УДК 599.742.712: 591.5

СМЕНА СОСТАВА ГРУППИРОВКИ АМУРСКОГО ТИГРА В СИХОТЭ-АЛИНСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ ПО ДАННЫМ ФОТОУЧЕТОВ

© 2014 С.В. Сутырина[1], И.В. Серёдкин[2], Д.Г. Микелл[3]

[1] Сихотэ-Алинский государственный природный биосферный заповедник имени К.Г. Абрамова, Терней, Приморский край
[2] Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, Владивосток
[3] Общество сохранения диких животных, Нью-Йорк, США

Поступила в редакцию 26.05.2014

С 2006 г. в Сихотэ-Алинском заповеднике проводится мониторинг местной группировки тигра с помощью фотоловушек. В южной и центральной частях заповедника было сфотографировано 44 разных тигров. Только один тигр отмечался ловушками в течение 8 лет фотоучета. 26 тигров фотографировались не более одного года. Причины исчезновения тигров с территории исследования: гибель по естественным причинам – 7 случаев, гибель в результате браконьерства – 4 случая, 7 молодых тигров расселились с территории исследования. Наиболее интенсивная скорость смены особей происходит в южной части заповедника, которая характеризуется более высокой антропогенной нагрузкой.

Ключевые слова: *амурский тигр, фотоловушка, браконьерство, чума плотоядных, расселение, Panthera tigris*

Для оценки эффективности программ по сохранению животных в дикой природе необходим мониторинг состояния популяции охраняемого вида. С 2006 г. для слежения за состоянием группировки амурского тигра (*Panthera tigris altaica*) Сихотэ-Алинского биосферного заповедника (САБЗ) кроме традиционного подсчета следов на зимних маршрутах, используется метод фотоучета [1]. Это совместная программа заповедника и Общества сохранения диких животных. По сравнению с зимним учетом по следам, применение фотоловушек позволяет получить более точную информацию о численности тигра на территории исследования. Кроме того, благодаря возможности идентификации каждого тигра по фотоснимкам, фотоучет, проводимый в течение длительного времени, позволяет отслеживать не только динамику численности, но и изменения в составе исследуемой группировки (появление одних особей, исчезновение других). Скорость смены особей является показателем благополучия и стабильности популяции. САБЗ является крупнейшей особо охраняемой природной территорией в пределах ареала амурского тигра. Антропогенная нагрузка в разных районах заповедника различна: наиболее легкодоступной и потому более уязвимой, является южная часть заповедника из-за проходящей здесь оживленной автотрассы, в то время как доступ людей в центральную и северную части заповедника затруднен благодаря отсутствию здесь дорог. Использование фотоловушек для мониторинга группировки тигра в САБЗ позволяет сравнить

Сутырина Светлана Викторовна, заместитель директора по научной работе. E-mail: sikhote-science@mail.ru
Серёдкин Иван Владимирович, кандидат биологических наук, заведующий лабораторией. E-mail: seryodkinivan@inbox.ru
Микелл Дэйл Джордж, доктор, директор российских программ. E-mail: dmiquelle@wcs.org

и потому более уязвимой, является южная часть заповедника из-за проходящей здесь оживленной автотрассы, в то время как доступ людей в центральную и северную части заповедника затруднен благодаря отсутствию здесь дорог. Использование фотоловушек для мониторинга группировки тигра в САБЗ позволяет сравнить скорость смены особей на территориях с разной антропогенной нагрузкой.

Материал и методы. Методика фотоучета основана на возможности идентификации особей по уникальному узору полос на теле каждого тигра [2]. Площадь САБЗ составляет 4 тыс. кв. км, и единовременное проведение фотоучета на такой территории потребовало бы больших финансовых затрат. Поэтому для учета с помощью фотоловушек территория заповедника была разделена на три района по бассейнам основных рек: Южный (побережье моря и бассейн р. Джигитовки), Центральный (бассейны Серебрянки и Заболоченной) и Северный (бассейн р. Колумбе). В результате южный и центральный участки расположены на восточном макросклоне хребта Сихотэ-Алинь, а северный – на западном. В работе по слежению за группировкой тигра в заповеднике основное внимание уделялось центральному и южному участкам, т.к. здесь представлены наиболее предпочитаемые тигром местообитания (дубовые, кедровые и кедрово-широколиственные леса), в то время как в бассейне р. Колумбе основной тип растительности – еловые и пихтово-еловые леса, а потому плотность населения тигра находится здесь на стабильно относительно низком уровне.

Для работы использовались как пленоч-ные, так и цифровые фотоловушки марок CamTrakker, DeerCam, Reconyx, Panthera, снабженные инфракрасными сенсорами либо датчиками движения. Ловушки закреплялись на деревьях в 3,5-4-х м от предполагаемого места прохода животного таким образом, чтобы сенсоры находились на высоте 45-50 см над звериной тропой. В связи с тем, что

окраска боков тигров асимметрична, для точной идентификации особей ловушки устанавливались попарно, напротив друг друга, для того чтобы была возможность сфотографировать тигра с двух сторон [3]. Идентификация особей проводилась по фотоснимкам путем сравнения формы и расположения полос на боках тигра [4]. При этом особое внимание уделялось рисунку на бедрах и туловище животного, т.к. узор на этих частях тела отличается наибольшей вариабельностью и, следовательно, больше всего подходит для идентификации.

Учет с помощью фотоловушек на территории САБЗ проводился в течение трех месяцев: с начала октября до конца декабря. Информация, полученная с помощью фотоловушек за этот период, анализировалась с помощью специальных компьютерных программ (CAPTURE, SPACR CAP) для того чтобы получить статистически подтвержденные данные о численности тигра [1]. В остальное время года фотоловушки устанавливались лишь в ключевых точках (по основным магистральным тропам, у часто посещаемых маркировочных деревьев), что позволяло получить более точную информацию о появлении новых тигров, т.к. некоторые особи оставались на территории заповедника непродолжительное время и могли не попасть в учет.

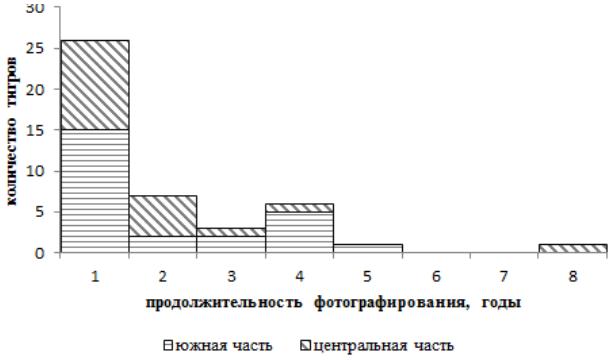

Рис. 1. Продолжительность учета отдельных тигров с помощью фотоловушек в южной и центральной частях Сихотэ-Алинского заповедника в 2006–2013 гг.

Результаты и обсуждение. С 2006 по 2013 гг. включительно фотоловушками в южной и центральной частях САБЗ было сфотографировано 23 и 19 тигров соответственно, 2 тигра отмечались ловушками в обеих частях заповедника. Большая часть тигров (37 особей) отмечена фотоловушками во время учетных работ, 7 животных были зафиксированы ловушками только во внеучетный период. Только один тигр (самка из центральной части САБЗ) отмечался в течение 8 лет работы программы по фотоучету, большая часть животных фотографировались не более одного года (рис. 1). Максимальное количество тигров (17 особей) было отмечено фотоловушками в 2006 г., минимальное (6 особей) – в 2010 (рис. 2).

Рис. 2. Количество тигров, отмеченных фотоловушками в центральной и южной частях Сихотэ-Алинского заповедника в 2006-2003 гг.

Сокращение числа тигров, фиксирующихся фотоловушками после 2007 г. (рис. 2) отражает общую тенденцию снижения численности тигра в САБЗ [5]. Для того, чтобы проанализировать причины исчезновения тигров с территории заповедника, были выделены следующие случаи, по которым животное перестало отмечаться фотоловушками: 1) браконьерство, 2) гибель по естественным причинам, 3) расселение (в эту группу были отнесены тигры в возрасте 20-24 месяцев, т.к. в этот период молодые тигры покидают материнский участок в поисках собственных индивидуальных территорий), 4) проходящие тигры (в эту категорию попали взрослые животные, появившиеся на территории заповедника и отмечавшиеся фотоловушками менее года), 5) причина исчезновения неизвестна.

До 2012 г. на территории САБЗ функционировала программа по изучению тигров с помощью радио- и GPS-ошейников, в рамках которой большинство тигров в южной части заповедника, а также часть животных в центральном районе были снабжены ошейниками. Это позволило получить более подробную информацию о причинах исчезновения и появления тигров.

Таблица 1. Причины исчезновения, отмечавшихся фотоловушками тигров, с территории Сихотэ-Алинского заповедника в 2006–2013 гг.

Район заповедника	**Причина исчезновения с территории заповедника**					
	браконьерство	гибель по естественным причинам	расселение	проходящий тигр	неизвестно	всего
Южная часть САБЗ	4	5	3	4	2	18
Центральная часть САБЗ	0	2	4	3	3	12
Всего	4	7	7	7	5	30

В 2013 г. было сфотографировано 14 разных тигров, таким образом, 30 особей из 44, отмеченных фотоловушками с 2006 г., исчезли с территории исследования. Достоверно известно о гибели 11 тигров, из них 4 были убиты браконьерами, 7 погибли по естественным причинам (табл. 1). Случаи браконьерства отмечены только в отношении тигров, обитавших в южной части заповедника, где проходит оживленная автотрасса. Эта дорога, связывающая районный центр пос. Терней с другим населенным пунктом (пос. Пластун), а также активно используемая для транспортировки леса, является угрозой, как для копытных животных, так и для тигров [6]. Как показывают наблюдения за радиомечеными тиграми, среди животных, живущих вблизи интенсивно используемых автодорог, смерт-ность выше, а успех воспроизводства ниже, чем среди тигров, обитающих вдали от дорог [7]. Из 7 тигров, погибших по естественным причинам, 2 тигра были инфицированы чумой плотоядных [8] и один погиб в результате столкновения с другим тигром. В остальных случаях причину гибели тигров установить не удалось, однако вероятность браконьерства для этих животных исключается. Максимальное число зафиксиро-ванных случаев гибели тигров на территории заповедника отмечено в 2010 г. (5 случаев), во всех из них смерть наступила по естественным причинам. В этот же год фотоловушками было отмечено всего 6 тигров – это минимальный показатель за все годы.

Молодые тигры, родившиеся в заповед-нике, и покинувшие его территорию в поисках собственных индивидуальных участков, были отмечены как в южной, так и в центральной частях САБЗ. Также в обеих частях заповедника в течение всех 8 лет работы программы по фотоучету отмечались проходящие тигры. Некоторые из них были отмечены фотоловушками лишь один раз, другие задерживались на территории заповедника до нескольких месяцев.

Для пяти тигров причину, по которой они перестали отмечаться фотоловушками на территории заповедника, установить не удалось. Эти тигры были взрослыми резидентными особями, обитавшими в заповеднике от 2 до 5 лет. С большой долей уверенности можно предполагать, что эти животные погибли, т.к. резидентные тигры редко покидают свои индивидуальные участки, поэтому вероятность того, что эти тигры расселились за пределы территории исследования очень низкая.

После 2006 г., который является точкой отсчета работы программы по фотоучету тигра в САБЗ, новые особи появлялись в заповеднике каждый год (рис. 3). Максимальное количество новых тигров (9 особей) было отмечено в 2013 г., минимальное – в 2008 и 2010 гг. (по одному тигру). Новые взрослые тигры, эмигранты с прилегающих к заповеднику территорий, отмечались фотоловушками каждый год, в то время как молодые тигры, родившиеся в заповеднике, отмечались ловушками раз в два года. Всего с 2007 по 2013 гг. в южной и центральной частях САБЗ с помощью фотоловушек было зафиксировано рождение 13 тигрят и 14 случаев эмиграции тигров с сопредельных районов. Таким образом, появление новых тигров в заповеднике идет как за счет рождаемости, так и за счет приходящих особей.

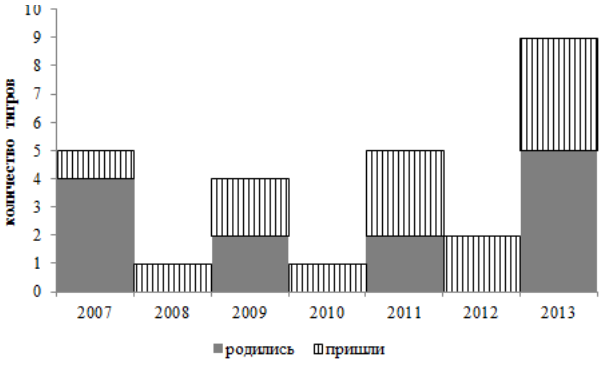

Рис. 3. Причины появления новых тигров в южной и центральной частях Сихотэ-Алинского заповедника по данным фотоучетов в 2007-2013 гг.

Выводы и заключение:

1. Большая часть тигров, сфотографированных в южной и центральной частях САБЗ, отмечались ловушками не более одного года. Это свидетельствует о высокой скорости смены особей в местной группировке тигра. Особенно часто смена особей происходит в южной части заповедника, которая характеризуется большей антропогенной нагрузкой.
2. Высокие темпы смены особей в группировке тигра Сихотэ-Алинского заповедника свидетельствует о низкой стабильности группировки. Вероятно, это связано с резкими колебаниями численности группировки тигра (стремительное сокращение с 2008 г. и постепенное восстановление с 2011 г.).
3. Не смотря на то, что гибель по вине человека остается постоянной угрозой для благополучного существования популяции тигра (в настоящем исследовании 36% от общего числа подтвержденных случаев гибели), смерть по естественным причинам может оказывать более значимое влияние на численность популяции.
4. В группировке тигра САБЗ постоянно происходит обмен особями с прилегающими территориями, о чем свидетельствуют отмеченные процессы расселения молодых тигров с территории заповедника, а также частое появление в заповеднике взрослых тигров-эмигрантов.
5. 7 тигров из 44 (16%), сфотографированных в САБЗ, были отмечены ловушками только во внеучетный период. Таким образом, круглогодичное наблюдение за группировкой тигра с помощью фотоловушек позволяет получить более полную информацию о процессах обмена особями между соседними группировками.

Благодаря возможности идентификации тигров по фотографиям, использование фотоловушек для мониторинга популяции тигра позволяет получить данные не только о динамике численности, но и о других процессах, происходящих в популяции:

скорость смены особей, причины появления и исчезновения тигров. Это дает возможность судить о степени стабильности и благополучия, как отдельных группировок, так и популяции в целом. Использование фотоловушек позволяет оценить степень изолированности группировок. Таким образом, метод фотоучета, используемый параллельно с методом учета тигра на зимних маршрутах, дает возможность получить полноценную информацию о состоянии популяции амурского тигра.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Сутырина, С.В.* Оценка популяции амурского тигра с помощью фотоловушек // *С.В. Сутырина, М.Д. Райли, Д.М. Гудрич* и др. Монография. – Владивосток: Дальнаука, 2013. 156 с.
2. *Schaller, G.B.* The deer and the tiger: a study of wildlife in India. – Chicago: University of Chicago Press, 1967. 370 p.
3. *Karanth, K.U.* Estimating tiger *Panthera tigris* populations from camera-trap data using capture-recapture model / Biological Conservation. 1995. V. 71. P. 333–338.
4. *Karanth, K.U.* Estimating tiger densities in India from camera trap data using photographic captures and recaptures // K.U. Karanth, J.D. Nichols / Ecology. 1998. V. 79. P. 2852–2862.
5. *Смирнов, Е.Н.* Динамика популяции амурского тигра в Сихотэ-Алинском биосферном заповеднике: 1966–2011 / *Е.Н. Смирнов, Д.Г. Микелл, О.Ю. Заумыслова* // Сихотэ-Алинский биосферный район: состояние экосистем и их компонентов: сб. научн. тр.: к 75-летию Сихотэ-Алинского заповедника.– Владивосток: Дальнаука, 2012. С. 159-177.
6. *Астафьев А.А.* Борьба с браконьерством в Сихотэ-Алинском биосферном заповеднике // Тигры Сихотэ-Алинского заповедника: экология и сохранение.– Владивосток: ПСП, 2005. С. 164-171.
7. *Гудрич, Дж.М.* Влияние дорог на выживание амурского тигр / *Дж.М. Гудрич, Л.Л. Керли, Д.Дж. Микелл* и др. // Тигры Сихотэ-Алинского заповедника: экология и сохранение. – Владивосток: ПСП, 2005. С. 172-176.
8. *Quigley, K.S.* Morbillivirus infection in a wild Siberian tiger in the Russian Far East / *K.S. Quigley, J.F. Evermann, Ch.W. Leathers* et al. // Journal of Wildlife Diseases. 2010. V. 46(4). P. 1252-1256.

CHANGE THE GROUP STRUCTURE OF AMUR TIGER IN SIKHOTE-ALIN BIOSPHERE RESERVE ACCORDING TO PHOTOACCOUNTS

© 2014 S.V. Sutyrina[1], I.V. Seryodkin[2], D.G. Mikell[3]

[1] Sikhote-Alin Biosphere Reserve named after K.G. Abramov, Terney, Primorskiy Krai
[2] Pacific Institute of Geography FEB RAS, Vladivostok
[3] Society of Wild Animals Preservation, New York, USA

Since 2006 in Sikhote-Alin Biosphere Reserve monitoring of local tiger group by means of phototraps is carried out. In the southern and central parts of the reserve 44 different tigers were photographed. Only one tiger was marked out by traps within 8 years of the photoaccount. 26 tigers were photographed no more than one year. The reasons of disappearance of tigers from the research territory: death for the natural reasons – 7 cases, death as a result of poaching – 4 cases, 7 young tigers were settled from the research territory. The most intensive speed of change the individuals occurs in the southern part of the reserve which is characterized by higher anthropogenous loading.

Key words: *Amur tiger, phototrap, poaching, canine distemper virus, moving, Panthera tigris*

Svetlana Sutyrina, Deputy Director on Scientific Work. E-mail: sikhote-science@mail.ru
Ivam Seryodkin, Candidate of Biology, Head of the Laboratory. E-mail: seryodkinivan@inbox.ru
Dale Miquelle, Doctor Director of Russian Program. E-mail: dmiquelle@wcs.org