0	0	0	1	4	5	5	
2	Лазовский район	2000-2001	0	2	0	0	3	2	2	4	7	

Средняя плотность следов копытных (менее суточной давности) на участках мониторинга популяции амурского тигра за первые 4 года исследований

№	Участок	Вид копытных	n	1997		1998		1999		2000		Итого	
				среднее	станд. откл.								
2	Лазовский район	Изюбрь	11	1,41	3,68	0,25	0,56	1,18	3,76	0,18	0,46	0,76	2,62
2	Лазовский район	Косуля	11	3,42	5,47	1,01	0,97	0,67	1,41	0,11	0,36	1,30	3,05
2	Лазовский район	Пятнистый олень	11	9,31	6,99	11,43	12,10	41,79	65,13	51,64	105,40	28,54	62,98
2	Лазовский район	Кабан	11	3,28	2,03	0,30	0,61	0,30	0,49	0,27	0,59	1,04	1,70



## УССУРИЙСКИЙ ЗАПОВЕДНИК И УССУРИЙСКИЙ РАЙОН Южно-центральная часть Приморского края

### Отчет о результатах программы мониторинга популяции амурского тигра на участках «Уссурийский заповедник» и «Уссурийский район», зима 2000-2001 гг. Координатор – Абрамов В. К.

Организатор: Абрамов В. К.

Координаторы: Ковалев В. А. (Уссурийский, Надеждинский, Михайловский районы), Косач С. П. (Шкотовский, Михайловский районы).

Территория исследования состоит из двух участков: центрального – это территория самого заповедника площадью 40 432 га и периферийного – окрестности заповедника – площадью 141 926 га.

На центральном участке расположено 11 маршрутов (№№ 1, 5-8, 12, 14, 15, 17, 22, 23) общей протяженностью 100,8 км, включая 1 автомобильный маршрут (16,6 км) и 10 пеших (84,2 км). Первый учет на центральном участке был проведен 22-24 декабря 2000 г., второй учет – 15-17 февраля 2001 г.

На периферийном участке расположено 13 маршрутов (№№ 2-4, 9-11, 13, 16, 18-21, 24) общей протяженностью 198,1 км, включая 75,9 км автомобильных маршрутов и 122,2 км пеших маршрутов. Первый учет на периферийном участке был проведен 21-23 декабря 2000 г., второй – 15-18 февраля 2001 г.

Условия проведения учетов. Высота снежного покрова в декабре 2000 г. зависела от места расположения маршрутов. Вдоль дорог в местах измерения следов высота снежного покрова колебалась от 2 до 3 см, в большинстве лесных массивов – от 20 до 29 см, местами до 35-42 см. В феврале высота снежного покрова, несмотря на прошедшие в течение зимы снегопады, изменилась мало, хотя характер снежного покрова претерпел существенные изменения. Снежный покров стал плотнее, местами образовались первые корки наста. Высота снежного покрова на дорогах составляла от 2 до 7 см, под пологом леса – 20-30 см, местами до 35-48 см.

Эффективность учетных работ. Встречаемость следов тигра и копытных была низкой. Основная причина этого – отсутствие самих животных, вызванное, во-первых, снижением численности копытных, во-вторых, ежедневным интенсивным фактором беспокойства, обусловленным наличием в лесу людей, собирающих кедровые шишки.

Большие трудности при проведении учетов на автомобильных маршрутах были вызваны труднопроходимостью отдельных участков дорог. Расположенные в низинах, эти участки оказались не замерзшими и для их прохождения потребовалось дополнительно нанимать тракторы и бульдозеры. При проведении мониторинга в последующие годы необходимо предусмотреть в бюджете дополнительные расходы по аренде трактора и покупке ГСМ.

Условия обитания тигра и копытных на периферийном участке значительно ухудшилось. Это вызвано возросшим фактором беспокойства, ухудшением режимного состояния, увеличением уровня браконьерства и сокращением численности копытных. За последний год количество копытных – косули, изюбря и кабана – на периферийном участке сократилась в два раза. Количество тигров сократилось за прошедший год на 6 особей. Можно предположить, что большая часть тигров погибла от рук браконьеров в летнее время на периферийном участке. Исчез выводок (самка с двумя тигрятами) в охотничьем хозяйстве по рекам Каменушка и Перевозная.

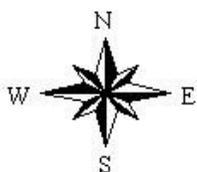
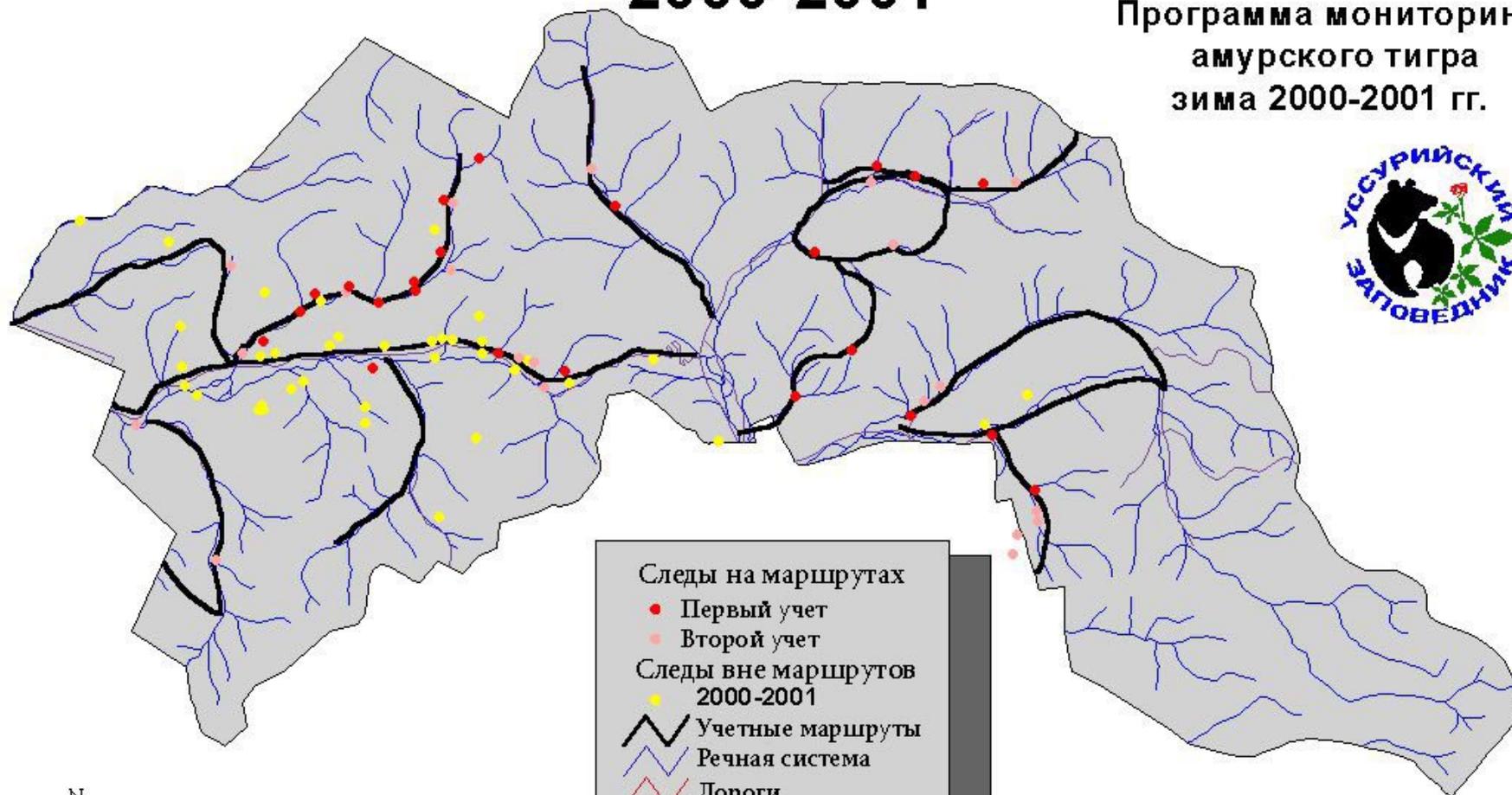
На участке мониторинга зимой 2000-2001 гг. зимовало всего 8 тигров: одна самка с двумя тигрятами, одна самка без тигрят, два самца и две особи неопределенного пола и возраста.

TiGiS

# Уссурийский заповедник 2000-2001



Программа мониторинга  
амурского тигра  
зима 2000-2001 гг.



5 0 5 10 Kilometers



Процент маршрутов со следами тигра (по данным двух учетов)



Сравнение плотности следов в Уссурийском заповеднике и на сопредельном участке в Уссурийском районе



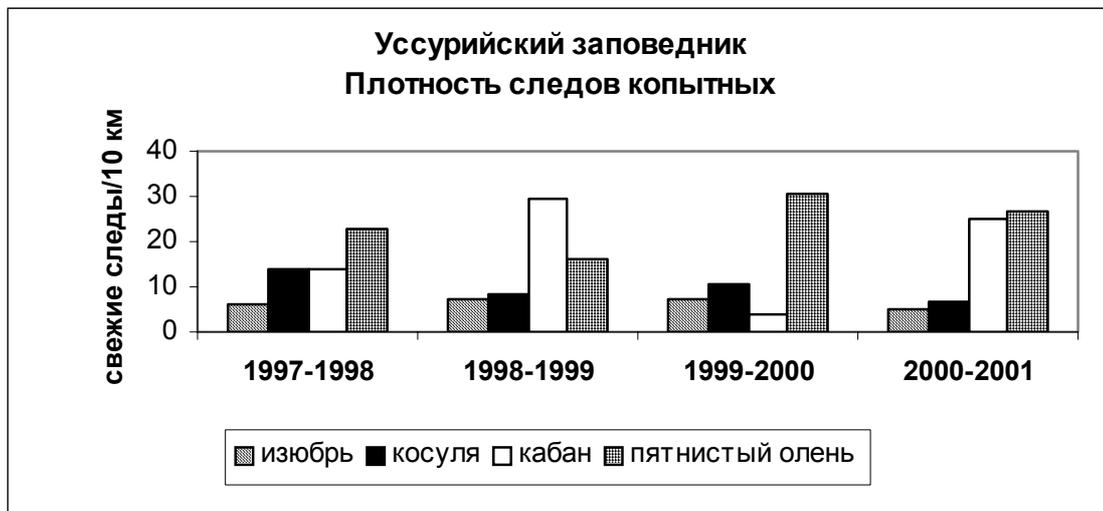
Количество самостоятельных тигров (взрослых, молодых и неопределенного возраста) на участке мониторинга

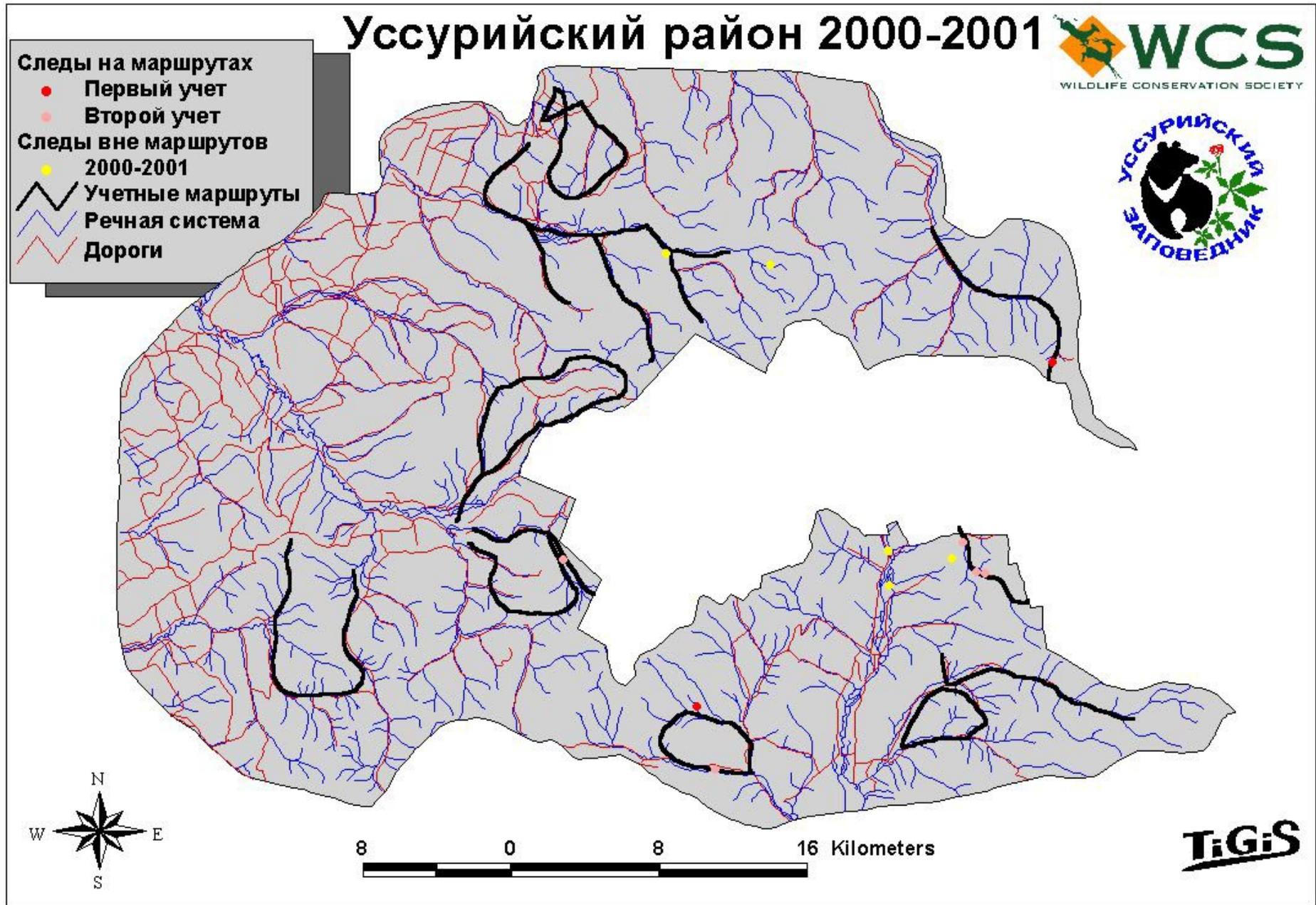
Количество тигров (по возрастным категориям и полу (только взрослые)) на участках мониторинга в зимний период

№	Участок	Год	Возраст					Всего			
			Взрослые		Не известно	Молодые	Тигрята	Возраст не известен	Всего взрослых	Всего самостоятельных	Всего (всех тигров)
			Самцы	Самки							
3	Уссурийский заповедник	1997-1998	0	0	0	1	0	6	0	7	7
3	Уссурийский заповедник	1998-1999	0	1	0	2	0	7	1	10	10
3	Уссурийский заповедник	1999-2000	1	2	0	0	3	1	3	4	7
3	Уссурийский заповедник	2000-2001	2	2	1	0	2	0	5	5	7

Средняя плотность следов копытных (менее суточной давности) на участках мониторинга популяции амурского тигра за первые 4 года исследований

№	Участок	Вид копытных	n	1997		1998		1999		2000		Итого	
				среднее	станд. откл.								
3	Уссурийский заповедник	Изюбрь	11	6,06	6,25	7,03	5,71	6,98	6,98	5,03	4,78	6,27	5,83
3	Уссурийский заповедник	Косуля	11	13,81	16,11	8,61	10,45	10,33	10,65	6,49	4,81	9,81	11,17
3	Уссурийский заповедник	Пятнистый олень	11	22,56	25,16	16,12	17,82	30,72	45,74	26,65	30,41	24,01	30,86
3	Уссурийский заповедник	Кабан	11	14,09	17,65	29,56	32,90	4,13	3,31	25,21	27,41	18,25	24,54







Процент маршрутов со следами тигра (по данным двух учетов)



Сравнение плотности следов в Уссурийском заповеднике и на сопредельном участке в Уссурийском районе



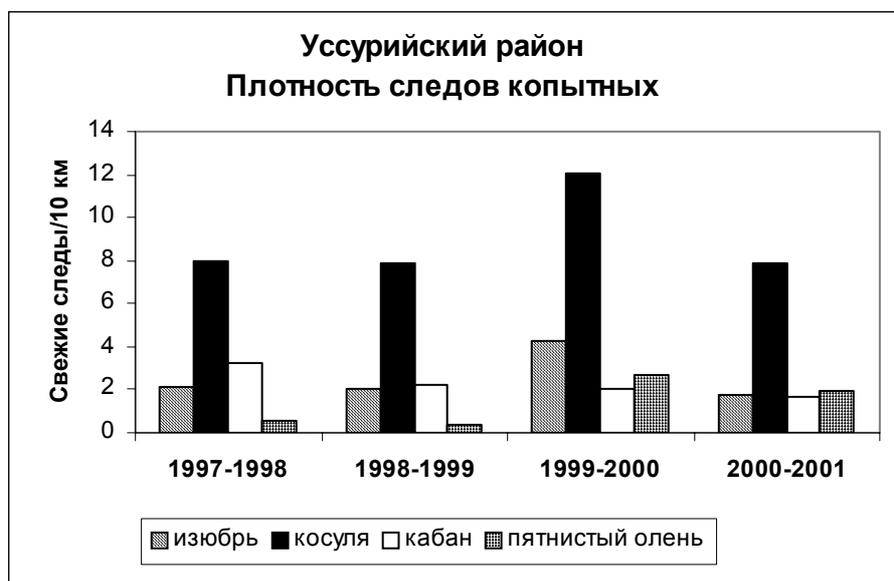
Количество самостоятельных тигров (взрослых, молодых и неопределенного возраста) на участке мониторинга

## Количество тигров (по возрастным категориям и полу (только взрослые)) на участках мониторинга в зимний период

№	Участок	Год	Возраст						Всего		
			Взрослые			Молодые	Тигрята	Возраст не известен	Всего взрослых	Всего самостоятельных	Всего (всех тигров)
			Самцы	Самки	Не известно						
13	Уссурийский район	1997-1998	0	0	0	3	0	2	0	5	5
13	Уссурийский район	1998-1999	0	2	0	0	2	3	2	5	7
13	Уссурийский район	1999-2000	1	1	0	0	0	0	2	2	2
13	Уссурийский район	2000-2001	1	1	0	0	0	0	2	2	2

Средняя плотность следов копытных (менее суточной давности) на участках мониторинга популяции амурского тигра за первые 4 года исследований

№	Участок	Вид копытных	n	1997		1998		1999		2000		Итого	
				среднее	станд. откл.								
13	Уссурийский район	Изюбрь	12	2,16	2,96	2,02	2,04	4,28	3,67	1,79	2,02	2,56	2,86
13	Уссурийский район	Косуля	12	7,93	9,01	7,92	8,24	12,05	7,70	7,86	5,19	8,94	7,64
13	Уссурийский район	Пятнистый олень	12	0,59	1,27	0,34	0,74	2,69	3,56	1,98	3,33	1,40	2,65
13	Уссурийский район	Кабан	12	3,24	3,98	2,19	3,03	2,07	2,68	1,71	3,63	2,30	3,31



**БОРИСОВСКОЕ ПЛАТО**  
**Юго-западная часть Приморского края**

**Отчет о результатах программы мониторинга популяции амурского тигра на участке  
«Борисовское плато», зима 2000-2001 гг.  
Координатор - Пикунов Д.Г.**

Координатор (организатор) - Пикунов Д.Г.

Даты проведения мониторинговых учетов:

Первый - 1 - 9 декабря 2000 г.

Второй - 27 февраля – 11 марта 2001 г.

На мониторинговой площадке, как и в прошлые годы, заложено 14 учетных маршрутов, равномерно покрывающих всю территорию модельной площадки. Общая длина всех маршрутов 217 км.

Из них были обработаны:

- пешком - 1, 2, 3, 5 и 8 маршруты (общая длина - 73 км)
- на автомашине – 4, 7, 11, 12, 13, 14 маршруты (общая длина - 94 км)
- смешанные, т.е. на автомашине и пешком – 6, 9, 10; общая длина - 50 км.

Маршрут 10 был обработан лишь при первом учете. Во втором учете маршрут 10 обработан не был по техническим причинам.

27 ноября по всему юго-западному Приморью прошли обильные снегопады, что нехарактерно для этой наиболее «теплой» для края местности. Поэтому основная часть маршрутов была обследована через 4-7 дней после обильных снегопадов, когда средняя глубина снежного покрова достигла 15-25 см. Таким образом, снежная ситуация очень благоприятствовала качественному подсчету следов тигров и диких копытных. Тропление отдельных особей тигров с целью выяснения точных параметров следов – «пяткок» в снежном плане было также весьма благоприятным.

Более сложная ситуация в плане высоты и распределения снежного покрова и, соответственно, копытных и хищников сложилась при втором учете. Высота снежного покрова в это время достигла 50-60 см, а периодические оттепели способствовали образованию настовой корки, серьезно препятствующей всем без исключения крупным животным. Копытные и, соответственно, хищники вынужденно концентрировались на малоснежных склонах южных экспозиций, где снег после оттепелей почти сошел. В плане кормности эта территория была наименее благоприятной и несравнимой с пойменным комплексом, где в изобилии присутствовали веточные корма, важные для оленей. Копытные лишь изредка опускались в пойму и лишь в том случае, если вдоль нее не проходила действующая лесовозная дорога. В принципе это нетипичное для оленей поведение, связанное с не характерным снежным покровом. Обычно для этой местности во второй половине зимы, когда закрывается охота на копытных, значительная часть популяции копытных предпочитает пойменные комплексы, где и были заложены наши мониторинговые маршруты. Абсолютно аналогичная ситуация сложилась и на высокогорных платообразных участках. Даже на самых отдаленных из них (плато между реками Борисовкой и Нежинкой, где при первом учете отмечалась максимальная плотность копытных) с образованием наста копытные практически покинули эту территорию, сконцентрировавшись на склонах теплых экспозиций. Звери вынужденно перекочевали из этих мест, даже кабаны, несмотря на обильный урожай кедра корейского – их излюбленного корма. Однако постоянство учетных маршрутов и не стандартная снежная обстановка дали несколько искаженную картину географии распределения копытных и, соответственно, крупных хищников при втором мониторинговом учете. Тем не менее, суммирование результатов обоих учетов относительно правильно

показывает общую картину. Становится все более очевидным, что сроки проведения обоих учетов должны быть более гибкими и зависимыми от выпадения обильных снегопадов.

Первый учет на Борисовском плато совпадает с самым разгаром охотничьего сезона на копытных, в результате которого на значительной части модельной площадки создается мощный фактор беспокойства, что также оказывает значительное влияние на распределение и численность копытных и хищников. Так при первом учете численность копытных и тигров на части модельной площадки, являющейся охотничьими угодьями Нежинского хозяйства ВОО ТОФ, минимальна. Вероятно, при существующих правилах охоты, допускающих облавы с неограниченным числом участников, отстреливаются не только копытные, но и тигры. Так зимой 2000-2001 гг. бесследно исчезла тигрица с тигренком (Т-7, Т-8), отмеченная в бассейне верховий Второй Речки при декабрьском учете. Также исчезла холостая тигрица с южной части модельной площадки, где ее следы были зафиксированы на первом и втором маршрутах (следы № 1, 2, 3, 4, 5). Это подтверждается и отсутствием ее следов и на Пеняжинском маршруте (маршрут 3), входящем в прошлые годы в ее участок обитания.

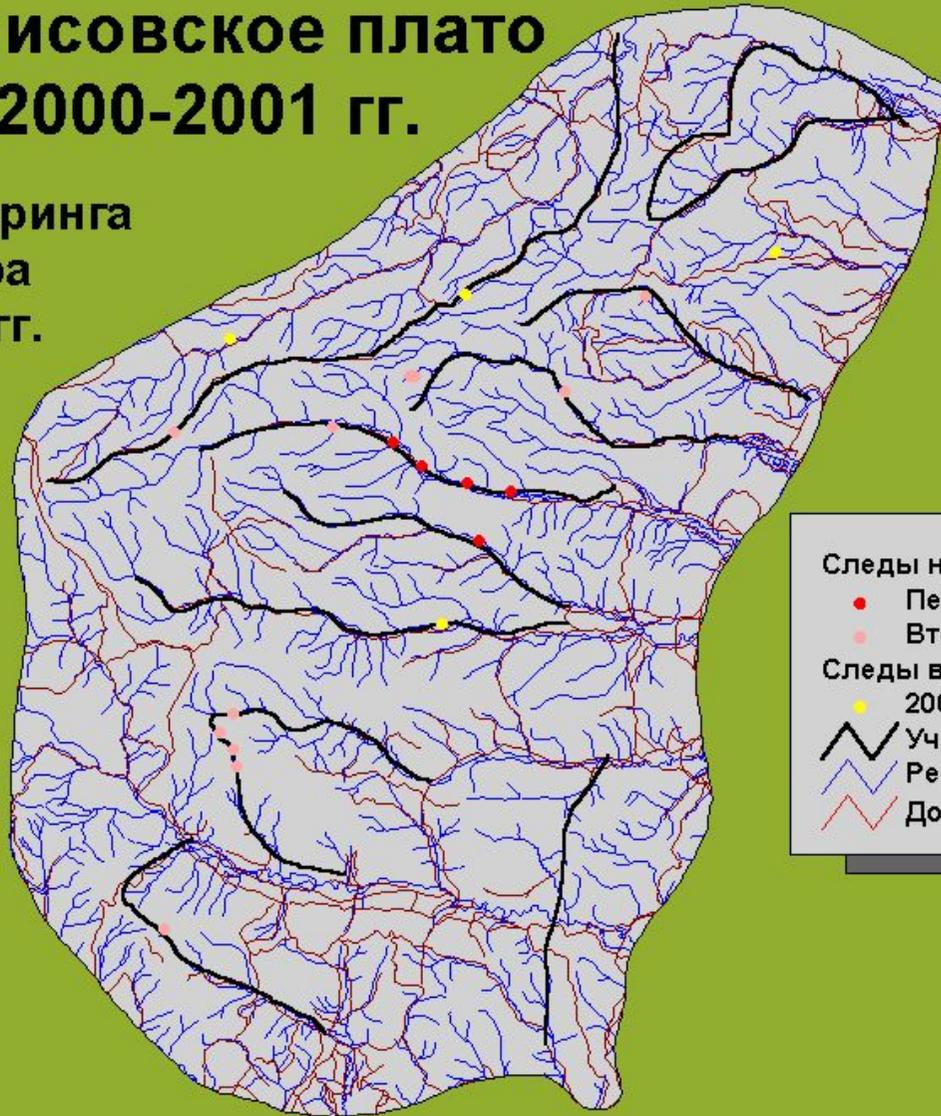
Массовые облавные охоты (легальные и нелегальные), промышленные рубки, в том числе спелых дубняков и сокращающаяся численность копытных, безусловно, ухудшают качество тигриных местообитаний. Результаты мониторинговых исследований 2000-01 гг. свидетельствуют, что в пределах модельной площадки Борисовское плато достоверно сохранилось лишь две особи тигров – резидентный самец и холостая самка. Только полный запрет охоты и промышленных рубок на всей территории Борисовского плато, заказника Барсовый и Хасанского района до пос. Краскино включительно, расположенной западнее автотрассы Уссурийск – Хасан, способен сохранить незначительную группировку копытных и крупных хищников. В противном случае отпадает возможность естественного расселения копытных и хищников в северные провинции КНР и в КНДР из России.



## Борисовское плато 2000-2001 гг.



Программа мониторинга  
амурского тигра  
зима 2000-2001 гг.



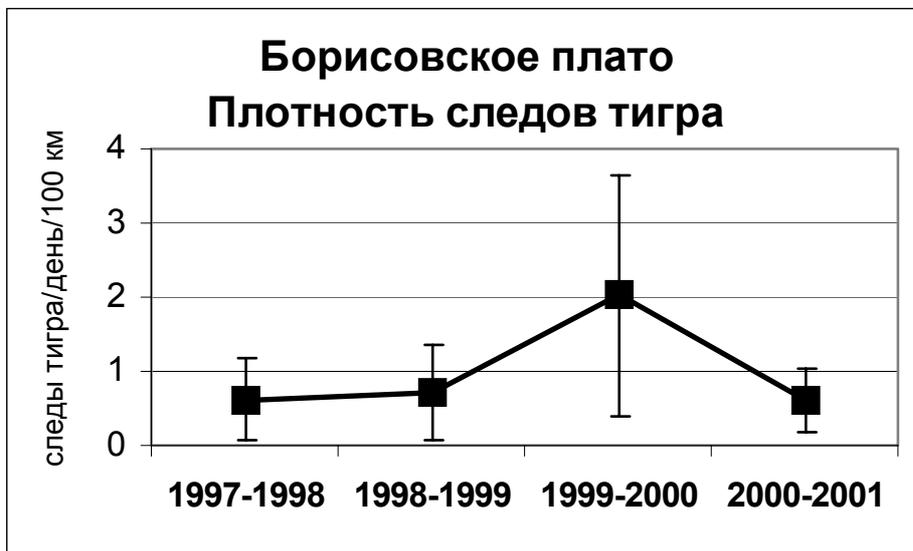
- Следы на маршрутах
- Первый учет
  - Второй учет
- Следы вне маршрутов  
2000-2001
- Учетные маршруты
  - Речная система
  - Дороги

9 0 9 18 Kilometers





Процент маршрутов со следами тигра (по данным двух учетов)



Сравнение плотности следов тигра на участке по годам



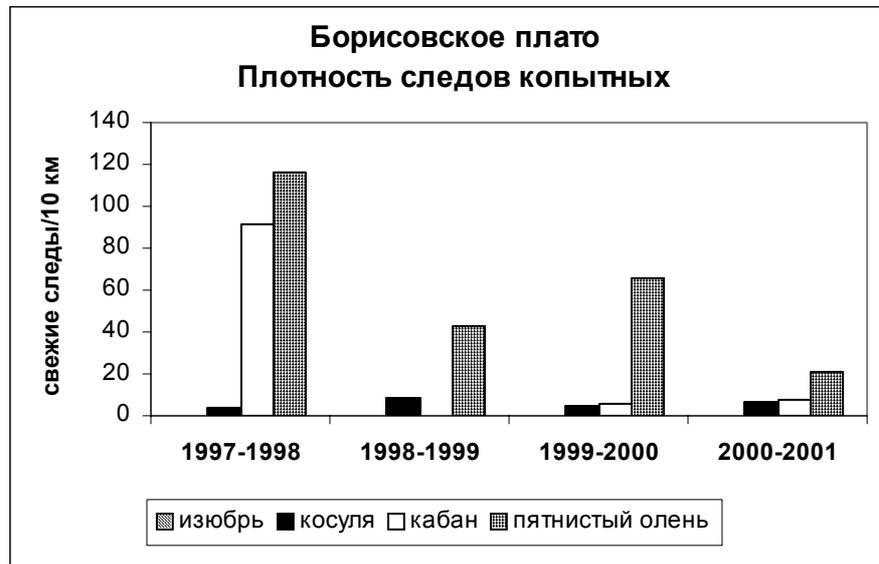
Количество самостоятельных тигров (взрослых, молодых и неопределенного возраста) на участке мониторинга

## Количество тигров (по возрастным категориям и полу (только взрослые)) на участках мониторинга в зимний период

№	Участок	Год	Возраст						Всего		
			Взрослые			Молодые	Тигрята	Возраст не известен	Всего взрослых	Всего самостоятельных	Всего (всех тигров)
			Самцы	Самки	Не известно						
6	Борисовское плато	1997-1998	1	2	0	1	1	0	3	4	5
6	Борисовское плато	1998-1999	1	1	0	2	1	1	2	5	6
6	Борисовское плато	1999-2000	1	2	1	0	1	0	4	4	5
6	Борисовское плато	2000-2001	1	2	0	0	1	0	3	3	4

Средняя плотность следов копытных (менее суточной давности) на участках мониторинга популяции амурского тигра за первые 4 года исследований

№	Участок	Вид копытных	n	1997		1998		1999		2000		Итого	
				среднее	станд. откл.								
6	Борисовское плато	Изюбрь	14	0,02	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
6	Борисовское плато	Косуля	14	3,38	5,29	8,48	15,22	4,58	6,46	6,22	5,57	5,66	9,07
6	Борисовское плато	Пятнистый олень	14	116,29	183,22	42,87	56,99	65,74	87,40	20,81	16,99	61,43	108,88
6	Борисовское плато	Кабан	14	91,09	122,25	0,26	0,84	5,53	5,95	7,47	12,02	26,09	70,83



**САНДАГОУ**  
**Ольгинский район**

**Отчет о результатах программы мониторинга популяции амурского тигра на участке  
«Сандагоу», зима 2000-2001 гг.  
Координатор – Арамилев В. В.**

В прошедшую зиму работы по мониторингу на модельном участке были проведены 17-18 декабря 2000 г. и 10-11 февраля 2001 г. К началу декабря в районе модельной площадки сформировался устойчивый снежный покров, что позволило провести первую часть работ уже в декабре. Во второй половине зимы высота снежного покрова увеличилась, но все маршруты можно было преодолеть с помощью лыж, и работы были выполнены в намеченные сроки. Все 16 маршрутов были пройдены пешком дважды за сезон. При наличии глубокого снежного покрова учетчики используют лыжи. Маршруты проходятся в соответствии с разработанной схемой, их протяженность остается одной и той же каждый год. Реальный километраж пройденного маршрута видимо, можно определить с достаточной точностью при помощи GPS, а километраж трансекты, нанесенной на карту, более точно можно установить с помощью компьютерной программы.

Во время проведения первого учета средняя глубина снежного покрова, распределенного по площади достаточно равномерно, составляла 15-30 см, в зависимости от высоты над уровнем моря. После последнего снегопада прошло более трех недель, поэтому условия для учета следов тигра были благоприятными. В феврале высота снежного покрова увеличилась до 40-50 см, маршруты можно было преодолеть только на лыжах. После снегопада прошло 10 дней, поэтому следов тигра было зафиксировано значительно меньше. Также на активность тигров оказали влияние низкие температуры, которые в этот период опускались до минус 30-35 градусов ночью, а днем не поднимались выше минус 15-18 градусов. В дневное время, как правило, поднимался ветер со скоростью до 10-15 метров в секунду. На размещение тигров и их следовую активность оказало влияние размещение и физиологическое состояние копытных. После установления высокого снежного покрова в декабре часть копытных переместилась вниз по ключам в долины рек. С установлением солнечной погоды на крутых склонах из-за инсоляции высота снежного покрова уменьшилась и копытные вновь поднялись из долин рек на склоны. Из-за высокого снега и низких температур копытные стараются не совершать значительных перемещений и «стоят» на локальных участках: кабаны – в местах урожая кедрового ореха, олени – на крутых склонах с запасами травянистых кормов, изюбри и косули – в местах с достаточным количеством и кормов и минимальным количеством снега, допустимом для них. Соответственно тигры также стараются не удаляться от мест локальной концентрации копытных и реже выходят на дороги, тропы и в долины рек.

По сравнению с прошлым годом численность копытных увеличилась, несмотря на трудную многоснежную зиму 1999-2000 гг. По-прежнему минимальные плотности копытных наблюдаются в окрестностях деревень Михайловка и Фурманово. В этом году с нашей помощью на данной территории было создано охотничье хозяйство «Чин Сан», местные охотники получили участки в долгосрочное пользование. На территории появились хозяева, которые организовали проведение охотничьего сезона и охрану охотничьих ресурсов.

Численность тигра на модельном участке в последние два года остается стабильной. Половозрастной состав тигров на участке также не вызывает опасений. Особенностью этого года было отсутствие тигрят у самок. Молодой тигр с шириной задней пятки 7,5 см должен был бы ходить с тигрицей, но почему-то не делает этого. Хотя следует заметить, что и в прошлом году на модельном участке был зафиксирован зверь с такой пяткой.

На территории модельной площадки на локальных участках ведутся лесозаготовительные работы. Заготавливают в основном твердолиственные породы, но в районе Фурманово рубят и хвойные породы деревьев. Заготовки невелики по объему и

площади и составляют за прошлый год около 150 га. Верховых пожаров на модельной площадке не было, низовые пожары были обнаружены и локализованы в северо-восточной части участка.

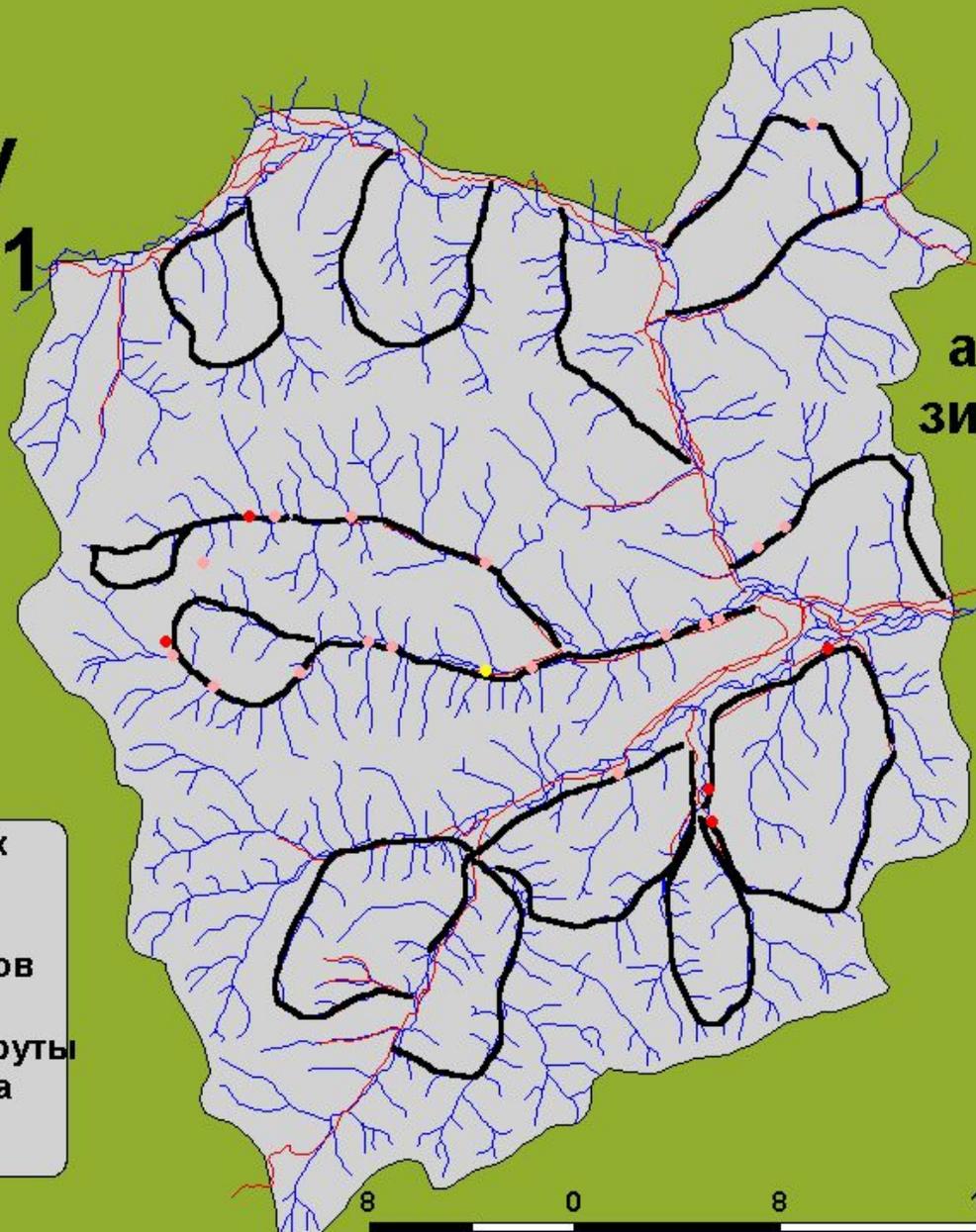
TiGiS

# Сандагоу 2000-2001

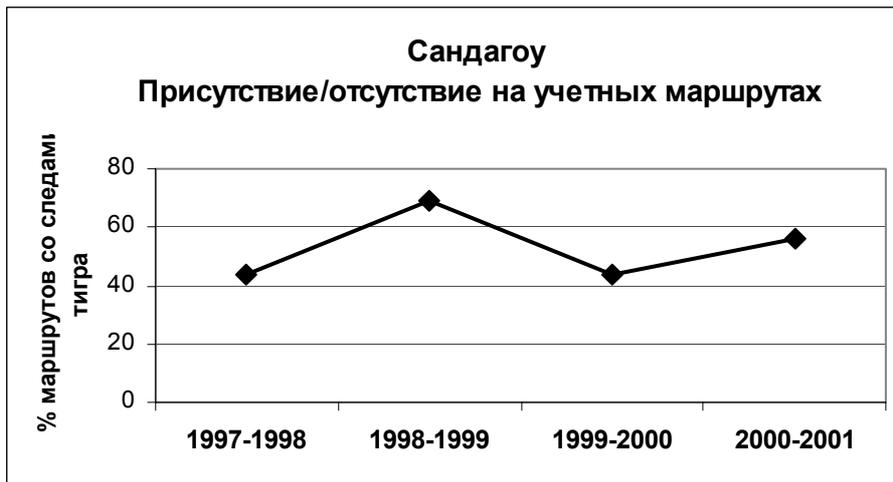


## Программа мониторинга амурского тигра зима 2000-2001 гг.

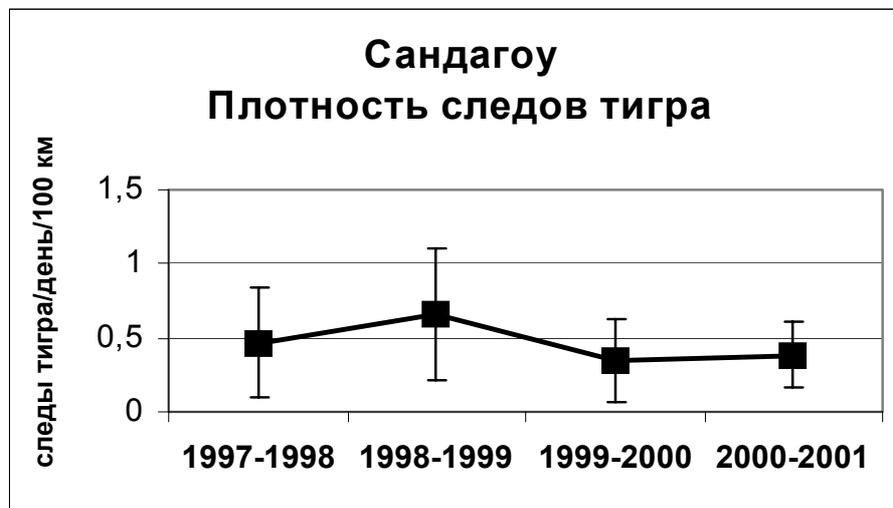
- Следы на маршрутах
- Первый учет
  - Второй учет
- Следы вне маршрутов  
2000-2001
- ▲ Учетные маршруты
  - ▲ Речная система
  - ▲ Дороги



8 0 8 16 Kilometers



Процент маршрутов со следами тигра (по данным двух учетов)



Сравнение плотности следов тигра на участке по годам



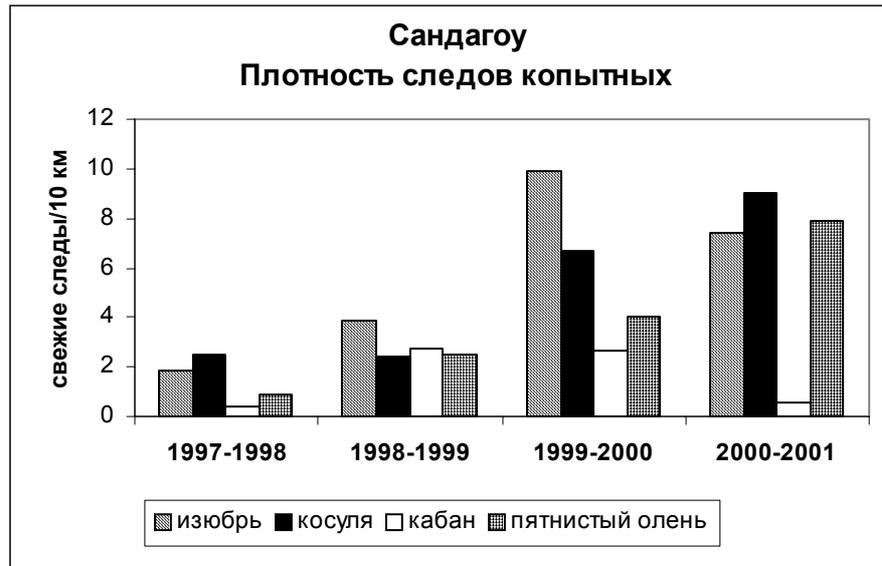
Количество самостоятельных тигров (взрослых, молодых и неопределенного возраста) на участке мониторинга

Количество тигров (по возрастным категориям и полу (только взрослые)) на участках мониторинга в зимний период

№	Участок	Год	Возраст					Возраст не известен	Всего		
			Взрослые			Молодые	Тигрята		Всего взрослых	Всего самостоятельных	Всего (всех тигров)
			Самцы	Самки	Не известно						
7	Сандагоу	1997-1998	1	1	3	0	1	1	5	6	7
7	Сандагоу	1998-1999	0	1	0	0	0	5	1	6	6
7	Сандагоу	1999-2000	1	1	0	0	0	3	2	5	5
7	Сандагоу	2000-2001	2	1	0	1	0	3	3	7	7

Средняя плотность следов копытных (менее суточной давности) на участках мониторинга популяции амурского тигра за первые 4 года исследований

№	Участок	Вид копытных	n	1997		1998		1999		2000		Итого	
				среднее	станд. откл.								
7	Сандагоу	Изюбрь	16	1,87	2,78	3,84	3,76	9,90	10,78	7,41	8,55	5,76	7,75
7	Сандагоу	Косуля	16	2,50	2,67	2,44	2,25	6,70	5,69	8,98	8,57	5,16	6,01
7	Сандагоу	Пятнистый олень	16	0,91	1,68	2,46	3,55	4,06	3,98	7,91	13,77	3,83	7,71
7	Сандагоу	Кабан	16	0,42	0,68	2,76	4,07	2,68	4,04	0,54	0,99	1,60	3,07



**СИНЯЯ**  
**Чугуевский район**  
**Центральная часть Приморского края**

**Отчет о результатах программы мониторинга популяции амурского тигра на участке  
«Синья», зима 2000-2001 гг.  
Координатор – Фоменко П. В.**

Модельный участок «Синья» расположен в центральной части Чугуевского р-на Приморского края. Организатором проведения учетных работ является Фоменко П.В. – координатор программ WWF на Дальнем Востоке России.

Оба этапа учетов проходили в планируемые сроки.

Учетами пройдено 15 маршрутов. Общая протяженность и направления маршрутов не менялись. Глубокоснежье вызвало необходимость применение снегоходной техники уже на первом этапе учетных работ.

Климатические условия сезона учетных работ были экстремальными, как по высоте снежного покрова, так и по среднезимним температурам. Уровень снежного покрова превышал прошлогодний на 15-20 сантиметров.

Привлечение к проведению работ одних и тех же специалистов не вызвало никаких организационных проблем. Климатические условия так же не повлияли на эффективность работы.

При очень сложных условиях зимовки копытных, тем не менее, гибели животных не отмечено. По сравнению с прошлыми годами произошло увеличение численности косули и незначительно кабана. Состояние популяции изюбря в исследуемом р-не стабильно.

Численность тигра на участке стабильная. Практически все звери идентифицированы за исключением одного крупного самца. Дополнительно обнаружены две самки с тигрятами. Одна из них за пределами участка. Отмечена гибель одного тигренка, вероятнее всего от нападения самца. Информация о браконьерских отстрелах не поступала.

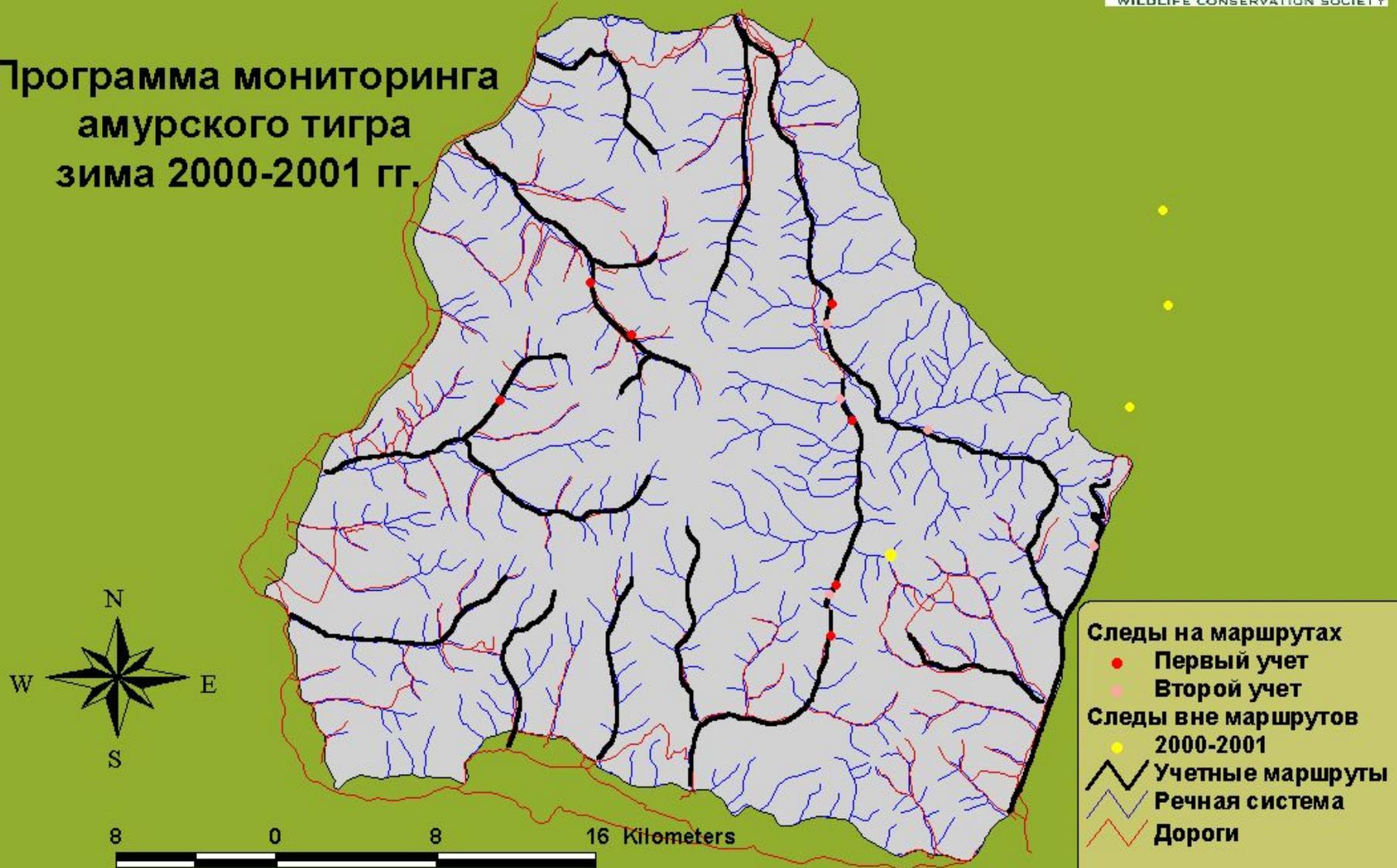
Состояние местообитаний существенно не изменились. Незначительные весенние и осенние палы не вызвали сколь ни будь серьезной деградации. Крупных пожаров не происходило. Выборочные рубки ухода так же не нанесли ущерба местообитаниям. По прежнему значительным остается пресс охотников на популяции копытных, но он компенсируется естественным приростом.



# Синяя 2000-2001

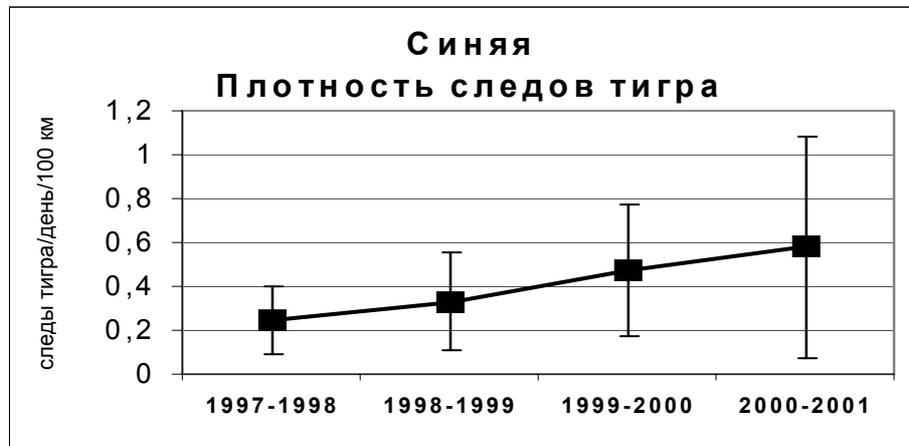


Программа мониторинга  
амурского тигра  
зима 2000-2001 гг.

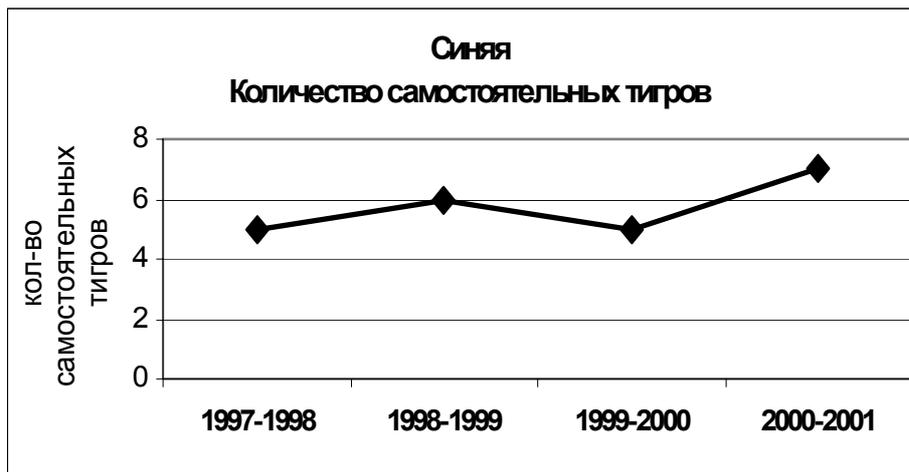




Процент маршрутов со следами тигра (по данным двух учетов)



Сравнение плотности следов тигра на участке по годам



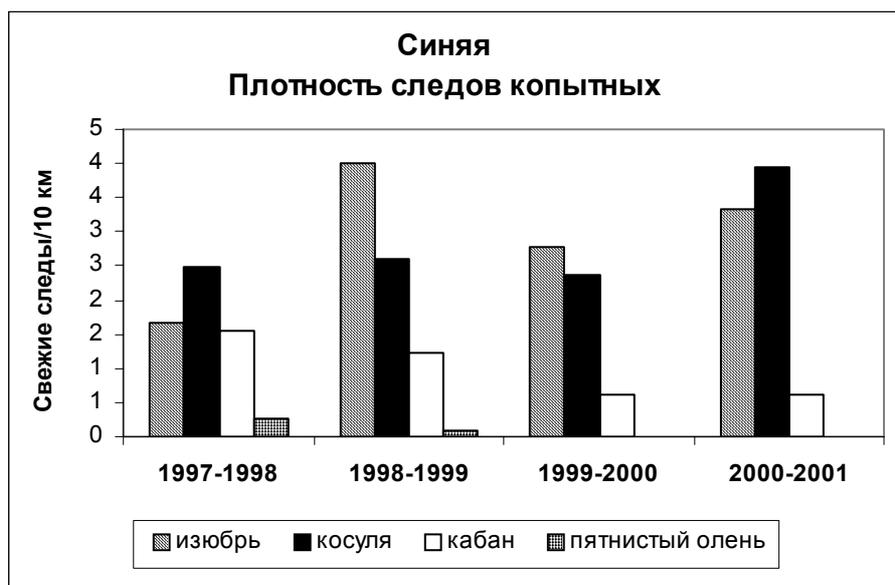
Количество самостоятельных тигров (взрослых, молодых и неопределенного возраста) на участке мониторинга

## Количество тигров (по возрастным категориям и полу (только взрослые)) на участках мониторинга в зимний период

№ Участок	Год	Возраст						Всего		
		Взрослые			Молодые	Тигрята	Возраст не известен	Всего взрослых	Всего самостоятельных	Всего (всех тигров)
		Самцы	Самки	Не известно						
15 Синяя	1997-1998	1	0	0	1	1	3	1	5	6
15 Синяя	1998-1999	1	2	0	0	0	3	3	6	6
15 Синяя	1999-2000	2	2	0	1	1	0	4	5	6
15 Синяя	2000-2001	2	3	0	1	3	1	5	7	10

## Средняя плотность следов копытных (менее суточной давности) на участках мониторинга популяции амурского тигра за первые 4 года исследований

№ Участок	Вид копытных	n	1997		1998		1999		2000		Итого	
			среднее	станд. откл.								
15 Синяя	Изюбрь	15	1,68	1,60	4,00	2,60	2,77	3,74	3,35	2,27	2,95	2,74
15 Синяя	Косуля	15	2,48	2,24	2,59	2,08	2,37	1,83	3,96	2,49	2,85	2,21
15 Синяя	Пятнистый олень	15	0,27	0,78	0,08	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,41
15 Синяя	Кабан	15	1,56	2,89	1,23	1,82	0,61	1,07	0,60	1,23	1,00	1,89



**ИМАН**  
**Центральная часть Приморского края**

**Отчет о результатах программы мониторинга популяции амурского тигра на участке  
«Иман», зима 2000-2001 гг.  
Координатор – Николаев И. Г.**

Модельный участок «Иман» расположен в бассейне р. Малиновка Дальнереченского района Приморского края. Территория участка площадью в 140 тыс. га включает верхнюю часть бассейна р. Ореховка с ее притоком р. Горная. Граница участка почти на всем своем протяжении проходит по водоразделу бассейнов этих рек, и лишь в западной его части она пролегает через долины Ореховки и Горной, пересекая их в районе развилки дорог, ведущих к населенным пунктам Поляны и Мартынова Поляна.

Количество маршрутов на участке, их нумерация и расположение в зимний период 2000-2001 гг. оставались прежними.

Полевые работы на маршрутах в этом сезоне, как и прежде, проводились в два этапа – с 6 по 8 декабря, и с 19 по 22 февраля.

Общая протяженность автомобильных маршрутов в декабре составила 131 км, пеших 68 км; в феврале на автомашине пройдено 120 км, протяженность пеших маршрутов – 78 км. Для прохождения маршрутов «Буран» не использовался и применялся только для подъезда учетчика к маршруту. Несоответствие в способах прохождения маршрутов на первом и втором этапах было вызвано, как и в предшествующем сезоне, достаточно большим различием снежного режима при проведении первого и второго единовременных учетов. Так, если в декабре минимальная и максимальная высота снежного покрова на открытом месте составляла соответственно 19 и 35 см, то в феврале эти показатели равнялись 41 и 60 см. В связи с этим, во вторую половину зимы некоторые маршруты оказались непроходимыми для автомашины, и были пройдены на лыжах.

При проведении единовременного учета в декабре дата последнего снегопада – 26 ноября, при учетных работах в феврале она относится к 31 января, т.е. на начало учетных работ в декабре бесснежный период составлял 10 дней, в феврале – 19 дней.

Условия обитания местной группировки тигров в рассматриваемый сезон, как и а предыдущий, характеризуются как неблагоприятные. В основном это обусловлено резким дисбалансом хищник – жертва. Среди жертв тигра в первую очередь это относится к кабану, численность которого находится на предельно низком уровне на протяжении уже шести последних лет. Достаточно сказать, что на маршрутах в феврале свежие следы кабанов не отмечались.

Состояние популяций изюбря и косули оценивается как удовлетворительное. Существенное количественное несоответствие учетных на маршрутах следов изюбрей в феврале, по сравнению с этим показателем в декабре (декабрь – 81, февраль – 126 следов), объясняется различием режима снежного покрова в период первого и второго учетов. Высокий снежный покров, каким он был во второй половине зимы, вынуждает изюбрей спускаться со склонов гор в долины рек и ключей и концентрироваться, по мере накопления снега, в их среднем и нижнем течении.

Вторым по значимости отрицательным фактором является фактор беспокойства. Возрастание роли этого фактора связано, прежде всего, с интенсификацией лесозаготовок. Увеличение объема лесозаготовок произошло, главным образом, за счет участия в них различного рода предпринимателей и браконьерских рубок леса. В первую очередь на этот фактор реагируют самки, имеющие тигрят. Как правило, они покидают территорию, на которой возникают новые лесоразработки.

Хотя условия обитания тигров на учетном участке в рассматриваемый зимний период оцениваются как неблагоприятные, тем не менее, плотность популяции на данной территории находится, как и прежде, на очень высоком уровне.

Состояние местообитаний на модельном участке по-прежнему остается на уровне вполне пригодном для существования тигра в ближайшем будущем.

TiGiS

## Иман 2000-2001 гг.



Следы на маршрутах

● Первый учет

● Второй учет

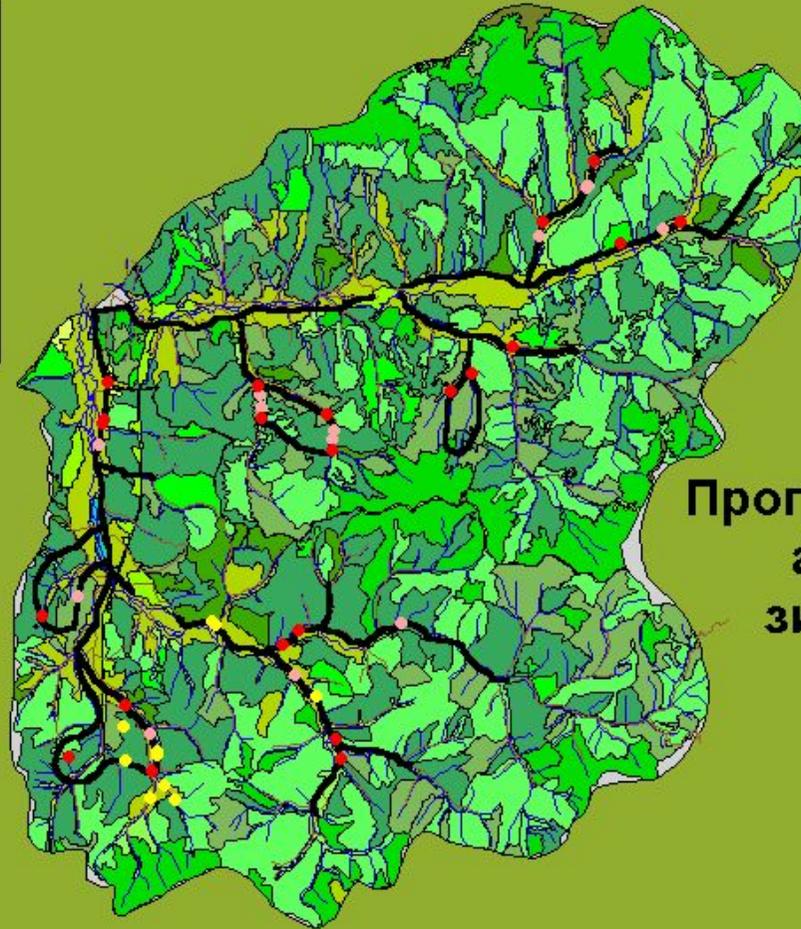
Следы вне маршрутов

● 2000-2001

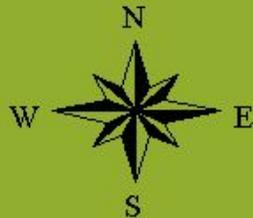
— Учетные маршруты

— Речная система

— Дороги



Программа мониторинга  
амурского тигра  
зима 2000-2001 гг.



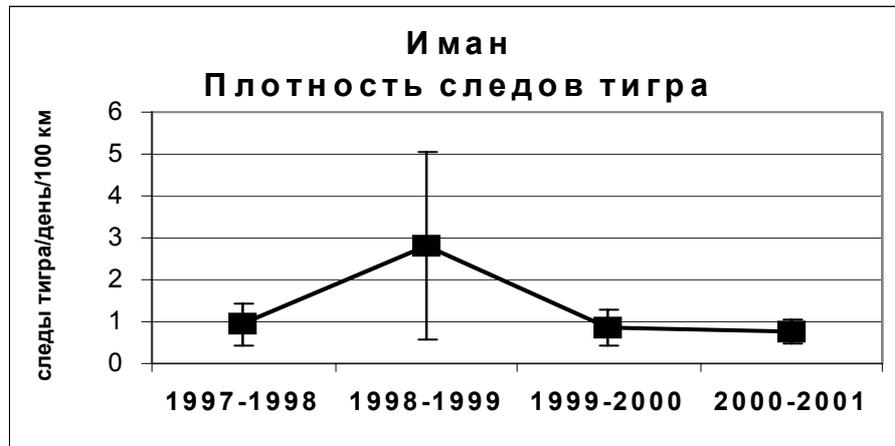
30

0

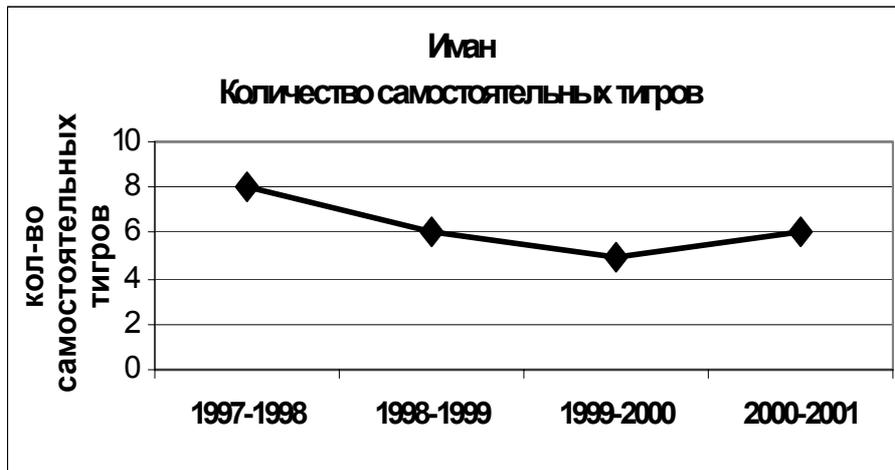
30 Kilometers



Процент маршрутов со следами тигра (по данным двух учетов)



Сравнение плотности следов тигра на участке по годам



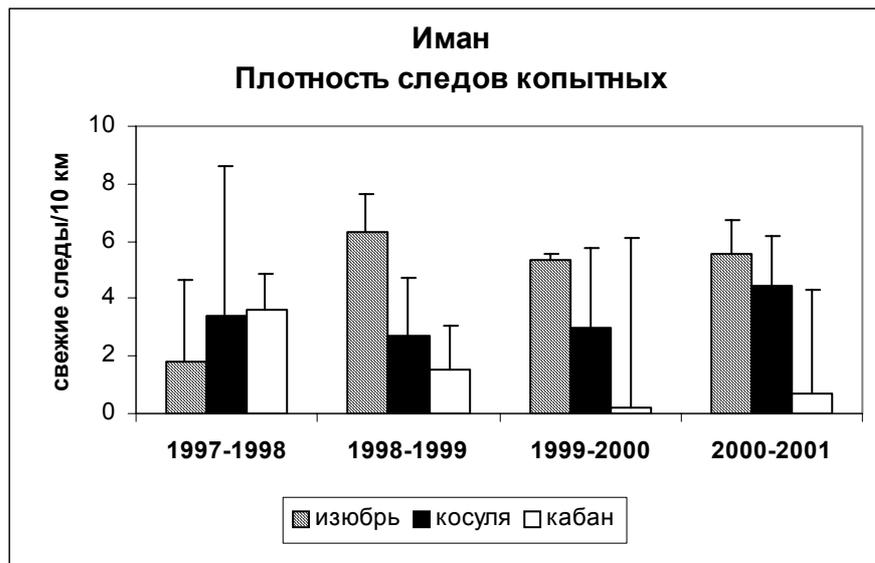
Количество самостоятельных тигров (взрослых, молодых и неопределенного возраста) на участке мониторинга

Количество тигров (по возрастным категориям и полу (только взрослые)) на участках мониторинга в зимний период

№	Участок	Год	Возраст					Всего			
			Взрослые			Молодые	Тигрята	Возраст не известен	Всего взрослых	Всего самостоятельных	Всего (всех тигров)
			Самцы	Самки	Не известно						
4	Иман	1997-1998	3	1	0	2	0	2	4	8	8
4	Иман	1998-1999	3	2	0	1	2	0	5	6	8
4	Иман	1999-2000	2	1	0	1	2	1	3	5	7
4	Иман	2000-2001	2	3	0	1	2	0	5	6	8

Средняя плотность следов копытных (менее суточной давности) на участках мониторинга популяции амурского тигра за первые 4 года исследований

№	Участок	Вид копытных	n	1997		1998		1999		2000		Итого	
				среднее	станд. откл.								
4	Иман	Изюбрь	12	1,79	2,88	6,33	5,27	5,34	7,23	5,56	3,71	4,76	5,20
4	Иман	Косуля	12	3,38	5,33	2,68	2,28	2,98	3,94	4,45	7,10	3,37	4,87
4	Иман	Кабан	12	3,63	5,07	1,55	2,37	0,19	0,40	0,66	2,03	1,51	3,18



**БИКИН**  
**Центральная часть Сихотэ-Алиня, северная часть Приморского края**

**Отчет о результатах программы мониторинга популяции амурского тигра на участке  
«Бикин», зима 2000-2001 гг.  
Координатор – Пикунов Д. Г.**

Координатор (организатор) – Пикунов Д.Г.

Единовременные мониторинговые учеты в 2001г. были проведены:

Первый - 5-14 января 2001 г.;

Второй - 22-28 февраля 2001 г.

Как и в прошлые годы на модельной площадке Бикин заложено 16 учетных маршрутов с общей протяженностью 191 км. Из них были обработаны:

С помощью снегоходов – маршруты №1, 2, 5, 10, 11. Всего 68 км.

Пешие, с использованием лыж - № 3, 4, 6, 7, 12, 13, 14, 15, 16. Всего 101 км.

Комбинированные маршруты, т.е. с использованием снегохода и пеших с использованием лыж № 8, 9. Всего 22 км.

К первому учету выпал достаточно высокий и равномерный снежный покров – 28-40 см., без наста, что способствовало проведению качественного учета. Первый и второй учеты начались через 7-10 дней после обильных снегопадов. Периодически выпадали незначительные порошки, что также способствовало правильному определению времени перехода тигра. Были также определенные сложности в плане распределения снежного покрова: отмечены незначительные перемещения копытных, связанное с быстрым выпадением обильных снегопадов. Вместе с копытными совершали переходы и тигры, большинство из которых в пределах участков обитания. Следы хищников долго сохранялись, т.к. снегопады были обильными, но достаточно редкими, что способствовало обилию следов хищников и идентификации особей.

При втором учете большинство из охотников покинули тайгу из-за низкой численности соболя и низкой результативности промысла. С одной стороны это не способствовало сбору дополнительной информации распределения тигра по территории, с другой – отсутствовали буранники, лыжни и охотничьи тропы. В результате, ряд маршрутов ранее обрабатываемых с помощью снегоходов мы вынужденно могли преодолевать только с использованием лыж, в определенной мере нарушая методику мониторинга. Низкие зимние температуры (-30=-40) в определенной степени усложняли работу на маршрутах, особенно с использованием снегоходов.

Тем не менее, оба учета достаточно точно показали картину распределения и численности тигров и диких копытных по территории модельной площадки. Все более четко прослеживается ежегодно сокращающаяся численность копытных вдоль основного русла р. Бикин, по которому следует снегоходная дорога - буранник. Некоторые скопления кабана, как и незначительное увеличение популяции этого вида в западной части модельной площадки способствовали улучшению качества тигриных местообитаний. Урожай кедровой шишки, характерный в этом году для большинства районов Приморского края, в бассейне Бикина не отмечался. В то же время на локальных участках спелых дубрав был достаточно обильным урожай желудя, что и способствовало скоплению кабанов и соответственно тигров. В целом наличие большого количества следов на некоторых маршрутах и полное их отсутствие на других, а также отсутствие выводков тигров как бы подчеркивает ухудшение состояния популяции и снижение ее численности. Выявились значительное число случаев отстрелов тигров в прошлые годы, но по-прежнему утаивается новая информация.

Состояние популяции копытных – неудовлетворительное, на большей части местообитаний в пределах модельной площадки не превышает 1-3 особей изюбря и 2-3 особей кабана на 1000 га. В результате тигриная популяция близка к пределу своих возможностей нормального существования. Это наложило свой отпечаток на охотничье поведение хищника. Оно становится нетипичным, единичные табуны кабанов, как правило, преследуются 1-2 особями тигра. Вероятно, это одна из главных причин отсутствия выводков. При таких трофических условиях тигрица вряд ли способна вырастить жизнеспособный молодняк. Это подтверждается случаями гибели тигрят и, затем обнаруженными охотниками, а также покидание самкой выводка молодых 7-8 месячных тигрят. Такие тигрята, оставшись без самки в зимнее время, как правило, погибают.

В качестве дополнения к методике следует заметить, что на западных выположенных склонах Сихотэ-Алиня высота снежного покрова мало зависит от экспозиции склона и от топографии местности, по которой проходит учетный маршрут. Эти параметры находятся в наибольшей зависимости от полноты древостоя (сомкнутости крон). Вероятно, в будущем в местах замера высоты снежного покрова крайне важно определить полноту древостоя и указать ее в дневниках. Это важно и потому, что от распределения снежного покрова в прямой зависимости находится доступность кормов для копытных и соответственно их распределение по территории, как соответственно и тигров.

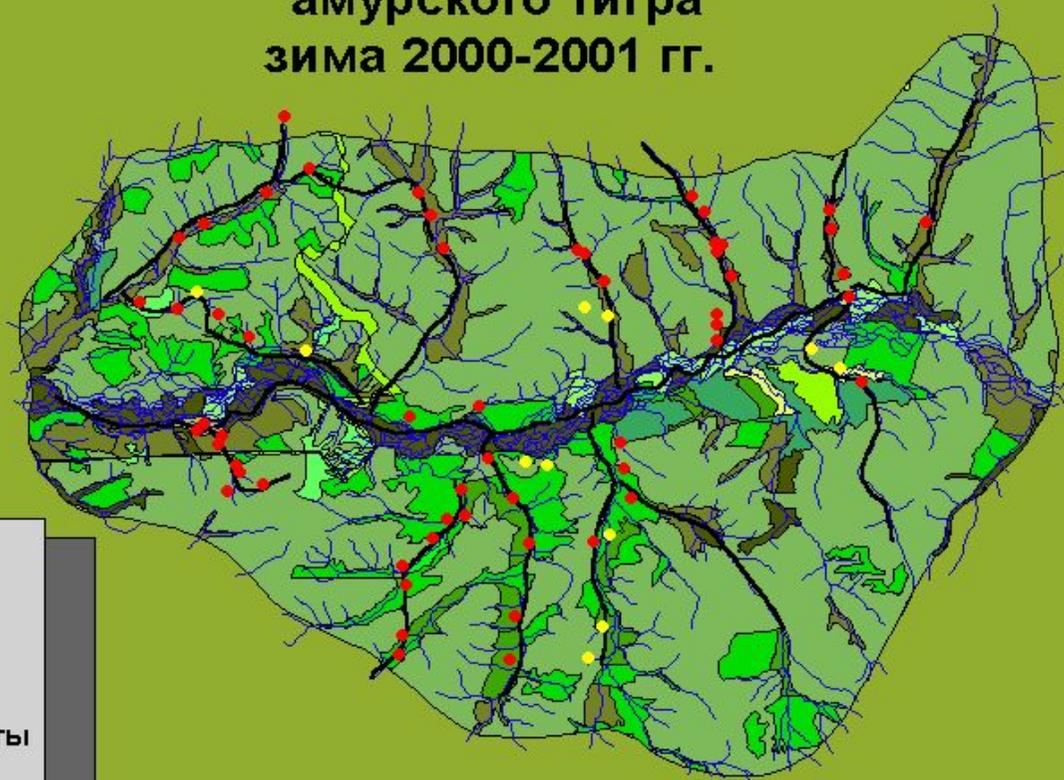
Результаты учетов показали присутствие на модельной площадке 2 и 3 резидентных самцов и 3 взрослых самок. Как мы указывали выше самок с тигрятами не обнаружено, как не обнаружено и молодых тигров.



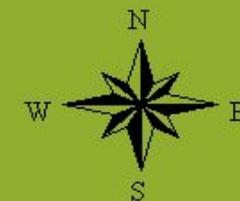
# Бикин 2000-2001



Программа мониторинга  
амурского тигра  
зима 2000-2001 гг.



Следы на маршрутах  
 ● Первый учет  
 ● Второй учет  
 Следы вне маршрутов  
 ● 2000-2001  
 — Учетные маршруты  
 — Речная система  
 — Дороги



10 0 10 20 Kilometers



Процент маршрутов со следами тигра (по данным двух учетов)



Сравнение плотности следов тигра на участке по годам



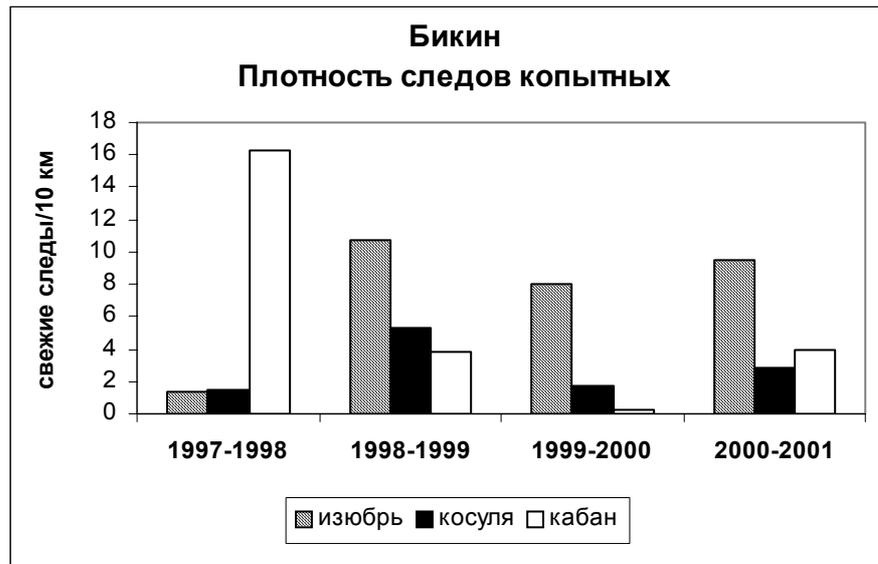
Количество самостоятельных тигров (взрослых, молодых и неопределенного возраста) на участке мониторинга

Количество тигров (по возрастным категориям и полу (только взрослые)) на участках мониторинга в зимний период

№	Участок	Год	Возраст					Возраст не известен	Всего		
			Взрослые			Молодые	Тигрята		Всего взрослых	Всего самостоятельных	Всего (всех тигров)
			Самцы	Самки	Не известно						
5	Бикин	1997-1998	0	3	0	0	3	0	3	3	6
5	Бикин	1998-1999	2	2	1	3	0	2	5	10	10
5	Бикин	1999-2000	2	2	1	1	1	1	5	7	8
5	Бикин	2000-2001	2	4	0	0	0	0	6	6	6

Средняя плотность следов копытных (менее суточной давности) на участках мониторинга популяции амурского тигра за первые 4 года исследований

№	Участок	Вид копытных	n	1997		1998		1999		2000		Итого	
				среднее	станд. откл.								
5	Бикин	Изюбрь	16	1,37	1,51	10,78	9,97	8,01	6,62	9,53	9,05	7,42	8,22
5	Бикин	Косуля	16	1,49	1,91	5,30	3,03	1,74	2,85	2,88	3,15	2,85	3,11
5	Бикин	Пятнистый олень	16	0,31	1,05	3,66	8,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,99	4,55
5	Бикин	Кабан	16	16,32	61,21	3,80	4,56	0,30	0,65	3,97	5,83	6,10	30,70



**СИХОТЭ-АЛИНСКИЙ ЗАПОВЕДНИК И ТЕРНЕЙСКОЕ ОХОТХОЗЯЙСТВО**  
**(прибрежная часть или “восточный макросклон” заповедника)**  
**Тернейский район, северо-восточная часть Приморского края**

**Отчет о результатах программы мониторинга популяции амурского тигра на участках**  
**«Сихотэ-Алинский заповедник» и «Тернейское охотхозяйство», зима 2000-2001 гг.**  
**Координатор – Смирнов Е.Н.**

1. Название участков:
  - а) Сихотэ-Алинский заповедник
  - б) Тернейское охотхозяйство
2. Организатор: Смирнов Е. Н.
3. Сроки проведения учетов: первый учет – с 14 по 20 января 2001 г., второй учет – с 14 по 20 февраля 2001 г.
4. Количество маршрутов: №№ 1-52.
5. Протяженность маршрутов:

Маршруты	Протяженность маршрутов, км	
	Январь 2001 г.	Февраль 2001 г.
Пешие	556	342
Автомобильные	181	198
Всего	737	540

6. Десятого января 2001 г. выпал снег, учетные работы начались с 14 января. Глубина снежного покрова не превышала 30-40 см. Условия для проведения учета были нормальными. В феврале последний снег прошел 14-20 февраля, по многосеидице. Глубина снега, как и в январе, не превышала 30-40 см. Условия для проведения учета были нормальными.
7. Оценка эффективности проведенных учетов. И в январе, и в феврале учеты прошли успешно. Не по всем лесовозным дорогам удавалось проехать до конца маршрута, поскольку в некоторых случаях дороги не ремонтировались и не прочищались. Два маршрута (№ 18 и № 19) не были пройдены, поскольку там не было охотника-промысловика. На общей картине плотности тигров и копытных это не отразилось. Как оценить эффективность проведенных учетных работ? Каковы критерии? Кто судья? Об этом я писал в прошлогоднем отчете. Не хочу повторяться. На мой взгляд, на нашем участке (Сихотэ-Алинский заповедник и прилегающие территории) никаких катастрофических перемен не произошло, ни с местообитаниями, ни с дикими животными. Мне кажется, что обстановка остается стабильной в течение нескольких лет проведения мониторинга. Для диких животных. А вот с человеком – дело все хуже и хуже. Население нищает, без работы, без веры и будущего, без социальной поддержки. Местное население ищет способы выживания и находит их в дикой природе. Хотим мы этого или нет, можем или не можем, но мы вынуждены обратить самое серьезное внимание на существование жителей таежных поселков – в конечном итоге от них зависит и судьба тигров.

По сравнению с предыдущими учетами никаких резких изменений не зафиксировано. Состояние местообитаний практически не изменилось. Показатели плотности диких животных остались на прежнем уровне. Результаты наших учетов очень далеки от абсолютных и в зависимости от многих факторов могут отличаться на порядок. Самая сложная обстановка – в социальной сфере местного населения. Мы мало чем можем им помочь, но мы обязаны это делать. Но это тема для другого разговора.



## Сихотэ-Алинский заповедник (прибрежная часть) 2000-2001

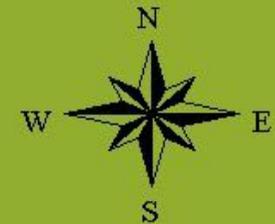
Программа мониторинга  
амурского тигра  
зима 2000-2001 гг.



- Следы на маршрутах
  - Первый учет
  - Второй учет
- Следы вне маршрутов
  - 2000-2001
- Учетные маршруты
- Речная система
- Дороги

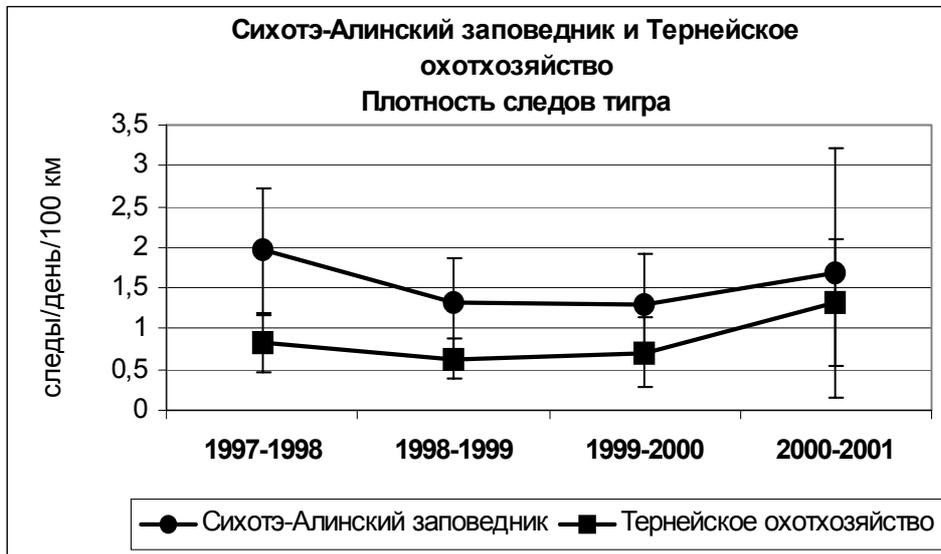


20 0 20 40 Kilometers





Процент маршрутов со следами тигра (по данным двух учетов)



Сравнение плотности следов тигра на участке «Сихотэ-Алинский заповедник» и на сопредельном участке «Тернейское охотхозяйство» в Тернейском районе



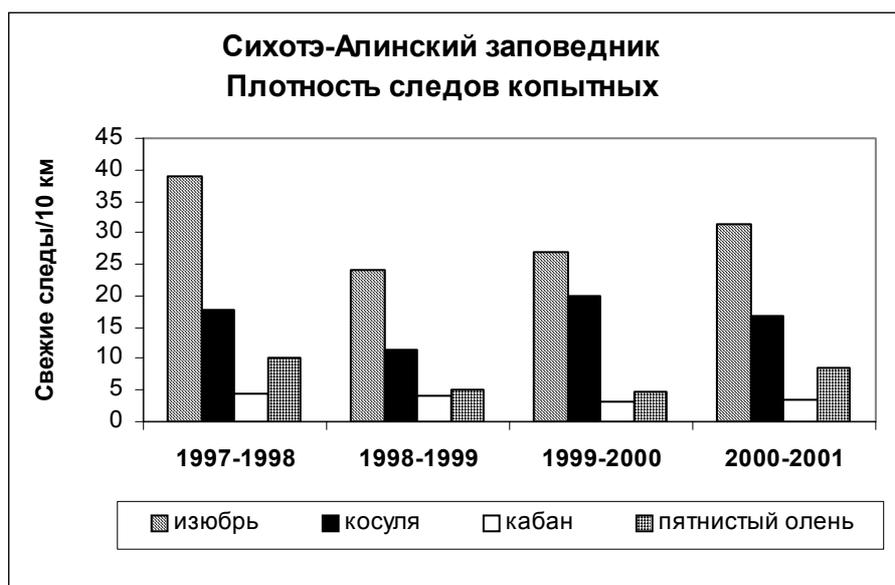
Количество самостоятельных тигров (взрослых, молодых и неопределенного возраста) на участке мониторинга

## Количество тигров (по возрастным категориям и полу (только взрослые)) на участках мониторинга в зимний период

№	Участок	Год	Возраст					Всего			
			Взрослые			Молодые	Тигрята	Возраст не известен	Всего взрослых	Всего самостоятельных	Всего (всех тигров)
			Самцы	Самки	Не известно						
14	Сихотэ-Алинский заповедник	1997-1998	10	10	0	0	8	4	20	24	32
14	Сихотэ-Алинский заповедник	1998-1999	7	5	0	1	0	8	12	21	21
14	Сихотэ-Алинский заповедник	1999-2000	7	7	0	4	1	5	14	23	24
14	Сихотэ-Алинский заповедник	2000-2001	3	7	0	2	4	5	10	17	21

Средняя плотность следов копытных (менее суточной давности) на участках мониторинга популяции амурского тигра за первые 4 года исследований

№	Участок	Вид копытных	n	1997		1998		1999		2000		Итого	
				среднее	станд. откл.								
14	Сихотэ-Алинский заповедник	Изюбрь	25	38,86	56,83	23,98	16,71	27,02	22,64	31,28	16,80	30,28	32,79
14	Сихотэ-Алинский заповедник	Косуля	25	17,60	39,80	11,50	17,62	20,05	21,05	16,77	19,66	16,48	25,89
14	Сихотэ-Алинский заповедник	Пятнистый олень	25	10,24	29,29	5,18	12,45	4,68	12,59	8,71	22,33	7,21	20,26
14	Сихотэ-Алинский заповедник	Кабан	25	4,60	4,91	4,21	4,78	3,25	5,09	3,57	4,63	3,90	4,81

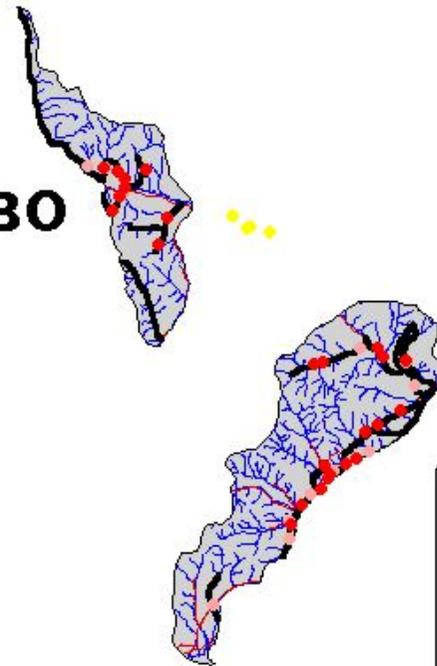
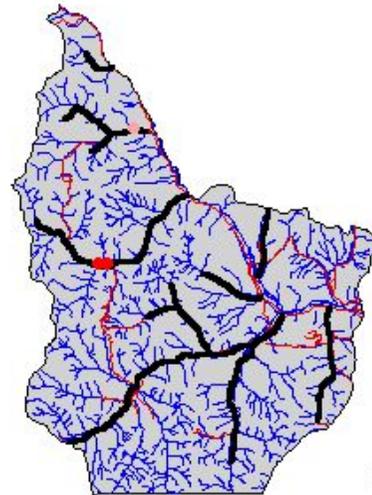
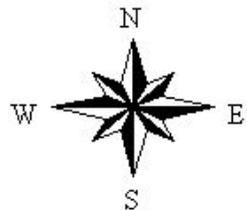


TiGiS


 WCS  
 WILDLIFE CONSERVATION SOCIETY


# Тернейское охотхозяйство 2000-2001

Программа мониторинга  
амурского тигра  
зима 2000-2001 гг.



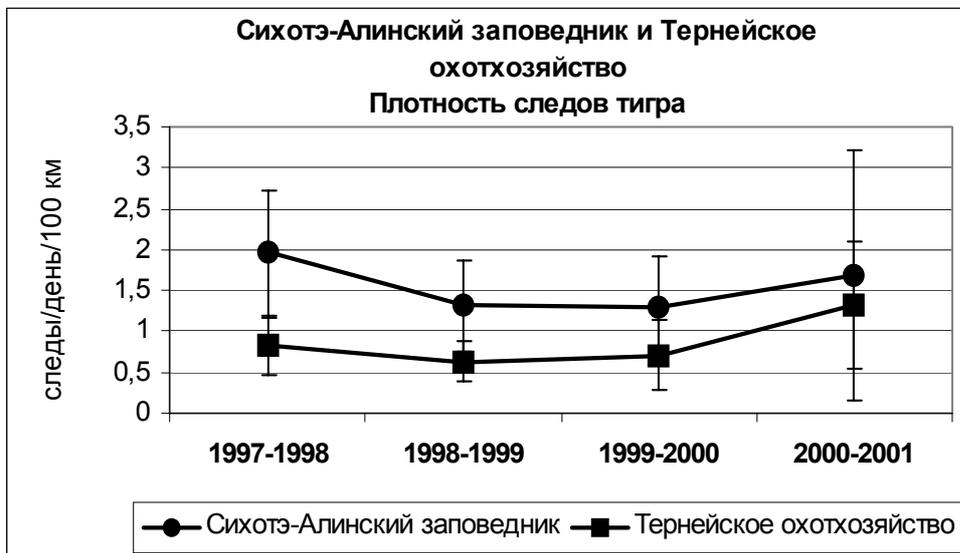
- Следы на маршрутах
- Первый учет
  - Второй учет
- Следы вне маршрутов
- 2000-2001
- Учетные маршруты
- Речная система
- Дороги

20 0 20 40 Kilometers





Процент маршрутов со следами тигра (по данным двух учетов)



Сравнение плотности следов тигра в Сихотэ-Алинском заповеднике и на сопредельной неохораняемой территории в Тернейском охотхозяйстве, Тернейский район



Количество самостоятельных тигров (взрослых, молодых и неопределенного возраста) на участке мониторинга

**МАТАЙ  
ХОР  
ТИГРИНЫЙ ДОМ  
БОЛЬШЕ-ХЕХЦИРСКИЙ ЗАПОВЕДНИК  
БОТЧИНСКИЙ ЗАПОВЕДНИК  
Хабаровский край**

**Отчет о результатах программы мониторинга популяции амурского тигра на участках мониторинга в Хабаровском крае, зима 2000-2001 гг.  
Координатор – Дунишенко Ю.М.**

**Введение**

Мониторинг популяции амурского тигра на территории Хабаровского края зимой 2000/01 г. исполнен без отклонений от принятой методики. Сроки учета также не нарушены, за исключением Ботчинского модельного участка, где первый учет ежегодно проводится в половине января, т. к. ранее территория недоступна из-за позднего ледостава на реках, по которым проходят практически все маршруты.

Условия учета были повсеместно хорошими, чему способствовала глубина снежного покрова, который установился позже обычного. Отсутствие ветров, снегопадов в первой половине зимы, обилие желудя несколько изменили распределение копытных по биотопам, что обусловило большую активность тигров в ноябре, когда все дороги были буквально истоптаны хищниками. К декабрю она резко снизилась, т. к. к этому времени закончились перемещения кабанов и усилились морозы.

Вторая половина зимы выдалась аномально холодной. Среднесуточные минусовые температуры были ниже среднемноголетних на 7-8 градусов, глубина снежного покрова оставалась незначительной почти до конца февраля. Снег перемерз, сильно скрипел под ногами и не глушил шорох замерзших мокрыми листьями. При ходьбе звуки распространялись в плотном, морозном воздухе на сотни метров. Результативность охоты крупных хищников резко снизилась, изюбр стал практически недоступен, а кабаны рассеялись по зоне дубняков, в большей части за пределами распространения тигра. Найти табунки, живущие на ограниченных участках, было не просто даже охотникам. В результате для тигра сложились чрезвычайно трудные условия, особенно для молодняка и самок, лактировавших весной и летом. Они не сумели набрать жировые отложения для зимних периодических голоданий. В результате участились выходы хищника на дороги и в поисках пищи — к населенным пунктам.

Из других особенностей отмечаем неравномерность распределения снега в феврале на Ботчинском МУ. Наибольшее его количество выпало вдоль морского побережья и в результате в среднем течении Ботчи, вопреки логике, снежная толща была меньше, чем на устье.

**1. Объем работ по программе мониторинга амурского тигра**

В целом при мониторинге выполнен обычный объем работ, все маршруты пройдены полностью. (Таблицы 1.1, 1.2.)

Таблица 1.1. Сроки и объемы работ на модельных участках зимой 2000/01 г.

Названия модельных участков	Сроки учета		Кол-во учетчиков	Пройдено км за 2 учета	Пройдено километров на 1000 га			
	1 учет	2 учет			2000/01	1999/00	1998/99	1997/96
Матайский	10-30.12	14.02-7.03	5	754	2,95	2,95	2,81	2,9
Хорский	18-23.12	17-25.02	5	478	3,63	3,39	2,96	2,42
Хехцирский	20-22.12	20-21.02	18	140	3,1	3,1	3,1	3,0
Тигровый	18-27.12	11-25.02	3	384	1,82	1,82	1,83	1,38
Ботчинский	14-16.01	21-25.01	7	320	1,04	1,04	0,95	1,13
			38	2 076	2,19	2,15	2,02	1,93

Таблица 1.2. Объемы работ по программе мониторинге популяции тигра зимой 2000-2001 гг.

Названия модельных участков	Площадь, тыс. га	Кол-во маршрутов	Пройдено км		1 учет			2 учет		
			1 учет	2 учет	М	Б	П	М	Б	П
Матайский	255,4	24	377	377	163	73	141	148	167	62
Хорский	131,5	21	239	239	175	12	52	146	29	64
Хехцирский	45,1	7	70	70	0	0	70	0	0	70
Тигровый	210,7	14	192	192	116	-	76	105	-	87
Ботчинский	307,0	14	160	160	20	89	51	0	109	51
Итого	949,7	80	1038	1038	474	174	390	399	305	334

*Примечание: длина маршрутов измерена курвиметром, могут быть отличия от компьютерного варианта.*

Замечания по организации работ по мониторингу остаются прежними:

1. Пересмотреть площадь Ботчинского МУ в сторону ее уменьшения. Здесь же увеличить количество маршрутов за счет отказа от январского учета.

2. Убрать недоработки в дневниках учета, о которых мы говорили неоднократно: п. 11. предложение “Глубина снега после последней пороши” заменить на предложение “Глубина последней пороши”; таблица 1, колонка 10. Предложение “Глубина снега в месте отпечатка следа”, заменить на предложение “Глубина отпечатка следа”; на рисунке разместить следы правильно: передняя лапа - сзади.

Перечисленные недоработки приводят к разночтению и ошибкам.

## 2. Кормовые ресурсы тигра

На территории Хабаровского края зимний объем кормов тигра определяют фактически 3 вида: изюбр, кабан и косуля. Случаев добычи кабарги и лося нам неизвестно. Кроме того, эти два вида в большей части обитают за пределами распространения хищника.

*Изюбрь.* Если судить по данным охотпользователей в ареале тигра, численность изюбра либо стабильна, либо растет. Наблюдается тенденция – чем больше появляется хозяйств, тем больше поголовье зверя в отчетах. Причина – желание получить лицензии на отстрел. И, к сожалению, проверить достоверность учетной информации не представляется возможным, т. к. нет первичной документации и средств для контрольных учетов.

В этой связи информация, ежегодно получаемая на 80 учетных маршрутах при мониторинге популяции тигра наиболее достоверна, т. к. ее сбором занимаются незаинтересованные и квалифицированные специалисты. И если принять за основу, что встречаемость животных на маршрутах в значительной степени отображает движение численности, то можно увидеть, что поголовье повсеместно катастрофически снижается (таблица 2.1.). При этом в заповедниках за три последних года снижение составило 48,0% (16% в год), а на промысловых территориях – 64,4% (21,1% в год). Столь стремительное сокращение мало вероятно, но оно подтверждается и другой информацией. В частности, из таблицы 2.2, нетрудно увидеть, что за два зимних месяца разница во встречах изюбров на маршрутах достигла 12,5% зимой 2000/01 г. и - 8,5% - в январе-феврале 1999/00 года. Другими словами, по 4.25 – 6.25% в зимний месяц или 21.5-31.2% за пять зимних месяцев, что перекликается с приведенными выше расчетами. Сокращение при этом происходит как за счет снижения плотности населения, так и уменьшения занятой видом территории, что прослеживается по данным о встречаемости изюбра (таблица 2.3). Если на модельных участках в 1998 г. зверь заселял 86,2% территории, то в 2001 на 10% меньше.

Мы не склонны думать, что обстановка с популяцией изюбра столь катастрофична, т. к. для абсолютной уверенности в правомочности выводов пока еще недостаточен ряд наблюдений.

Тем не менее, в нашем распоряжении есть и другая информация, которая подтверждает тенденцию к неуклонному снижению численности зверя с темпом от 4 до 8% в год. Обстановка не всюду равнозначна, что хорошо видно из приведенных в таблицах 2.1., 2.2, 2.3 данных, но то что с одним из основных объектов питания тигра не все благополучно – это однозначно. Зимний отход животных лишь частично компенсируется приростом, что и объясняет сложившуюся тенденцию.

Таблица 2.1. Встречаемость диких копытных животных (голов на 10 км. маршрута) по сумме двух учетов в разные годы

Названия модельных участков	Изюбрь			Кабан			Косуля		
	1998/99	1999/00	2000/01	1998/99	1999/00	2000/01	1998/99	1999/00	2000/01
Матайский	4,68	3,63	1,64	1,07	2,07	1,31	2,51	2,08	1,24
Хорский	5,82	3,18	2,99	0,77	0,22	1,56	6,56	2,20	1,78
Хехцирский	16,64	14,57	10,57	3,21	0,78	1,28	1,36	0,14	1,0
Тигровый	4,69	1,20	0,94	0,83	0,96	0,34	0,91	0,31	0,23
Ботчинский	7,94	4,25	2,21	0	0	0	3,49	2,75	3,34
Итого	6,28	3,52	3,67	0,95	1,05	0,9	3,07	1,74	1,51

Таблица 2.2. Сведения о встречаемости копытных по данным мониторинга 2000/01 г.

Названия модельных участков	Голов на 10 км маршрута								Разница (+/-%) между учетами
	1 учет				2 учет				
	изюбрь	кабан	косуля	всего	изюбрь	кабан	косуля	всего	
Матайский	1,06	1,06	0,93	3,05	2,23	1,56	1,56	5,35	+75,4
Хорский	2,63	3,01	2,26	7,9	3,35	0,12	1,30	4,77	-39,6
Хехцирский	12,14	2,43	0,86	15,43	9,0	0,14	1,14	10,28	-33,3
Тигровый	1,2	0,47	0,21	1,88	0,68	0,21	0,26	1,15	-38,8
Ботчинский	2,56	0	4,06	6,62	1,87	0	2,62	4,49	-32,2
Итого	3,92	1,39	1,66	6,81	3,43	0,41	1,37	5,21	-23,5

*Кабан*, если судить по этим же данным, напротив, сохраняет устойчивую тенденцию к росту численности. Площадь занятых им угодий с 1998 г. увеличилась на 32,2% (по 8% в среднем в год, см. таблицу 2.3), ежегодно растет встречаемость следов (в 1997/98 г. она была, в среднем, 0,7 на 10 км. маршрута), однако отход в зимние месяцы составляет от 52,3 до 75,5%, если, опять же, судить по числу встреч животных на маршрутах. Столь значительные потери не могут обеспечить эффективного прироста, который потребляется, преимущественно, хищниками. Ощутимый “вклад” вносят и охотники, которые всегда предпочитают добыть самку. Тигр поступает более благоразумно – первыми его жертвами всегда становятся поросята и подсвинки.

В ноябре кабана было значительно больше, чем предыдущей зимой, но поголовье его сокращалось очень быстро, т. к. в дополнение к хищникам, был открыт ограниченный промысел, который фактически был промыслом без ограничений, из-за слабой эффективности охраны угодий. Тем не менее, полагаем, что рост численности популяции продолжается, т. к. кормов было в избытке, а зима для зверя – благоприятной.

Таблица 2.3. Встречаемость диких копытных животных на маршрутах в феврале каждого года

Названия модельных участков	Количество маршрутов (в %), на которых встречены следы											
	изюбр				кабан				косуля			
	1998	1999	2000	2001	1998	1999	2000	2001	1998	1999	2000	2001
Матайский	90,0	91,7	75,0	83,3	60,0	37,5	66,7	54,2	90,0	83,3	79,2	83,3
Хорский	82,3	82,3	47,6	66,7	17,6	17,6	9,5	14,3	52,9	52,9	38,1	42,8
Хехцирский	85,7	100	85,7	100	0	14,3	14,3	14,3	28,6	28,6	0	42,8
Тигровый	90,0	92,8	64,3	57,1	20,0	21,4	0	21,4	40,0	21,4	7,1	21,4
Ботчинский	85,7	100	100	85,7	0	0	0	0	100	57,1	42,8	71,4
Итого	86,2	92,1	71,2	76,2	18,9	21,0	23,7	25,0	65,5	55,2	52,5	55,0

Численность *косули* зимой, вероятно, была близка к стабилизации на нижней точке спада (см. таблицы 2.1., 2.2., 2.3.). Можно предполагать, что обилие кормов и хорошие условия зимовки изменят тенденцию на противоположную, если не произойдет массового отхода животных из-за завальных снегов, выпавших повсеместно в марте.

Таким образом, если судить по суммарным встречам копытных на маршрутах (декабрь-февраль), то оказывается, что зимой 1998/99 тигр мог встретить на 10 км. пути 10,3, в 1999/00 – 6,71, и 2000/01 – 6,08 следа, принадлежащих потенциальным жертвам. Общее сокращение – на 41% за 3 года или по 13,6% в год. В пересчете на биомассу животных разных видов эта разница уменьшится, но все равно будет значительной – не менее 8% в год.

Из всего сказанного следует вывод, что назрела настоятельная инвентаризация кормовых ресурсов тигра и на ее основе – разработка предметных мероприятий, обширной программы их восстановления, увязанной с интересами охотничьего хозяйства. Без этого популяция тигра обречена на прогрессирующее сокращение численности.

### 3. Изменения среды обитания.

Изменения среды обитания – специфический раздел мониторинга, параметры которого не могут отслеживаться при обработке маршрутов. Для этого нужна большая дополнительная работа – объезд точек лесозаготовителей, работа в лесхозах, а в последнее время в связи с размахом браконьерских рубок леса – полевая таксация, т. к. официальная статистика изменений крайне недостоверна. Кроме того, лесхозы ее и не дают из разных соображений. По этой причине гарантировать точность излагаемой в отчете информации мы не беремся (таблица 3.1.).

Самые серьезные изменения среды обитания тигра происходят в результате вырубания дубняков, спрос на древесину которых неограничен. Кроме того, рубят ясень и липу, при возможности вывозят кедр.

Все эти породы произрастают в элитных тигровых угодьях и без того пострадавших из-за вырубания кедровников. Таким образом, разрушаются самые лучшие биотопы, обеспечивавшие успех размножения хищника. Особенно много леса, несмотря на статус заказника, вырубается в бассейне реки Матай. Угодья здесь вдоль автомагистрали Хабаровск – Находка быстро деградируют, что в перспективе может привести к разрыву ареала тигра.

Продолжаются рубки леса и в других местах, с тем же акцентом на наиболее ценные породы деревьев. Особую тревогу вызывают именно дубняки, сокращение доли которых в составе древостоя неизбежно приведет к негативным изменениям в популяции кабана, изюбра, косули, для которых дуб остался единственным поставщиком нажировочных кормов.

Лесные дороги, как и всегда, находятся в динамике, проследить их использование чрезвычайно трудно, т. к. лесозаготовители постоянно перемещаются.

Таблица 3.1. Изменения среды обитания тигра зимой 2000/01 г.

Названия модельных участков	Антропогенные факторы					
	Прокладка новых дорог, км		Число участков лесозаготовок, шт.		Площадь вырубок, га	
	2000	2001	2000	2001	2000	2001
Матайский	24	52	27	65	2002	2500
Хорский	16	-	10	7	850	260
Хехцирский	0	0	0	0	0	0
Тигровый	0	0	7	13	520	50
Ботчинский	0	0	0	0	0	0
Итого	40	52	44	85	3372	2810

В целом, на всех модельных участках, за исключением заповедников, леса вырубались уже около 100 лет, их облик давно не соответствует девственной уссурийской тайге. И продуктивных угодий, в которых потенциальные жертвы тигра обитают с высокой плотностью, вряд ли наберется более 20%. Да и в них понятие “высокие” весьма относительно и на порядок ниже, чем 50-70 лет назад.

Нужны компенсационные мероприятия, эквивалентные масштабам разрушений.

#### 4. Результаты мониторинга численности тигра

Судя по информации, поступающей из разных частей ареала, тигра, по сравнению с прошлым годом, стало значительно меньше. Этой зимой не появлялся он в верховьях Катэна, не было его на Чуkene выше 10 км от устья, исчез тигр в приустьевой части Сукпая, стал единично встречаться вдоль правого берега Хора выше п. Кутузовка и т. п. Создается такое впечатление, что ареал несколько съезжился с востока, но ожидаемого роста поголовья хищника в основных местах обитания не произошло.

На модельных участках численность тигра практически не изменилась (таблица 4.1.), если не считать сокращения поголовья на Матайском МУ. Она и здесь до начала марта была 5 голов, но 15-18 марта один тигр, осаждавший собак в п. Долми был отстрелян.

Следует отметить, что данные по учету на модельных участках подкреплены обширным дополнительным материалом и сомнений не вызывают. В этой связи ежегодное увеличение количества следов на маршрутах мы объясняем не ростом численности хищника, а увеличением его подвижности, обусловленной сокращением пищевых ресурсов (таблица 4.2.) и хорошими условиями учета.

Таблица 4.1. Численность и плотность тигра на модельных участках в разные годы

Названия модельных участков	Число учтенных тигров				Плотность тигров на 100 тыс. га			
	1998	1999	2000	2001	1998	1999	2000	2001
Матайский	5	5	5	4	1,96	1,96	1,96	1,57
Хорский	2	4	4	4	1,52	3,04	3,04	3,04
Хехцирский	2	2	1	1	4,43	4,43	2,21	2,21
Тигровый	2	5	5	5	0,94	2,37	2,37	2,37
Ботчинский	3	4	6	6	0,98	1,3	1,95	1,95
Итого	14	20	21	20	1,47	2,10	2,21	2,10

Таблица 4.2. Количество следов тигра на маршрутах давностью менее 7 дней

Названия модельных участков	1 учет				2 учет			
	1997	1998	1999	2000	1998	1999	2000	2001
Матайский	7	5	6	13	6	4	20	19
Хорский	8	14	15	5	15	3	3	10
Хехцирский	8	3	1	0	1	4	1	2
Тигровый	6	7	6	16	6	13	8	11
Ботчинский	4	8	7	7	7	6	6	13
Итого	33	37	35	41	30	38	47	55

Незначительное изменение поголовья тигра на модельных участках, несмотря на постоянную информацию о сокращении его численности в других частях ареала, вероятно, обусловлено особенностями расположения МУ, занимающих фактически лучшие тигровые угодья. Но вообще судить о состоянии популяции более объективно будем по итогам мониторинга следующей зимы – слишком суровы были условия в этом сезоне и отход зверей чрезвычайно велик.

Особое положение сложилось на восточных макросклонах Сихотэ-Алиня, где в последние 8 лет постоянно растет численность изюбра и косули, что обусловлено отсутствием больших снегов, периодически уничтожающих копытных. Стабильные кормовые ресурсы обеспечивают и стабильность группировки тигра, которая из года в год расширяет ареал.

## 5. Структура популяции тигра

В целом по ареалу к началу зимнего сезона наблюдалось увеличение размеров выводков. Чаще наблюдались самки с 2-3 тигрятами, было больше самок с котятками, но практически все они погибли к концу сезона. Итоговая структура популяции на конец февраля 2001 года определилась следующим образом (таблица 5.1)

Таблица 5.1. Данные по структуре популяции тигра в сезон 2000/01 г.

Названия модельных участков	Самцов	Самок без тигрят	Самок с тигрятами	Тигрят	Пол не определен	Итого
Матайский	2	1	0	0	1	4
Хорский	1	1	1	1	0	4
Хехцирский	0	1	0	0	0	1
Тигровый	2	0	1	1	1	5
Ботчинский	3	0	1	2	0	6
Итого	8	3	3	4	2	20

Если же судить по результатам мониторинга 4-х лет, то наблюдается довольно значительное сокращение удельного веса тигрят. (таблица 5.2.)

Таблица 5.2. Изменения структуры популяции тигра по годам в целом по модельным участкам

Названия модельных участков	1997/98		1998/99		1999/00		2000/01	
	голов	%	голов	%	голов	%	голов	%
Самцов	4	28,6	6	30,0	8	38,1	8	40,0
Самок без тигрят	3	21,4	1	5,0	2	9,5	3	15,0
Самок с тигрятами	2	14,3	5	25,0	4	19,0	3	15,0
Тигрят	4	28,6	5	25,0	5	23,9	4	20,0
Пол не определен	1	7,1	3	15,0	2	9,5	2	10,0
Итого	14	100	20	100	21	100	20	100

Из приведенных материалов видно, что за четыре года содержание тигрят в популяции уменьшилось на 30,1%, при средних темпах 7,5% в год. Можно предполагать, что сокращается не только удельный вес тигрят, но и вся хабаровская часть популяции и если положение не изменится, темпы снижения ее численности достигнут через 2-3 года такой же величины, т. к. прирост в последние годы едва компенсировал отход животных. Во всяком случае, роста численности не наблюдалось...

Как мы уже говорили, в последние 2 года отмечался незначительный рост размера выводков, что заметно и по сборам на модельных участках, несмотря на незначительный объем информации (таблица 5.3.).

Настораживает и тот факт, что с 1999 года стабильно, в среднем по 13,5% в год, уменьшается количество самок, имеющих выводок. Пропорционально увеличивается и число прохолоставших тигриц (от 5 до 15% за три года!). К настоящему времени 50% самок либо не участвуют в размножении, либо теряют котят до начала февральского учета. Параллельно увеличивается и количество взрослых самцов. С 1998 года их удельный вес возрос с 28,6 до 40%, и половое соотношение среди половозрелых особей установилось не в пользу интенсивного размножения. Репродуктивный потенциал популяции явно снизился. Это может

Таблица 5.3. Сведения по выводкам тигра на модельных участках зимой 2000/01 г.

Названия модельных участков	Количество взрослых самок		Общее количество тигрят в выводках	Средний размер выводка				
	с тигрятами	без тигрят		1996	1998	1999	2000	2001
Матайский	0	1	0	-	2,0	1,0	2,0	0
Хорский	1	1	1	-	-	-	-	1,0
Хехцирский	0	1	0	-	1,0	1,0	-	0
Тигровый	1	0	1	-	-	1,0	1,0	1,0
Ботчинский	1	0	2	-	-	1,0	1,0	2,0
Итого	3	3	4	1,67	1,5	1,0	1,25	1,33

быть сигналом наступления многолетней тенденции к снижению поголовья, или являться результатом сокращения пищевых ресурсов и носить временный характер. Но может иметь и более глубокие причины, способные создать угрозу существования вида, тем более на фоне прогрессирующего разрушения среды обитания. В любом случае это крайне тревожный симптом, с большей достоверностью, чем данные о величине поголовья, предупреждающий нас о возможности наступления очередного краха популяции. Именно в этой связи настало

время проведения очередного фронтального учета и разработке на его основе предметных мероприятий, способных если не предупредить, то уменьшить глубину депрессии. На этом этапе необходим акцент явно не на борьбу с браконьерами.

## 6. Мониторинг ареала тигра

По данным инвентаризации ареала, его площадь на конец 2000 года составила 3815,3 тыс. га и по сравнению с учетом 1995/96 г. увеличилась на 452 тыс. га. Расширение площади распространения произошло преимущественно за счет продвижения тигра на север на восточных макросклонах Сихотэ-Алиня и в бассейне р. Гур. Все существовавшие полуизолированные очаги пока сохранились.

## 7. Случаи гибели тигра

В пределах хабаровской части ареала тигра, зимой 2000/01 г. нам стали известны следующие случаи гибели и изъятия из природы животных.

1. Три тигренок в возрасте 8-9 месяцев (2 самца и самка) погибли от истощения и холода на хр. Большой Хехцир. Самка не смогла обеспечить их пищей, несмотря на довольно высокую плотность населения изюбра. Активно давила собак в окрестных населенных пунктах, но решить проблему спасения котят не смогла. В последний момент оставила самцов, которые еще могли передвигаться у кордона егеря В. Коваля, а погибающую самку принесла к добытому сенбернару. Котенок погиб в дороге, один самец был подобран егерем и увезен в реабилитационный центр, где через сутки скончался, а второй погиб от мороза рядом с кордоном.

2. Молодой самец, в п. Святогорье отловлен в собачей будке, где поедал задавленную овчарку и не хотел покидать убежище. Находится в реабилитационном центре.

3. Тигренок в возрасте 7-9 месяцев подобран в стадии крайнего истощения в районе п. Лермонтовка. Находится в реабилитационном центре.

4. Молодой тигр отстрелян браконьерами в п. Долми. Обнаружено место отстрела, которое до начала расследования было полностью затоплено наледью.

5. Тигренок, примерно такого же возраста привезен в реабилитационный центр из Нанайского района (конец марта 2001 г.)

6. Не вошла в предыдущий отчет информация о тигренке, отловленном в п. Троицком летом 2000 г., который в истощенном состоянии вышел к берегу Амура. Эта самка также находится в реабилитационном центре "Утес".

Таким образом, точно известно об изъятии из природы 8 особей. Кроме того, предполагается, что погибли еще 2 тигренка в Вяземском районе и один в им. Лазо.

Вполне вероятно, что несколько тигров отстреляны браконьерами в других местах, т. к. в марте выпал снег от 40 см. на юге до 80 см. на севере ареала. Это могло заставить тигра выйти на дороги и к населенным пунктам. Наверняка погибли и остальные тигрята, меньшего возраста. Столь значительный отход не может не отразиться на состоянии популяции, тем более, что основной урон понесли самки, участвующие в размножении.

Следует отметить, что за весь период наблюдений столь неблагоприятное для тигра сочетание зимних условий существования отмечено нами впервые. И вывод напрашивается достаточно неожиданный: сильные морозы при малом снеге более губительны для тигра, чем большие снега при нормальных температурах. Вероятно, отход зверей был бы значительно меньше при высокой плотности кабана.

## 8. Выводы и рекомендации

Работы по мониторингу популяции амурского тигра на территории Хабаровского края проведены без отклонений от методики, в обусловленные сроки. Собранная информация показывает, что продолжается ухудшение состояния кормовых ресурсов. При этом численность изюбра за зиму снижается на 21,5-31,2%, что не в полной мере компенсируется приростом в период размножения и обуславливает отрицательный баланс. Снижается и плотность населенной зверем территории, но на восточных макросклонах Сихотэ-Алиня таких явлений не наблюдается.

Аналогичная ситуация с популяцией косули, поголовье которой в ареале тигра неуклонно сокращается последние 4 года. Предполагается, что тенденция популяции с 2001 г. изменится в лучшую сторону.

Стабильный рост численности кабана, который происходит с 1998 г. в среднем до 8% в год сдерживается колоссальным отходом животных в зимние месяцы (от 52,3 до 75,5%, судя по разнице встреч следов) и дефицита кормов не компенсирует. Общее сокращение встреченных на маршрутах следов составляет в среднем 13,6% в год, а в пересчете на биомассу – около 8%

Продолжается и разрушение среды обитания, которое усугубляется целенаправленным вырубанием дубняков, определяющих объем нажировочных кормов для кабана, изюбра и косули.

Результатом ухудшения условий обитания является и сокращение поголовья тигра, которое четко прослеживается по негативным изменениям структуры популяции хищника. В последние 4 года происходит неуклонное сокращение удельного веса тигрят со средним темпом по 7,5 % в год, что примерно равно сокращению объема пищевых ресурсов. Снижается и удельный вес самок, сохраняющих выводок до конца февраля (с 25 до 15% за 3 года). Половое соотношение взрослой части популяции складывается не в пользу интенсивного размножения, но по ареалу такие изменения не равнозначны. На восточных макросклонах Сихотэ-Алиня продолжается расширение ареала в северном направлении, что обусловило рост населенной тигром площади до 9815, 3 тыс. га. Положение популяции это не спасет, т. к. здесь поголовье потенциальных жертв находится под постоянной угрозой массовой гибели от завальных снегов.

Дополнительно к общей негативной тенденции, поголовье тигра зимой 2000/01 г. понесло значительные потери из-за ухудшения условий обитания, обусловленных необычно сильными морозами, в результате которых значительная часть тигрят и молодых животных погибла. Официально известный отход составил 8 особей.

Для нормализации положения необходимо:

1. Начать поиск средств и подготовку очередного фронтального учета тигра и его пищевых ресурсов.
2. Разработать долгосрочную программу восстановления популяций изюбра, кабана и косули, и начать немедленную ее реализацию.
3. Изменить акценты финансирования работ по сохранению популяции амурского тигра. На первом месте должны стоять мероприятия по восстановлению пищевых ресурсов, на втором – сохранение среды обитания и на третьем – борьба с браконьерством.
4. Напомнить Правительству РФ о существовании государственной программы сохранения популяции амурского тигра и потребовать финансирования хотя бы важнейших ее разделов.
5. Закрыть охоту на кабана и в Приморском и в Хабаровском крае на 2-3 года.
6. Акцентировать внимание общественных природоохранных организаций и СМИ на массивном вырубании дуба и добиться действенного контроля его экспорта в смежные страны.
7. Ввести положение об обязательной экологической экспертизе природопользования в ареале тигра и средства от компенсации ущерба перечислять на статьи реализации государственной программы его сохранения.



# Матай 2000-2001

Программа мониторинга  
амурского тигра  
зима 2000-2001 гг.



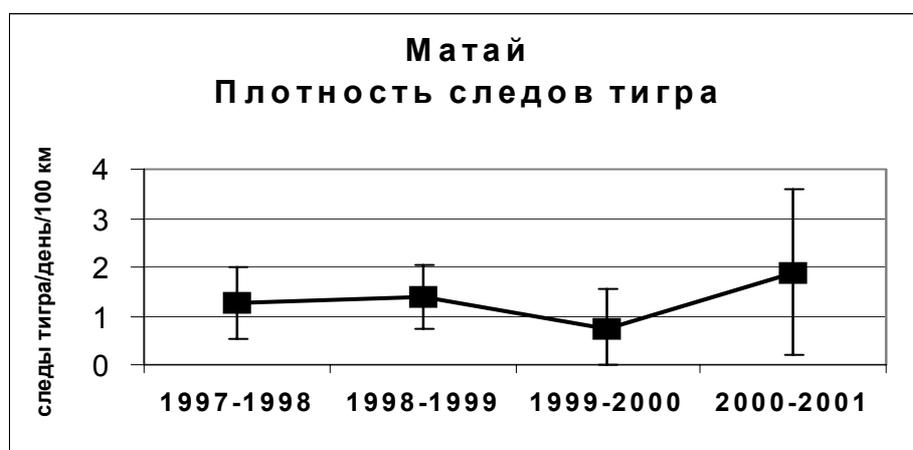
- Следы на маршрутах**
- Первый учет
  - Второй учет
- Следы вне маршрутов**
- 2000-2001
- Учетные маршруты**
- Речная система
  - Дороги



20 0 20 40 Kilometers



Процент маршрутов со следами тигра (по данным двух учетов)



Сравнение плотности следов тигра на участке по годам



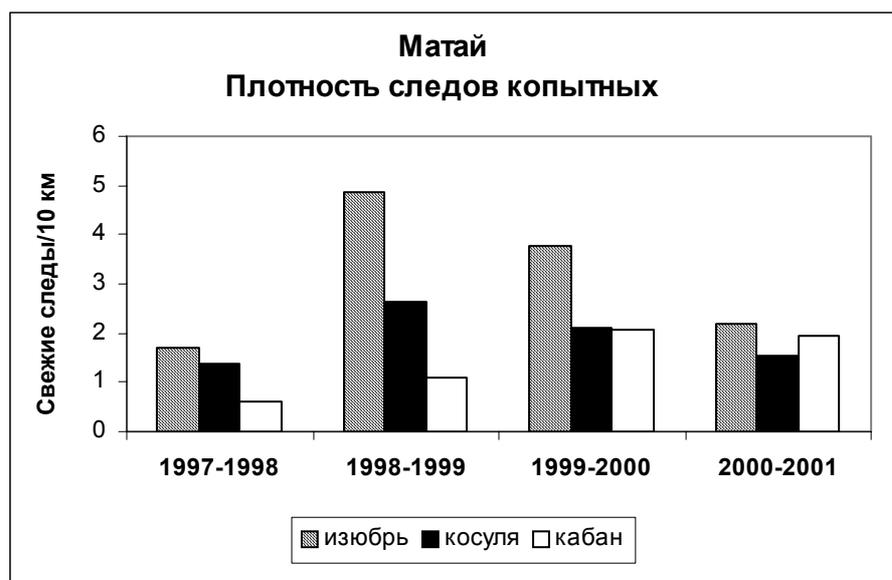
Количество самостоятельных тигров (взрослых, молодых и неопределенного возраста) на участке мониторинга

Количество тигров (по возрастным категориям и полу (только взрослые)) на участках мониторинга в зимний период

№	Участок	Год	Возраст					Возраст не известен	Всего		
			Взрослые			Молодые	Тигрята		Всего взрослых	Всего самостоятельных	Всего (всех тигров)
			Самцы	Самки	Не известно						
12	Матай	1997-1998	1	2	0	0	0	0	3	3	3
12	Матай	1998-1999	0	2	0	2	0	1	2	5	5
12	Матай	1999-2000	1	1	0	2	2	0	2	4	6
12	Матай	2000-2001	1	2	1	0	2	0	4	4	6

Средняя плотность следов копытных (менее суточной давности) на участках мониторинга популяции амурского тигра за первые 4 года исследований

№	Участок	Вид копытных	n	1997		1998		1999		2000		Итого	
				среднее	станд. откл.								
12	Матай	Изюбрь	24	1,714	1,768	4,852	4,043	3,764	3,974	2,208	1,730	3,134	3,291
12	Матай	Косуля	24	1,371	1,761	2,618	2,119	2,102	1,221	1,526	0,980	1,905	1,637
12	Матай	Кабан	24	0,591	0,939	1,111	1,093	2,052	2,026	1,943	3,029	1,424	2,021



TiGiS

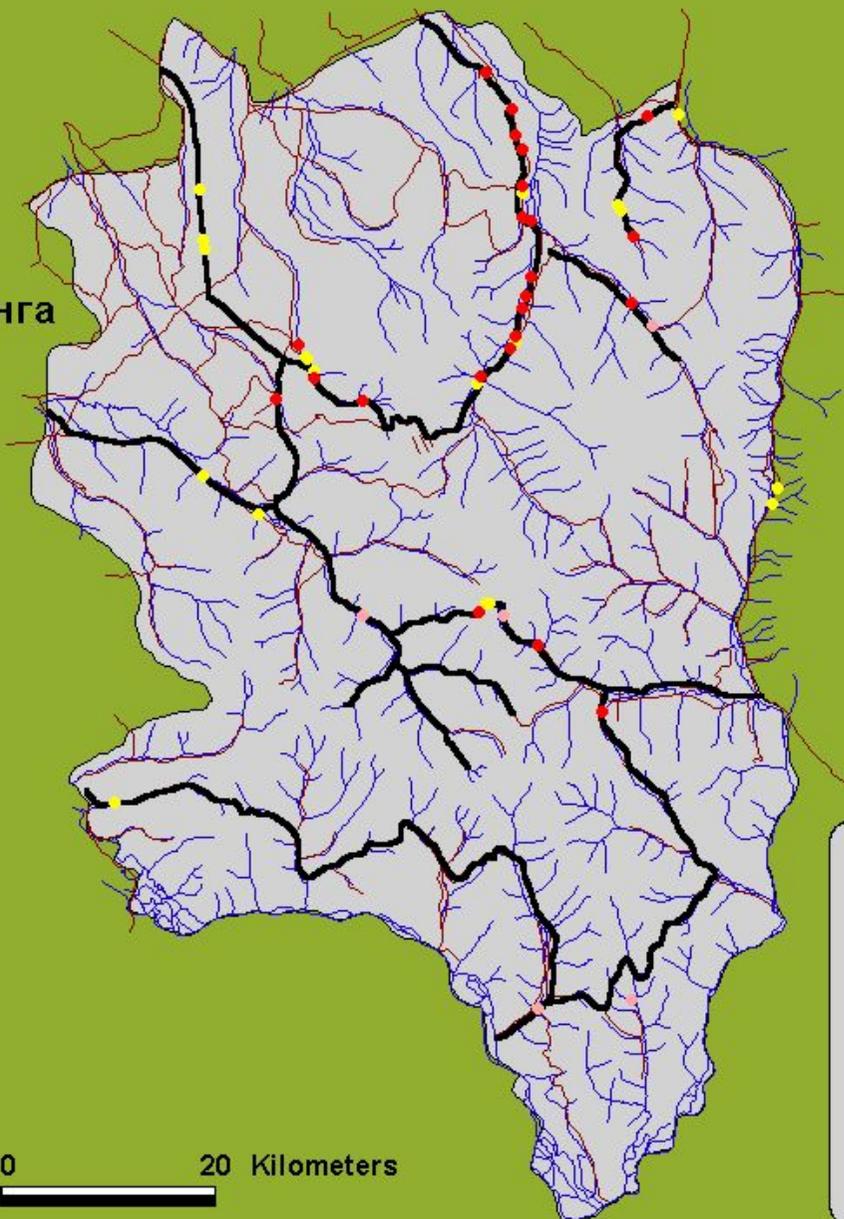

 WCS  
 WILDLIFE CONSERVATION SOCIETY

Программа мониторинга  
 амурского тигра  
 зима 2000-2001 гг.

# Хор 2000-2001



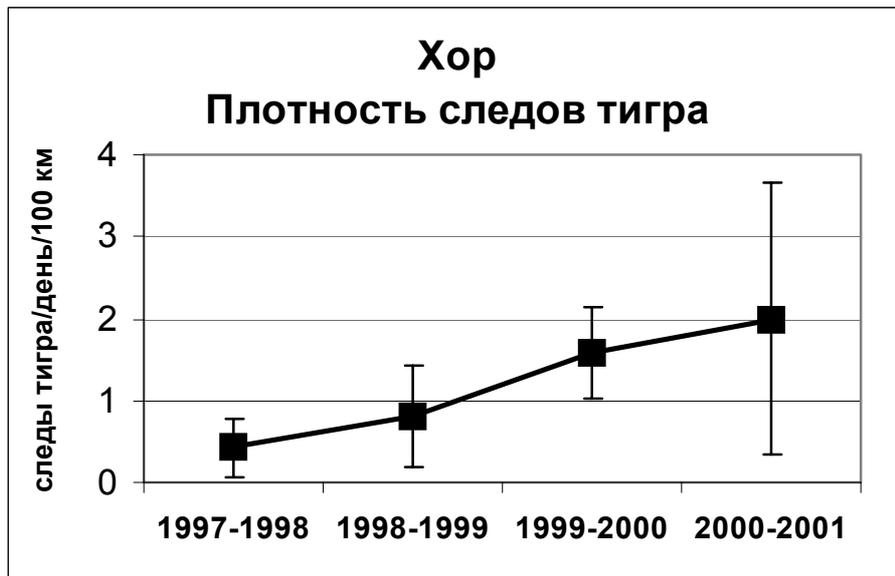
10 0 10 20 Kilometers



- Следы на маршрутах
- Первый учет
  - Второй учет
- Следы вне маршрутов
- 2000-2001
- Учетные маршруты
- Речная система
- Дороги



Процент маршрутов со следами тигра (по данным двух учетов)



Сравнение плотности следов тигра на участке по годам



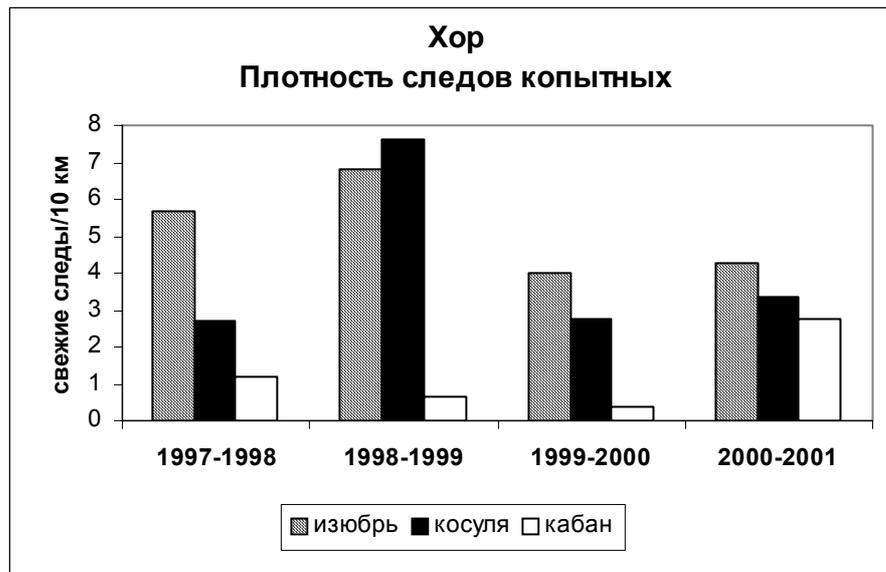
Количество самостоятельных тигров (взрослых, молодых и неопределенного возраста) на участке мониторинга

Количество тигров (по возрастным категориям и полу (только взрослые)) на участках мониторинга в зимний период

№ Участок	Год	Возраст						Всего		
		Взрослые			Молодые	Тигрята	Возраст не известен	Всего взрослых	Всего самостоятельных	Всего (всех тигров)
		Самцы	Самки	Не известно						
8 Хор	1997-1998	2	1	0	0	1	0	3	3	4
8 Хор	1998-1999	2	2	0	0	2	0	4	4	6
8 Хор	1999-2000	2	2	0	0	0	0	4	4	4
8 Хор	2000-2001	2	2	0	0	1	0	4	4	5

Средняя плотность следов копытных (менее суточной давности) на участках мониторинга популяции амурского тигра за первые 4 года исследований

№ Участок	Вид копытных	n	1997		1998		1999		2000		Итого	
			среднее	станд. откл.								
8 Хор	Изюбрь	19	5,69	5,43	6,82	5,89	3,98	4,46	4,29	4,92	5,20	5,22
8 Хор	Косуля	19	2,69	3,47	7,60	5,36	2,73	3,38	3,35	3,51	4,09	4,44
8 Хор	Пятнистый олень	19	0,06	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,13
8 Хор	Кабан	19	1,18	2,33	0,66	0,98	0,37	0,74	2,73	3,15	1,24	2,21





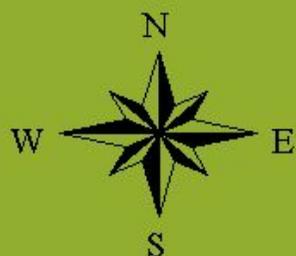
# Тигриный Дом 2000-2001



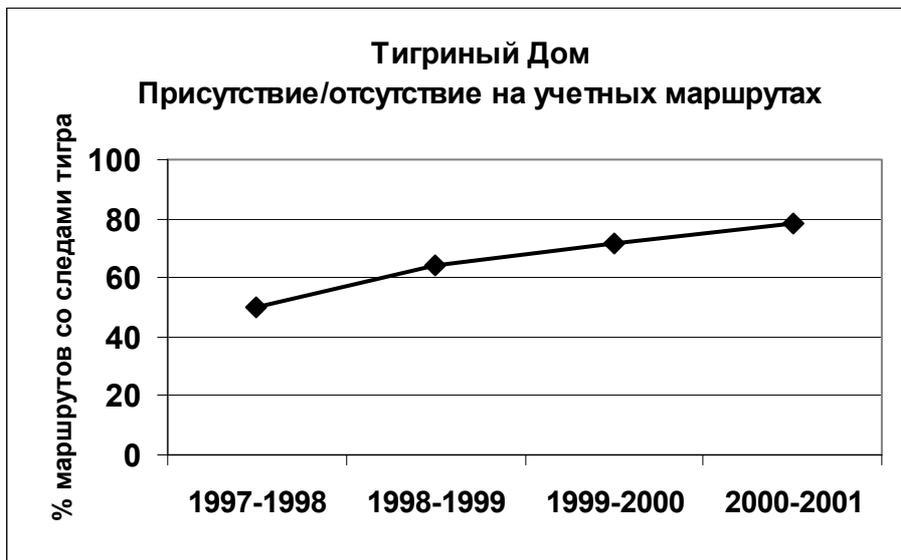
Программа мониторинга  
амурского тигра  
зима 2000-2001 гг.



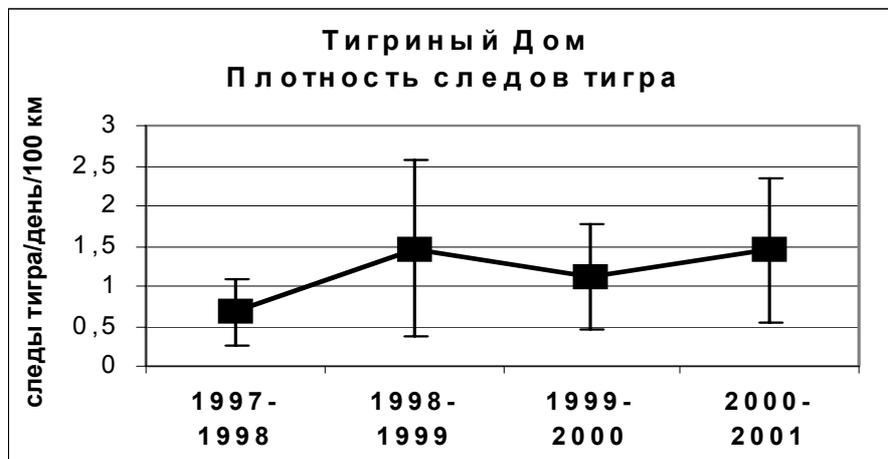
- Следы на маршрутах
- Первый учет
  - Второй учет
- Следы вне маршрутов
- 2000-2001
- Учетные маршруты  
 Речная система  
 Дороги



9 0 9 18 27 36 Kilometers



Процент маршрутов со следами тигра (по данным двух учетов)



Сравнение плотности следов тигра на участке по годам



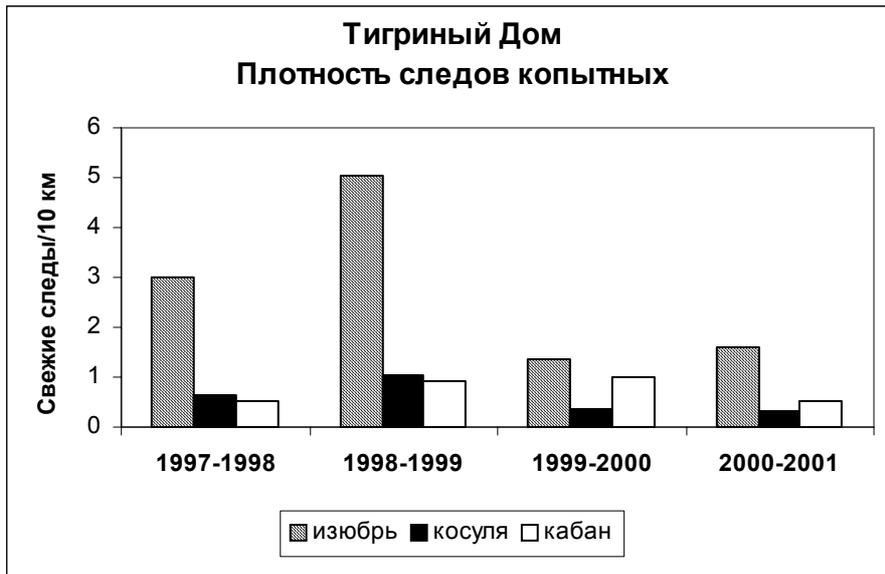
Количество самостоятельных тигров (взрослых, молодых и неопределенного возраста) на участке мониторинга

Количество тигров (по возрастным категориям и полу (только взрослые)) на участках мониторинга в зимний период

№	Участок	Год	Возраст						Всего		
			Взрослые			Молодые	Тигрята	Возраст не известен	Всего взрослых	Всего самостоятельных	Всего (всех тигров)
			Самцы	Самки	Не известно						
11	Тигриный Дом	1997-1998	2	0	1	1	0	0	3	4	4
11	Тигриный Дом	1998-1999	2	0	2	2	0	0	4	6	6
11	Тигриный Дом	1999-2000	3	1	0	0	1	0	4	4	5
11	Тигриный Дом	2000-2001	2	1	0	1	1	0	3	4	5

Средняя плотность следов копытных (менее суточной давности) на участках мониторинга популяции амурского тигра за первые 4 года исследований

№	Участок	Вид копытных	n	1997		1998		1999		2000		Итого	
				среднее	станд. откл.								
11	Тигриный Дом	Изюбрь	14	3,00	3,92	5,06	3,40	1,38	1,39	1,60	1,70	2,76	3,11
11	Тигриный Дом	Косуля	14	0,65	0,82	1,04	2,60	0,36	0,74	0,32	0,50	0,59	1,43
11	Тигриный Дом	Кабан	14	0,54	1,20	0,93	1,57	1,00	0,90	0,53	0,89	0,75	1,16





# Больше-Хехцирский заповедник 2000-2001



Программа мониторинга амурского тигра  
зима 2000-2001 гг.



Следы на маршрутах

● Первый учет

● Второй учет

Следы вне маршрутов

● 2000-2001

— Учетные маршруты

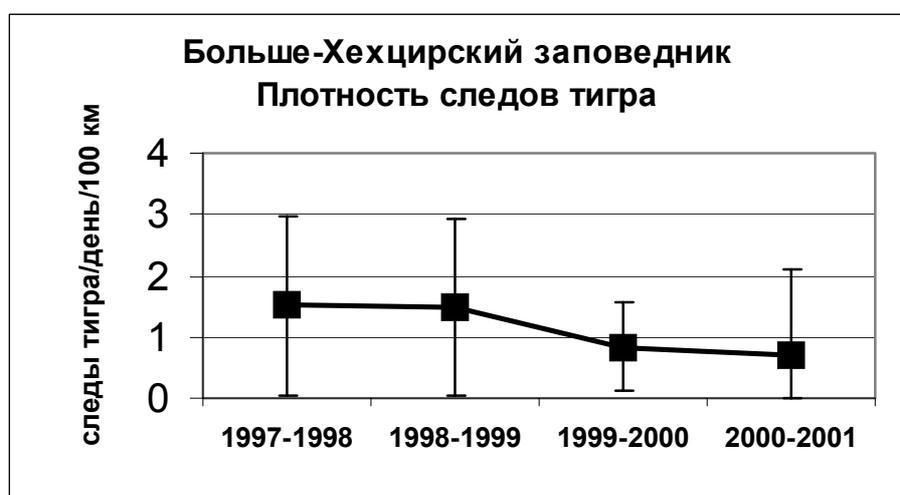
— Речная система

— Дороги

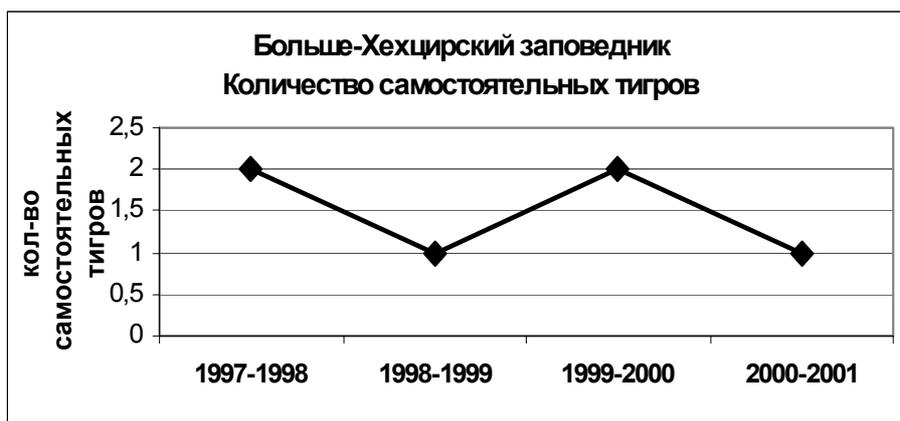
8 0 8 16 Kilometers



Процент маршрутов со следами тигра (по данным двух учетов)



Сравнение плотности следов тигра на участке по годам



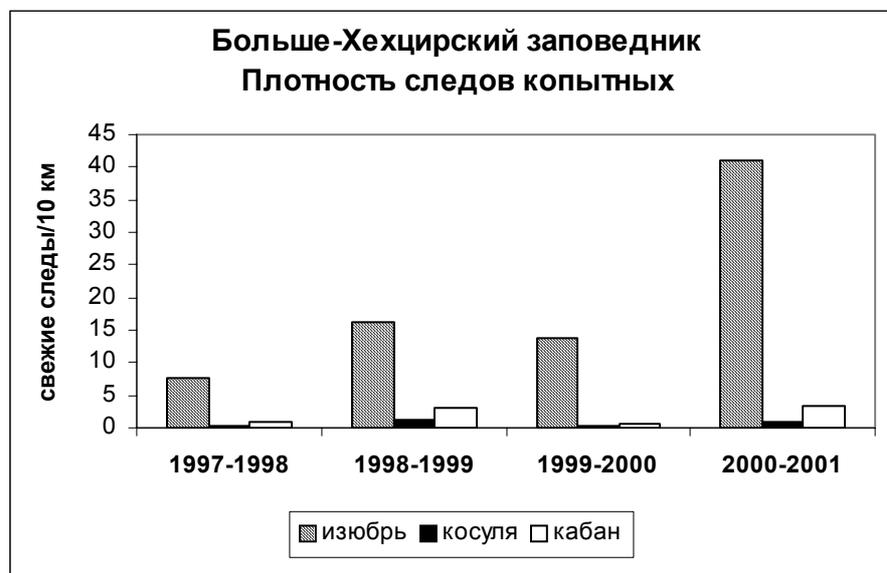
Количество самостоятельных тигров (взрослых, молодых и неопределенного возраста) на участке мониторинга

Количество тигров (по возрастным категориям и полу (только взрослые)) на участках мониторинга в зимний период

№	Участок	Год	Возраст					Всего			
			Взрослые			Молодые	Тигрята	Возраст не известен	Всего взрослых	Всего самостоятельных	Всего (всех тигров)
			Самцы	Самки	Не известно						
10	Больше-Хехцирский заповедник	1997-1998	1	1	0	0	0	0	2	2	2
10	Больше-Хехцирский заповедник	1998-1999	0	1	0	0	1	0	1	1	2
10	Больше-Хехцирский заповедник	1999-2000	1	1	0	0	0	0	2	2	2
10	Больше-Хехцирский заповедник	2000-2001	0	1	0	0	3	0	1	1	4

Средняя плотность следов копытных (менее суточной давности) на участках мониторинга популяции амурского тигра за первые 4 года исследований

№	Участок	Вид копытных	n	1997		1998		1999		2000		Итого	
				среднее	станд. откл.								
10	Больше-Хехцирский заповедник	Изюбрь	7	7,80	7,71	16,29	14,12	13,65	12,75	40,97	47,01	19,68	27,41
10	Больше-Хехцирский заповедник	Косуля	7	0,45	0,37	1,27	1,55	0,16	0,42	0,92	1,44	0,70	1,12
10	Больше-Хехцирский заповедник	Кабан	7	0,80	1,05	3,16	3,45	0,61	1,09	3,52	3,93	2,02	2,90





# Ботчинский заповедник 2000-2001 гг.



- Следы на маршрутах
- Первый учет
  - Второй учет
- Следы вне маршрутов
- 2000-2001
- Учетные маршруты
- Речная система
- Дороги

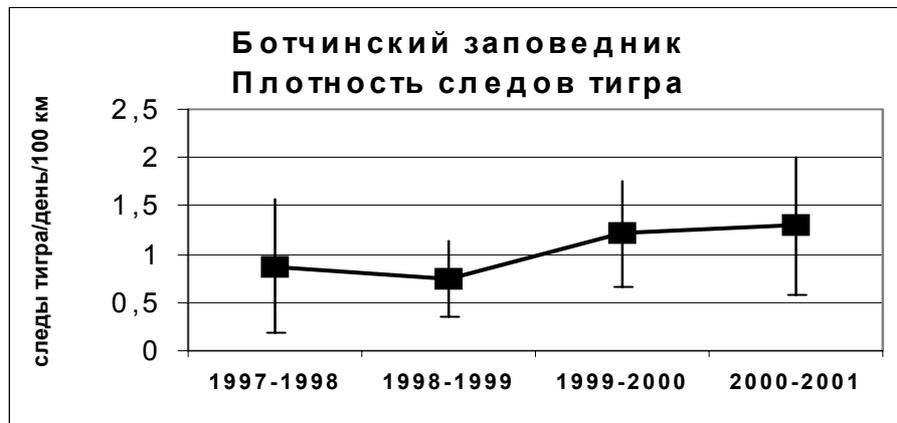


Программа мониторинга  
амурского тигра  
зима 2000-2001 гг.

20 0 20 40 Kilometers



Процент маршрутов со следами тигра (по данным двух учетов)



Сравнение плотности следов тигра на участке по годам



Количество самостоятельных тигров (взрослых, молодых и неопределенного возраста) на участке мониторинга

Количество тигров (по возрастным категориям и полу (только взрослые)) на участках мониторинга в зимний период

№	Участок	Год	Возраст					Всего			
			Взрослые			Молодые	Тигрята	Возраст не известен	Всего взрослых	Всего самостоятельных тигров)	Всего (всех тигров)
			Самцы	Самки	Не известно						
9	Ботчинский заповедник	1997-1998	1	2	0	0	0	0	3	3	3
9	Ботчинский заповедник	1998-1999	1	0	1	1	1	0	2	3	4
9	Ботчинский заповедник	1999-2000	2	2	0	0	2	0	4	4	6
9	Ботчинский заповедник	2000-2001	2	1	0	1	2	0	3	4	6

Средняя плотность следов копытных (менее суточной давности) на участках мониторинга популяции амурского тигра за первые 4 года исследований

№	Участок	Вид копытных	n	1997		1998		1999		2000		Итого	
				среднее	станд. откл.								
9	Ботчинский заповедник	Изюбрь	14	1,75	1,19	6,87	5,06	4,33	2,50	2,92	2,98	3,97	3,70
9	Ботчинский заповедник	Косуля	14	0,42	0,63	3,00	3,16	2,69	2,85	4,24	3,66	2,59	3,08
9	Ботчинский заповедник	Кабан	14	0,03	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,05

