

Возможные причины снижения численности кабарги *Moschus moschiferus* L. (Cetartiodactyla, Moschidae) в Уссурийском заповеднике

М. В. МАСЛОВ¹, М. Н. ЛИТВИНОВ², Е. А. ЛИТВИНОВА³, Т. О. МАРКОВА¹

¹Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты
Восточной Азии ДВО РАН
690022 Владивосток, просп. 100-летия Владивостока, 159
E-mail: nipporn_tvm@mail.ru, martania@mail.ru

²Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН
119071 Москва, Ленинский просп., 33
E-mail: mniitvinov@rambler.ru

³Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования
“Международная ветеринарная академия”
140090, Московская область, г. Дзержинский, ул. Зеленая, 16
E-mail: litvinovakat@mail.ru

Статья поступила 22.03.2023

После доработки 31.03.2023

Принята к печати 05.04.2023

АННОТАЦИЯ

Обобщены данные 45-летних наблюдений за изменениями численности кабарги в Уссурийском заповеднике. Анализ зимних маршрутных учетов позволил выявить возможную зависимость этого процесса от появления “нового хищника” – соболя. Снижение численности кабарги в заповеднике произошло параллельно с нарастанием численности соболя и снижением численности альтернативных источников питания для средних и мелких хищников. С начала 2000-х годов до настоящего времени численность кабарги в заповеднике находится на уровне “присутствия” вида в фауне.

Ключевые слова: кабарга, соболь, заяц, хищник, жертва, зимний маршрутный учет, следовая активность, следовые учеты, численность, Уссурийский заповедник.

ВВЕДЕНИЕ

Петельный неконтролируемый промысел кабарги *Moschus moschiferus* Linnaeus, 1758 на большей части ареала явился причиной по-всеместного снижения ее численности, которое началось в 90-е годы прошлого столетия и продолжается до настоящего времени [При-

ходько, 2003]. В. А. Зайцев [2006] указывает, что начиная с 1990 г. снижение численности кабарги обусловлено не только переловом, но и колоссальным преобразованием местообитаний в результате малоконтролируемых рубок. Ситуацию усугубляет браконьерский промысел петлями при проведении рубок. Кроме на-

рушения местообитаний, рубки предполагают прокладку дорог, которые повышают доступность угодий, в том числе и для браконьеров.

Государственный природный заповедник “Уссурийский” им. В. Л. Комарова ДВО РАН расположен в юго-западной области хр. Сихотэ-Алинь на южных склонах хр. Пржевальского ($43^{\circ}33'$ – $43^{\circ}47'$ с. ш., $132^{\circ}16'$ – $132^{\circ}47'$ в. д.). До 1972 г. площадь заповедника составляла 16679 га лесных массивов, почти не измененных деятельностью человека – “старая территория”. В 1973 г. она была увеличена почти в 2,5 раза и составила 40432 га. В настоящее время территория заповедника входит в состав ФБГУ “Земля леопарда”.

Доминирующей породой в большинстве типов леса является сосна корейская (*Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.) – 41,6 %. Ель аянская (*Picea ajanensis* (Lindl. et Gord.) Fisch. ex Carr.) составляет 23,2 %; пихта почковещущая (*Abies nephrolepis* (Trautv.) – 6 %; пихта цельнолистная (*A. holophylla* Maxim.) – 4,9 %; дуб монгольский (*Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb.) – 4,9 %; липа амурская (*Tilia amurensis* Rupr.) – 4,7 %; ясень маньчжурский (*Fraxinus mandshurica* Rupr.) – 3,1 %; береза плосколистная (*Betula platyphylla* Sukacz.) – 2,1 %; ильм японский (долинный) (*Ulmus japonica* (Rehd.) Sarg.) – 2 %; тополь дрожащий (*Populus tremula* L.) – 1,5 % и другие виды – 6 % [Жабыко, 2006].

Вокруг Уссурийского заповедника до 2022 г. охранная зона отсутствовала, поэтому рубки различной интенсивности осуществлялись постоянно. В частности, интенсивные рубки вплотную к границе заповедника проводились в период с 1990 по 2008 г., на участках водоразделов, в кедрово-пихтовых насаждениях, протяженностью около 40 км. О негативном влиянии этих рубок на распределение и численность всех видов копытных указано в работе М. В. Маслова [2008, 2012].

Охота (промысловая и спортивная) в заповеднике запрещена законодательно, а браконьерство является уголовным преступлением. Единичные случаи браконьерства, которые регистрируются на охраняемой территории, не могут оказывать существенного влияния на численность копытных. Несмотря на высказанное, отмеченный во многих публикациях [Приходько, 2003; Маслов, Литвинов, 2005; Зайцев, 2006; Литвинов, 2008; Данил-

кин, 2009; и др.] тренд снижения численности кабарги, прослеживается и на территории заповедника.

Цель настоящего исследования – анализ изменения численности кабарги на территории Уссурийского заповедника за период с 1975 по 2020 г.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Учет копытных в заповеднике осуществлялся в указанный промежуток времени по общепринятым методикам [Формозов, 1932; Малышев, 1936; Перелешин, 1950; и др.] на постоянных маршрутах по “белой тропе” (ЗМУ) протяженностью 70 км, т. е. пригодных для сравнения, и в некоторых случаях они дополнялись использованием материалов учтолов по егерским тропам. В связи с тем что следовые учеты дают не численность, а следовую активность, в дальнейшем именно следовая активность имеется в виду, когда мы говорим о численности.

“Белая тропа” заповедника с 1974 до 2012 г. состояла из двух отрезков: “южный круг” (36 км) и “северный круг” (34 км), которые проходили по “старой” территории. При прокладке маршрутов использовались лесоустроительные карты. Содержание типов угодий на протяжении тропы было максимально приближено к площади данных типов на всей территории заповедника, учитывалась крутизна и экспозиция склонов. Данные учтолов заносились в таблицы, причем количество пересечений следов того или иного вида отмечалось для каждого километра маршрута. Таким образом, при обработке данных учетов можно выделить пригодные и малопригодные участки маршрутов для каждого из учитываемых видов.

Основной материал для данной работы был собран на “старой” территории, по которой был проложен стационарный маршрут ЗМУ (рис. 1).

При выделении типов местообитаний, пригодных для кабарги, на основании литературных данных [Матюшкин, 1974; Зайцев, 1982; Бромлей, Кучеренко, 1983; Приходько, 2003] и собственных наблюдений установлено, что оптимальными для обитания вида можно считать участки с преобладанием темнохвойных пород на крутых склонах, водоразделах

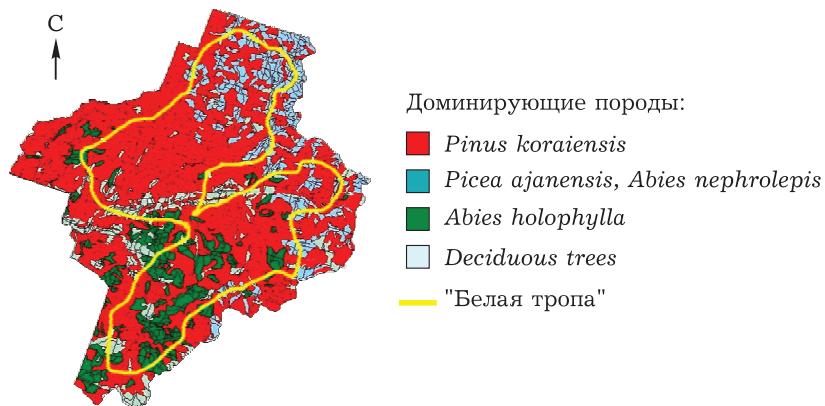


Рис. 1. Карта-схема старой территории Уссурийского заповедника с указанием доминирующих пород и "белая тропа" (ЗМУ)

в верхнем течении водотоков, впадающих в р. Комаровка. Пойменные, занятые широколиственными лесами участки маршрутов при расчете численности кабарги не учитывались. В соответствии с таким подходом пригодными для обитания мы посчитали 20 км на северном круге и 20 км на южном. Егерские тропы в заповеднике проложены в основном по долинам рек и других водотоков и захватывают местообитания кабарги *M. moschiferus* только в их верхнем течении.

Так как зайцы, беляк *Lepus timidus* Linnaeus, 1758 и маньчжурский *Lepus mandshuricus* Radde, 1861, являются основными жертвами хищников, способных охотится на кабаргу, мы приводим данные и о численности зайцев.

Следы соболя *Martes zibellina* Linnaeus, 1758 и зайцев отмечались на всем протяже-

нии маршрутов, так как животные этих видов достаточно равномерно населяют все представленные в заповеднике типы угодий.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Данные по численности кабарги, зайцев и соболя на учетных маршрутах приведены в табл. 1. Для удобства анализа мы разбили исследуемый период на отдельные отрезки.

В 1975–1986 гг. на 10 км "белой тропы" приходилось от 3 до 12 пересечений следов кабарги. В оптимальных местообитаниях их количество доходило до 17–20, причем максимальные показатели приходятся на 1975–1976 гг. К концу выделенного периода численность снизилась до 4–5 пересечений на 10 км маршрута в оптимальных местообитаниях.

Т а б л и ц а 1
Средние показатели численности (количество следов на 10 км) кабарги, соболя и зайца по данным зимних маршрутных учетов в Уссурийском заповеднике за период с 1975 по 2020 г.

Годы	Кбр	Сбл	Зб	Зм
1975–1980	6,0 (10,2)	0	3,4	2,9
1981–1986	6,2 (9,5)	0,3	1,7	1,2
1987–1991	12,0 (22,2)	7,2	3,0	5,6
1992–1997	1,7 (5,3)	14,2	1,2	2,9
1998–2003	0,8 (2,5)	12,5	0,1	0
2004–2009	0,03 (0,3)	16,3	0	0
2010–2015	0,2 (0,2)	14,8	0,3	1
2016–2020	0,1 (0,1)	17,2	0,3	0,3

П р и м е ч а н и е. Кбр – кабарга (в скобках – на 10 км пригодной для обитания территории), Сбл – соболь, Зб – заяц беляк, Зм – заяц маньчжурский.

В период 1981–1986 гг. наблюдается появление соболя в заповеднике. Единичные следы соболя были зарегистрированы при учетах по “белой тропе” в 1981 и 1986 гг., и в дальнейшем следы соболя регистрировались постоянно (см. таблицу). В 1989–1990 гг. на тех же маршрутах регистрировалось от 16 до 18 следов соболя на 10 км маршрута.

В период 1987–1991 гг. отмечено увеличение численности обоих видов зайцев (маньчжурского и беляка). По данным ЗМУ суммарная численность этих видов достигла пиковых показателей (15–20 следов обоих видов на 10 км маршрута) в 1988 г. Наличие кормовой базы для средних и мелких хищников позволило снизить их воздействие на кабаргу. Если в 1986 г. на 10 км “белой тропы” регистрировалось 7 следов (до 12 в оптимальных биотопах), то в 1989–1990 гг. – 18–20 (до 40 в оптимальных).

К 1995/96 году численность соболя достигла показателей 23–25 на 10 км маршрута. Полученные данные выявили статистически достоверные различия средней численности соболя на учетных маршрутах между 1981–1986 гг. и 1992–1997 гг. ($t_{st} = 3,16$; $p \leq 0,05$). Численность кабарги в заповеднике начала снижаться после 1991 г. (рис. 2), что согласуется с обстановкой во всем ареале вида. К 1995/96 году количество следов кабарги снизилось до 3–5 на 10 км маршрута в пригодных для обитания вида угодьях. Анализ выявил достоверное уменьшение средней численности кабарги на учетных маршрутах в период 1992–1997 гг. по сравнению с 1975–1980 гг. ($t_{st} = 3,17$; $p \leq 0,01$). В этот же период число следов обоих видов зайцев снизилось до 2–3 на 10 км маршрута. Ситуацию усугубили масштабные рубки вдоль границ заповедника, которые привели к разрушению местообитаний вида и росту браконьерства на прилегающей территории.

До 1999 г. следы кабарги ежегодно фиксировались на учетных маршрутах (от 1 до 4 на 10 км в характерных местообитаниях). Начиная с 2000 г. кабарга в единичных экземплярах встречалась не чаще одного раза в 2–3 года, т. е. присутствовала как вид. О низкой численности кабарги в этот период свидетельствуют объективные данные, полученные с помощью фотоловушек.

В рамках программы по изучению и сохранению амурского тигра (*Panthera tigris al-*

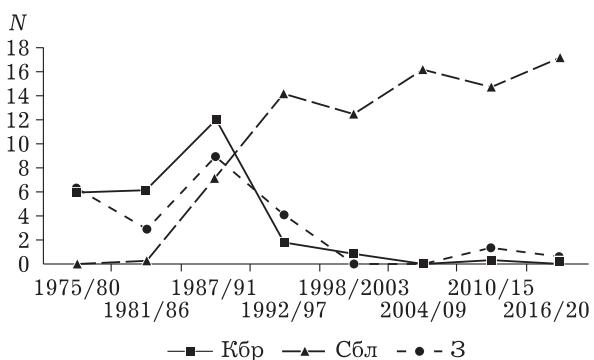


Рис. 2. Динамика численности кабарги, соболя и зайца по данным зимних маршрутных учетов в Уссурийском заповеднике за период с 1975 по 2020 г.: N – количество следов на 10 км; Кбр – кабарга, Сбл – соболь, З – заяц (суммарная численность двух видов).

taica) на российском Дальнем Востоке с мая 2009 г. по май 2010 г. была установлена матрица из 40 фотоловушек Leaf-River (Vibrashine Leaf River Outdoor Products, USA), представляющая собой четыре параллельных один другому ряда фотоловушек. Площадь территории, занятой фотоловушками, составила 4,1 км² [Рожнов и др., 2012]. За год непрерывных наблюдений отмечено 654 фоторегистрации потенциальных жертв амурского тигра, из которых лишь один фотоснимок кабарги. Такая ситуация сохранилась до 2020 г. Численность соболя в этот же временной промежуток находилась на уровне 15–20 следов на 10 км, в 2006–2007 гг. достигала 25–30 следов на 10 км.

ОБСУЖДЕНИЕ

Основными врагами кабарги в условиях Дальнего Востока России являются рысь *Lynx lynx* Linnaeus, 1758 и куница харза *Martes flavigula* (Boddaert, 1785). Численность рыси (количество следов на 10 км маршрута) в указанный период времени колебалась от 0,3 до 1,3, т. е. практически находилась на одном уровне. По многолетним данным, по всем видам учетов и экспертной оценке на территории заповедника постоянно обитает от 5 до 8 рыбей, т. е. численность животных этого вида весь период исследований находилась на постоянном уровне. Харза на территории заповедника является обычным малочисленным видом. За указанный пери-

од численность ее держалась на относительно постоянном уровне, от 0,2 до 0,7 следов на 10 км маршрута. Максимальные показатели численности рыси и харзы относятся к периоду практически полного отсутствия кабарги в 2000–2010 гг.

Некоторые авторы к второстепенным врагам кабарги относят лису *Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758, соболя и пернатых хищников [Силаков и др., 2009; Зайцев, 2019; и др.]. Лиса встречается в заповеднике редко и населяет разреженные насаждения в поймах крупных водотоков, в основном на периферийных участках территории. Из крупных пернатых хищников, способных охотиться на кабаргу, в заповеднике встречается хохлатый орел *Spizaetus nipalensis* (Hodgson, 1836). За период многолетних наблюдений обнаружено не более 2–3 пар ежегодно гнездящихся орлов [Харченко, Маслов, 2013].

Особенно сильно за период наблюдений изменилась численность одного из “второстепенных” врагов кабарги – соболя. Соболь впервые отмечен в заповеднике в 1981 г., а регулярно начал регистрироваться в учетах с 1985. Уже в 1990 г., на 10 км маршрута регистрировалось до 15 пересечений следов (3–4 особи). С 1990 г. численность соболя еще более выросла, достигая в отдельные годы 10–12 особей (более 30 пересечений следов) на 10 км маршрута и продолжает держаться на этом уровне. Примечательно, что параллельно с увеличением численности соболя начала снижаться численность кабарги. Если начало процесса совпадает с ситуацией во всем ареале кабарги, то последующие события заставляют задуматься о причинах, препятствующих последующему восстановлению численности этого вида. Мы считаем, что именно увеличение численности соболя является одной из основных причин, препятствующих восстановлению численности кабарги на территории заповедника.

Охота соболя на кабаргу в зимний период описана в литературе [Зырянов, Кожечкин, 1990; Олейников, Зайцев, 2014; Аргунов, Тирский, 2022], однако наибольший вред, по нашему мнению, наносит охота на молодняк в летний период. К сожалению, отсутствие следов и мелкие размеры телят не позволяют достоверно зафиксировать такие факты, тем более что в теплый период остатки быстро

утилизируются. Объективная оценка комплексного воздействия на мелких копытных в заповеднике также затруднена из-за высокой степени утилизации. Возле погибших копытных в весенний период регулярно наблюдаются следы жизнедеятельности медведей. За исследованный период на территории заповедника отмечено всего 12 случаев гибели кабарги: четыре факта гибели от хищничества харзы и по одному факту – от тигра, от истощения и в результате браконьерской охоты [Маслов, Ковалев, 2013].

Одним из факторов, усугубляющих ситуацию, может служить снижение численности видов зайцев (маньчжурского и беляка). Как известно, численность зайца беляка подвержена циклическим колебаниям, в Дальневосточном федеральном округе циклы составляют до 30 лет вместе с увеличением амплитуды, “малые” циклы с меньшей амплитудой отмечаются с периодичностью в 4–6 лет [Ердаков, Переясловец, 2020]. По данным ЗМУ, численность маньчжурского зайца на территории заповедника изменялась примерно с такой же периодичностью. Суммарная численность этих видов достигала пиковых показателей в 1988 и 1993 гг. (15–20 и 12 следов на 10 км маршрута). В последующий период до 2020 г. ожидаемого роста численности не произошло, в настоящее время зайцы регистрируются при учетных работах не каждый год. Анализ выявил достоверное снижение средней численности зайцев на учетных маршрутах к периоду 2015–2020 гг. по сравнению с 1987–1991 гг. ($t_{st} = 3,17$; $p \leq 0,01$). Таким образом, для средних и мелких хищников значительно сократилась пищевая база.

Обращает на себя внимание, что до 1991 г. численность кабарги изменялась в определенных пределах, но не опускалась ниже 5 особей на 10 км маршрутов, несмотря на присутствие обычных хищников (рысь, харза, лисица, хохлатый орел), т. е. система хищник – жертва находилась в неком равновесии. Однако после появления “нового хищника” – соболя, и уменьшения численности зайцев численность кабарги критически снизилась и продолжает находиться на уровне “присутствия” вида в фауне, когда о численности можно судить только по причине эпизодического присутствия следов на учетных маршрутах.

ВЫВОДЫ

Причинами продолжительного и глубокого снижения численности кабарги на охраняемой территории наряду с общей тенденцией в ареале вида могут быть только эпизоотии или влияние хищников. Можно предположить, что в отсутствие зайцев значительно увеличился пресс всех хищников на кабаргу, что могло усугубить ситуацию.

Мы считаем, что наряду со снижением численности кабарги на окружающей заповедник территории, именно хищничество соболя явилось одной из причин ее снижения в Уссурийском заповеднике. Только более углубленные исследования позволят подтвердить или опровергнуть эту гипотезу.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема № 121031000120-9).

ЛИТЕРАТУРА

- Аргунов А. В., Тирский Д. И. Случаи охоты соболя (*Martes zibellina*, Carnivora, Mustelidae) на кабаргу (*Moschus moschiferus*, Cetartiodactyla, Moschidae) в Якутии // Зоол. журн. 2022. Т. 101, № 6. С. 703–708.
- Бромлей Г. Ф., Кучеренко С. П. Кабарга // Копытные юга Дальнего Востока СССР. М.: Наука, 1983. С. 72–95.
- Данилкин А. А. Управление ресурсами охотничьих животных: принципы и методы // Вестн. охотоведения. 2009. Т. 6, № 1. С. 56.
- Ердаков Л. Н., Переясловец В. М. Цикличность в многолетней динамике численности зайца-беляка // Вестн. СВФУ. Биол. науки. 2020. № 1 (75). С. 5–16.
- Жабыко Е. В. Лесная растительность // Флора, растительность и микробиота заповедника “Уссурийский”. Владивосток: Дальнаука, 2006. С. 15–29.
- Зайцев В. А. Харза. Кабарга. Лось // Растительный и животный мир Сихотэ-Алинского заповедника. М.: Наука, 1982. С. 238–272.
- Зайцев В. А. Кабарга: экология, динамика численности, перспективы сохранения. М., 2006. 119 с. (Сер. “Сохранение редких видов фауны России”).
- Зайцев В. А. Влияние нового хищника – хохлatego орла (*Spizaetus nipalensis*) на выбор мест отдыха кабаргой (*Moschus moschiferus*) // Зоол. журн. 2019. Т. 98, № 6. С. 691–705.
- Зырянов А. Н., Кожечкин В. В. Случаи нападения соболя на кабаргу // Вопросы охотоведения в Сибири. Красноярск, 1990. С. 69–74.
- Литвинов М. Н. Особенности формирования фауны жвачных копытных Уссурийского заповедника // Животный и растительный мир Дальнего Востока. Вып. 11. Уссурийск: Изд. УГПИ, 2008. С. 127–131.
- Малышев В. И. Количественный учет по следам // Вестник Дальневосточного филиала АН СССР. Владивосток, 1936. Вып. 16. С. 177–179.
- Маслов М. В. Влияние рубок на поведение, распределение и плотность копытных в Уссурийском заповеднике // Современные проблемы регионального развития: материалы II Междунар. науч. конф. Биробиджан, 6–9 октября 2008 г. Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН, 2008. С. 27–29.
- Маслов М. В. Трансформация естественных местообитаний и изменений состояния популяций копытных Уссурийского заповедника и прилегающих территорий под влиянием антропогенного пресса // Научные ведомости БелГУ. Серия “Естественные науки”. 2012. № 21 (140). С. 82–88.
- Маслов М. В., Ковалев В. А. Основные причины гибели копытных в Уссурийском заповеднике и на прилегающей территории // Сиб. экол. журн. 2013. Т 20, № 1. С. 155–163 [Maslov M. V., Kovalev V. A. The basic causes of death in hoofed mammals in the Ussuri Reserve and in the adjacent territory // Contemporary Problems of Ecology. 2013. Vol. 6, N 1. P. 155–163].
- Маслов М. В., Литвинов М. Н. Опыт абсолютного учета копытных в Уссурийском заповеднике // Материалы VII Дальневост. конф. по заповедному делу. Биробиджан, 2005. С. 169–171.
- Матюшкин Е. Н. О взаимоотношениях харзы (*Martes flavigula* Bodd.) и кабарги (*Moschus moschiferus* L.) в Среднем Сихотэ-Алине и история формирования их биоценотической связи // Териология. Вып. 2. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1974. С. 227–252.
- Олейников А. Ю., Зайцев В. А. Охота соболя (*Martes zibellina*) на кабаргу (*Moschus moschiferus*) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2014. Т. 119, № 6. С. 20–28.
- Перелешин С. Д. Анализ формулы для количественного учета млекопитающих по следам // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1950. Т. 55, вып. 3. С. 17–20.
- Приходько В. И. Кабарга. Происхождение, систематика, экология, поведение и коммуникация. М.: ГЕОС, 2003. С. 1–443.
- Рожнов В. В., Найденко С. В., Эрнандес Х. А., Лукаревский В. С., Сорокин П. А., Маслов М. В., Литвинов М. Н., Котляр А. К. Сезонные изменения кормовой базы амурского тигра: опыт применения фотоловушек // Зоол. журн. 2012. Т. 91, № 6. С. 746–756. [Rozhnov V. V., Naidenko S. V., Hernandez-Blanco J. A., Lukarevskiy V. S., Sorocin P. A., Maslov M. V., Litvinov M. N., Kotlyar A. K. Seasonal changes in the abundance of Amur tiger preys: An experience of applying a matrix photocameras // Zoologicheskiy Zhurnal. 2012. Vol. 91, N 6. P. 746–756].
- Силаков М. Б., Смирнов М. Н., Еременко Е. А. Пространственная организация и половозрастная структура популяций кабарги (*Moschus moschiferus moschiferus* Linneus, 1758) центральной части Западного Саяна // Популяционная экология животных: материалы Междунар. конф. “Проблемы популяционной экологии животных”, посвящ. памяти академика И. А. Шилова. Томск, 2006. С. 177–179.
- Формозов А. Н. Формула для количественного учета млекопитающих по следам // Зоол. журн. 1932. Т. 2, № 2. С. 66–69.
- Харченко В. А., Маслов М. В. Новые сведения о гнездовании восточного хохлatego орла *Spizaetus nipalensis* в Уссурийском заповеднике // Рус. орнитол. журн. 2013. Т. 22. Экспресс-выпуск 849. С. 465–469.

Possible reasons for the decrease in the abundance of musk deer *Moschus moschiferus* L. (Cetartiodactyla, Moschidae) in the Ussuriysky Nature Reserve

M. V. MASLOV¹, M. N. LITVINOV², E. A. LITVINOVA³, T. O. MARKOVA¹

¹*Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity, Far Eastern Branch of the
Russian Academy of Sciences
690022, Vladivostok pr. 100-letiye, 159
E-mail: nippon_mvm@mail.ru, martania@mail.ru*

²*Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences
119071 Moscow, pr. Leninsky, 33
E-mail: mniitvinov@rambler.ru*

³ *Autonomous non-profit educational organization of higher education
“International Veterinary Academy”
140090, Moscow region, Dzerzhinsky, Zelenaya str., 16
E-mail: litvinovakat@mail.ru*

The 45-year-long observations of variations in the musk deer abundance in the Ussurisky Nature Reserve are summarized. An analysis of winter route censuses has made it possible to assume these variations to be related with the emergence of a “new predator”, sable. The decrease in the musk deer abundance in the reserve occurred simultaneously with an increase in the sable abundance and a decrease in abundance of alternative food supplies for medium- and small-sized predators. From the early 2000s until the present time, the musk deer abundance in the reserve has remained at a level of only “presence” of the species in the fauna.

Key words: musk deer, sable, hare, predator, victim, winter route census, track-making activity, track counts, abundance, Ussurisky Nature Reserve.