

Влияние интродукции пятнистого оленя на современное состояние численности и распределение копытных млекопитающих в Уссурийском заповеднике (Дальний Восток России)

М. В. МАСЛОВ¹, Т. О. МАРКОВА¹, Е. А. ЛИТВИНОВА², М. Н. ЛИТВИНОВ³

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

²Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования “Международная ветеринарная академия”
140090, Московская область, г. Дзержинский, ул. Зеленая, 16

³Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН
119071, Москва, Ленинский пр., 33

Статья поступила 04.04.2024

После доработки 27.05.2024

Принята к печати 07.06.2024

АННОТАЦИЯ

Подведены итоги многолетних наблюдений, которые позволили оценить закономерности и выявить причины изменения численности, современного распределения и межвидовых отношений копытных животных в Уссурийском заповеднике. Сравнение архивных материалов и данных последнего десятилетия показывает, что изменение численности и распределение большинства видов копытных в заповеднике неразрывно связаны с нарастанием численности пятнистого оленя. После интродукции этого вида на территорию за 70 лет его численность выросла с 25 до 1180 особей, а плотность населения достигла в среднем 30 особей/1 тыс. га. За этот же период численность изюбря в Уссурийском заповеднике сократилась с 450 до 130 особей, т. е. более чем в 3 раза. В Суворовском лесничестве к настоящему времени наблюдается снижение численности примерно в 2 раза (с 250–280 до 110 особей), в Комаровском лесничестве численность уменьшилась примерно в 10 раз (с 180–200 до 15–20 особей). Численность и распределение косули, кабарги и кабана на территории изменялись не настолько очевидно. Современная численность косули в заповеднике составляет 170 особей при плотности населения 4 особи/1 тыс. га. Численность кабана – около 200 особей при плотности населения 4–5 особей/1 тыс. га. Разработанная и примененная методика учета позволила получить достоверные данные по численности и распределению копытных на всей территории Уссурийского заповедника. Высказываются опасения дальнейшего роста численности пятнистого оленя в связи с проведением биотехнических мероприятий в заповеднике.

Ключевые слова: зимний маршрутный учет, следовая активность, численность, копытные животные, Уссурийский заповедник.

ВВЕДЕНИЕ

Как известно, динамика численности животных и их распределения в ареале представляет одну из сложнейших проблем современной экологической науки. Эта проблема имеет теоретическое и прикладное значение, так как от ее решения зависит познание многих важнейших сторон функционирования сообществ животных и разработка мероприятий по сохранению биоразнообразия. Главная задача особо охраняемых природных территорий сводится именно к охране уникальных и типичных природных комплексов, объектов и растительного, и животного мира, и естественных экологических систем в целях поддержания их в исходном состоянии.

Уссурийский заповедник создан в 1934 г. с целью сохранения в первозданном состоянии уникальных горно-лесных экосистем западного макросклона Сихотэ-Алиня, их флоры и фауны, относящихся к маньчжурскому комплексу, с высоким уровнем эндемизма. Широколиственно-кедровые леса являются фоновой формацией заповедника, располагаются на склонах разной экспозиции в высотном поясе от 60 до 600 м над уровнем моря. Растительный покров Уссурийского заповедника, состоящего из двух лесничеств – Комаровского (Уссурийский городской округ) и присоединенного в 1972 г. Суворовского (Шкотовский район), сформирован в основном хвойными лесобразующими породами. До 1972 г. площадь заповедника составляла 16 679 га лесных массивов, почти не измененных деятельностью человека – “старая” территория. В 1973 г. она увеличена почти в 2,5 раза и составила 40 432 га. В настоящее время Уссурийский заповедник входит в состав Национального парка “Земля леопарда”, который занимает 41 234 га, площадь охранной зоны – 57 800 га. Географические координаты (43.40490 с. ш., 132.32440 в. д.).

В период создания Уссурийского заповедника фауну копытных формировали следующие виды: изюбрь – *Cervus elaphus* (Linnaeus, 1758), кабан – *Sus scrofa* (Linnaeus, 1758), косуля – *Capreolus pygargus* (Pallas, 1771), кабарга – *Moschus moschiferus* (Linnaeus, 1758). До вселения пятнистого оленя – *Cervus nippon* (Temminck, 1838), изюбрь занимал доминирующее положение [Летопись..., 1974].

До конца 70-х годов прошлого столетия на скальных выходах горы Змеиная (Шкотовский район) регистрировали единичные встречи горала амурского *Nemorhaedus caudatus* (Milne-Edwards, 1867). К сожалению, уже после присоединения к заповеднику дополнительной территории следы жизнедеятельности горала перестали фиксировать. Предполагаемые причины этого – близость автомобильной трассы, рубки и бесконтрольная охота на сопредельной территории [Маслов, 2012а, б].

В 1950–1952 г. на территорию заповедника из оленепарка “Силинский” завезено в общей сложности 25 пятнистых оленей в рамках региональной программы по восстановлению вида в границах его исторического ареала. Пятнистый олень – представитель маньчжурской фауны. Исторически он населял в основном широколиственные леса, предпочитая дубняки, приуроченные к морскому побережью. В кедрово-широколиственных формациях, по мнению целого ряда авторов, его значительно меньше [Пржевальский, 1870; Янковский, 1882; Абрамов, 1928; Бромлей, Кучеренко, 1983; и др.]. Между тем на первоначальной территории Уссурийского заповедника леса с преобладанием кедра и темнохвойных пород занимают более 91 % общей площади [Манько и др., 2010].

Интродукцию этого вида копытных в субоптимальные станции проводили первое время с применением биотехнических мероприятий (содержание в вольерах, подкормка, закладка солонцов), что позволило удержать оленей в районе вселения. С целью расселения животных по всей территории заповедника и включения в действие механизмов естественного отбора в начале 70-х годов прошлого столетия подкормку прекратили. К 2012 г. пятнистый олень заселил почти все лесные формации заповедника и стал самым многочисленным видом в фауне жвачных копытных на территории заповедника [Маслов, 2009, 2012а].

С 1974 по 2012 г. зимние маршрутные учеты (ЗМУ) животных в Уссурийском заповеднике проводили в соответствии с общепринятой методикой [Формозов, 1932; Малышев, 1936; Перелешин, 1950; и др.]. 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 заповедника [Летопись..., 1974–2020]. При прокладке маршрутов использовали лесоустроительные карты. Данные учетов заносили в таблицы, причем количество пересечений следов того или иного вида отмечали для каждого километра маршрута. Однако “белая тропа” протяженностью 70 км была проложена в виде замкнутого маршрута только на территории Комаровского лесничества. Результаты, полученные за указанный период, отражены в публикациях [Абрамов, Ковалев, 2004; Маслов, Литвинов, 2005; Литвинов, 2008; Маслов, 2009, 2012a].

Ситуацию с численностью большинства видов животных, и в первую очередь копытных, в Суворовском лесничестве в 1998–2010 гг. оценивали только по данным егерских троп и учетов по программе мониторинга популяции амурского тигра – *Panthera tigris altaica* (Temm.) [Микелл и др., 1998–2010].

Экстраполировать данные не представлялось возможным из-за различных условий обитания животных (местообитания в двух лесничествах значительно отличаются). Дальнейшее удлинение маршрутов было невозможно по техническим причинам.

В 2012 г. принято решение изменить методику проведения ЗМУ, создав “синтетическую” сеть маршрутов, удовлетворяющую требованиям всех видов следовых учетов, включая мониторинг популяции амурского тигра на территории заповедника. Изменения методики учетов по “белой тропе” позволили получить более полные данные по количеству и распределению копытных на всей территории Уссурийского заповедника.

Цель данной работы – оценка современного состояния численности и распределения копытных животных на территории Уссурийского заповедника по результатам зимних маршрутных учетов за период 2013–2020 гг.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Маршруты на территории проложены с учетом пропорционального содержания типов угодий, характерных для каждого лесничества, экспозиции и крутизны склонов (рис. 1). В Комаровском лесничестве было заложено 10 маршрутов, проходящих в районах основных водотоков. В Суворовском лесничестве – девять аналогичных маршрутов.

Каждый учетчик имел подробную карту с обозначенным маршрутом, инструкцию и карточку, в которую заносились результаты учета. На маршрутах с помощью GPS регистрировали все встречи суточных следов животных. По расхождению следовых дорожек копытных определяли конкретное количество особей в группе животных, что позволило рассчитать количество особей на 10 км маршрута (N). Для этого были внесены дополнительные рекомендации в методику фиксации данных и разработаны новые карточки учета.

Изменение методики позволило сопоставлять полученные результаты учетов животных по обоим лесничествам и проводить мониторинг на всей территории Уссурийского заповедника. Учетными маршрутами охвачено 16,7 тыс. га – 41 % от общей площади территории заповедника (8,5 тыс. га в Комаровском

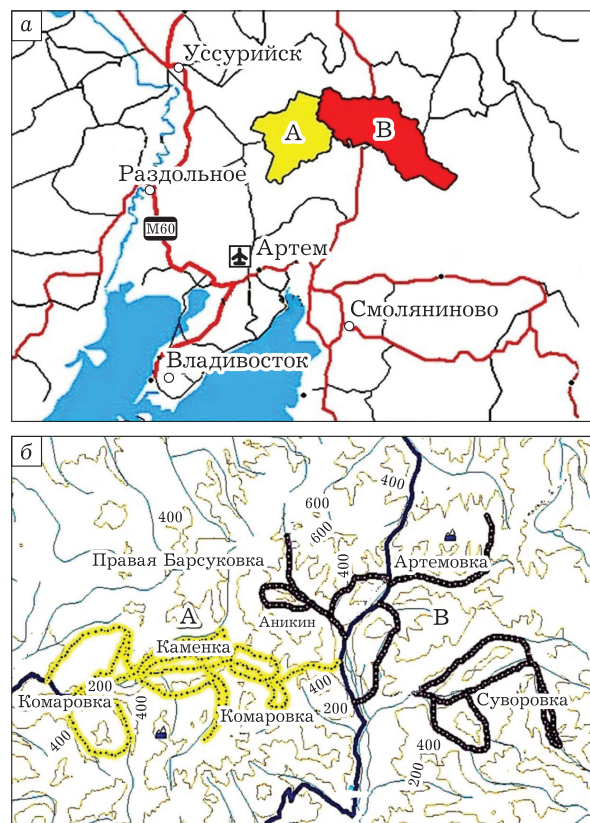


Рис. 1. Карта-схема Уссурийского заповедника (а) и траектории зимних маршрутов (б), отраженных с помощью программного обеспечения MapSours Trip Waypoint Manager: А – учетные маршруты в Комаровском лесничестве (Уссурийский городской округ); В – учетные маршруты в Суворовском лесничестве (Шкотовский район)

лесничестве, 8,2 тыс. га в Суворовском лесничестве). Коэффициент экстраполяции составил 2,4.

При анализе численности копытных по архивным данным мы имеем в виду количество следов на единицу маршрута (следовую активность).

РЕЗУЛЬТАТЫ

После прекращения подкормки и до середины 70-х годов основная часть группировки пятнистых оленей обитала в районе пос. Комарово-Заповедное («старая» территория), здесь насчитывали не менее 120 особей. К 1980 г. численность оленей достигла 200 особей, с 1990 по 2000 г. увеличилась до 250–300 особей. Одновременно происходило расселение пятнистых оленей по всей территории Уссурийского заповедника и его окрестностям [Маслов, 2009]. К 2011 г. их общая численность оценивалась в 310–350 особей (в Комаровском лесничестве 250–270 особей) [Маслов, 2012а].

Численность пятнистого оленя в Комаровском лесничестве в настоящее время остается стабильно высокой, с тенденцией дальнейшего увеличения. В зимний период на склонах южных экспозиций отмечены объединенные группы оленей от 10 до 60 особей (рис. 2). Основным фактор, определяющий стацональное распределение и лимитирующий численность пятнистых оленей в зимний период, – высота и структура снежного покрова.



Рис. 2. Группа пятнистых оленей. Уссурийский заповедник, Комаровское лесничество, ключ Покорский, южная экспозиция, 05.02.2016. Фото М. Маслова

В весенне-летний период распределение пятнистых оленей при максимальном разнообразии и доступности растительности носит диффузный характер. Наибольшая плотность следов жизнедеятельности этих оленей фиксируется в пойменных биотопах, по берегам рек и на открытых продуваемых участках водораздельных хребтов, на северных, восточных и западных склонах, особенно на террасах, и наименьшая – на крутых склонах южной экспозиции, где травянистая растительность представлена небольшим набором видов [Маслов, 2012б].

Рост численности пятнистого оленя в Суворовском лесничестве происходил за счет миграции из Комаровского лесничества и смежной территории ГЛОХ Орлиное. Первые небольшие группы оленей в нижнем течении рек Суворовка и Артемовка отмечены в 1976 и 1979 гг. В эти же годы наблюдалось образование небольших групп оленей и на сопредельной территории в Михайловском районе [Летопись..., 2010–2020]. К 2000 г. олени начали продвигаться вверх по течению р. Суворовки, и отдельных особей отмечали в районе Чертова ключа. К 2010–2012 гг. олени заселили почти всю территорию лесничества. К 2011 г. в Суворовском лесничестве их было 60–80 особей [Маслов, 2012а].

Начиная с 2017 г. пятнистый олень стал преобладать среди копытных. Периодически видели группы в количестве от 7 до 14 особей в среднем течении р. Суворовки в малопригодных для обитания этого вида пихтово-еловых лесах.

При проведении зимних маршрутных учетов в Комаровском лесничестве с 2013 по 2020 г. отмечено от 20 до 46 особей/10 км маршрута ($m = 31 \pm 2$) (рис. 3) и от 25 до 56 особей/1 тыс. га ($m = 38 \pm 2$) (таблица). В Суворовском лесничестве эти показатели варьировали от 5 до 13 особей/10 км маршрута ($m = 9 \pm 0,5$) и от 4 до 13 особей/1 тыс. га ($m = 9 \pm 0,6$).

ОБСУЖДЕНИЕ

Нами оценено влияние интродукции пятнистого оленя на современное состояние численности и распределение копытных в Уссурийском заповеднике. Изучение механизмов и полной динамики этого процесса требует

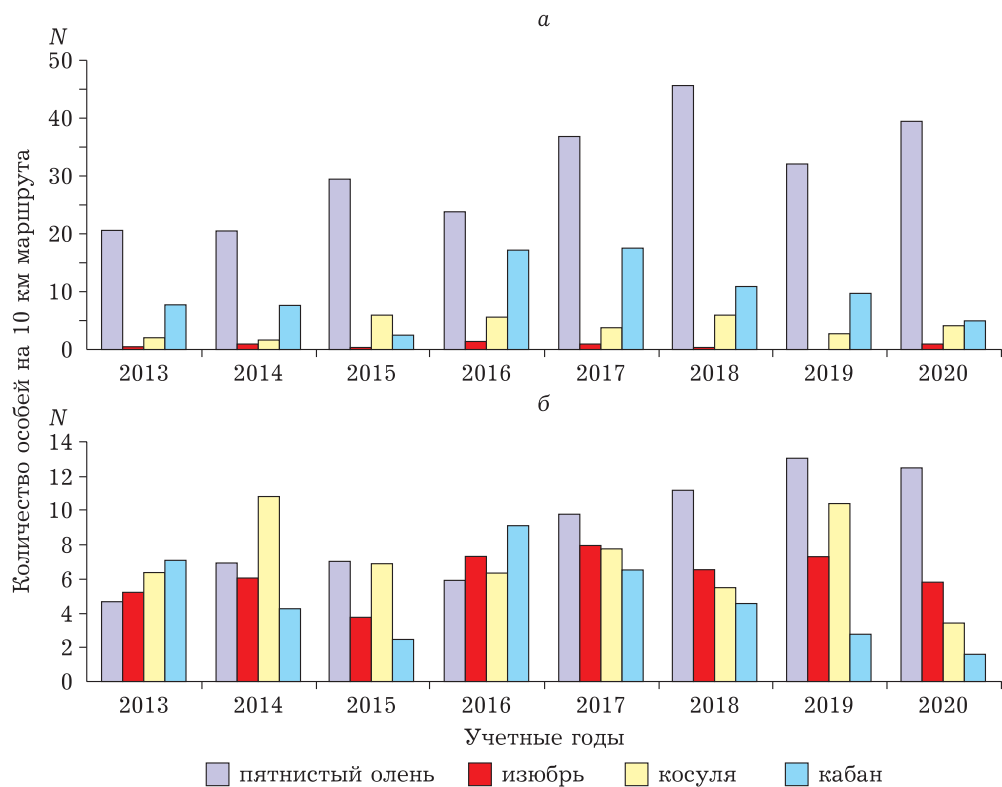


Рис. 3. Динамика и соотношение численности копытных животных в Уссурийском заповеднике на стационарных зимних маршрутах с 2013 по 2020 г.: а – Комаровское лесничество (Уссурийский городской округ); б – Суворовское лесничество (Шкотовский район)

Количество и плотность населения копытных в Уссурийском заповеднике по результатам зимних маршрутных учетов за период с 2013 по 2020 г.

Год	Протяженность маршрута, км	Пятнистый олень		Изюбрь		Косуля		Кабан	
		n	особей/1000 га	n	особей/1000 га	n	особей/1000 га	n	особей/1000 га
Комаровское лесничество									
2013	105	215	25	4	0,5	23	3	81	10
2014	109	223	26	10	1	16	2	85	10
2015	105	310	36	3	0,4	61	7	73	9
2016	105	250	29	15	2	59	7	181	21
2017	104	387	46	11	1	41	5	185	22
2018	104	475	56	3	0,4	61	7	114	13
2019	99	317	37	1	0,2	27	3	97	11
2020	99	392	46	8	1	40	5	51	6
Суворовское лесничество									
2013	76	36	4	40	5	49	6	54	7
2014	95	66	8	58	7	102	12	41	5
2015	87	62	8	38	5	50	6	22	3
2016	87	51	6	64	8	56	7	80	10
2017	87	86	10	69	8	68	8	57	7
2018	87	97	12	52	6	44	5	37	5
2019	80	105	13	58	7	83	10	22	3
2020	80	100	12	46	6	30	4	13	2

Примечание. n – количество особей на маршруте.

дополнительных исследований в отношении каждого конкретного вида. Приведенные ниже данные показывают, насколько изменились численность и соотношение видов копытных на исследуемой территории за 70 лет. Методика учетов, применяемая за период с 2013 по 2020 г., позволила оценивать не только следовую активность копытных, но и их реальную численность.

Изюбрь. До интродукции пятнистого оленя изюбрь преобладал среди копытных на всей территории Уссурийского заповедника. Предпочитал долинные и приречные леса с дубом монгольским и сосной корейской [Абрамов, Ковалев, 2004]. В годы образования заповедника по оценке этих же авторов плотность населения изюбря составляла более 10 особей/1 тыс. га, т. е. была достаточно высокой (около 200 особей/16 тыс. га). На “старой” территории (Комаровское лесничество) численность изюбря начиная с момента основания заповедника (достоверно с 1974 г.) снизилась за 25 лет более чем в 10 раз [Абрамов, Микелл, 2001]. По архивным данным снижение количества встречаемых следов изюбря наблюдалось одновременно с ростом численности пятнистого оленя с 1988 по 1995 г. В 1986–1987 гг. показатель для изюбря составлял 9–13 следов/10 км, в 1989 г. – 3–5 следов/10 км, к 2000 г. – 2–3 следа/10 км. В период с 2000 по 2011 г. численность изюбря составляла примерно 20 особей [Маслов, Литвинов, 2005; Маслов, 2012а]. С 2012 по 2020 г. существенных изменений не произошло, и на территории Комаровского лесничества ежегодно регистрировали до 11–15 животных. Следует отметить, что следы изюбря чаще всего встречали на плато, в вершинах основных водотоков вдоль границы заповедника и в верхней части крутых южных склонов, которые избегает пятнистый олень.

По мнению ряда авторов, падение численности изюбря связано с вселением пятнистого оленя [Москалюк и др., 1999; Абрамов, Ковалев, 2004]. В силу большой стадности он вытеснил изюбря из центральной части “старой” территории, где находятся лучшие зимние кормовые угодья, на периферию. То же отмечено в Лазовском государственном заповеднике, где изюбрь был вытеснен в участки, прилежащие к верхним частям водотоков [Арамилев, 2009]. Усугубили ситуацию ин-

тенсивные рубки в приграничной зоне и слабо контролируемая охота вдоль границ Уссурийского заповедника [Маслов, Ковалев, 2013]. Изюбрь зимой активно перемещается на вырубки, богатые веточным кормом, и на заросли зимующего хвоща в долинах рек Волха и Барсуковка за границей заповедника, на территорию охотничьих хозяйств и становится объектом охоты [Маслов, 2008].

На присоединенной территории в Суворовском лесничестве плотность населения изюбря была несколько ниже (около 8 особей/1 тыс. га) [Абрамов, Микелл, 2001; Абрамов, Ковалев, 2004]. После присоединения к заповеднику и усиления охраны численность изюбря выросла до 10–12 особей/1 тыс. га. Такое количество изюбря сохранялось, с небольшими колебаниями, до 2000 г. [Летопись..., 1974–2020]. Причин этому несколько. Во-первых, на большей части лесничества отсутствовал или был редок пятнистый олень, во-вторых, вдоль границ заповедника образован ряд высокоорганизованных охотничьих хозяйств, заинтересованных в сохранении этого охотничьего вида. С началом нового тысячелетия большая часть охотничьих хозяйств была реорганизована, а охрана ослаблена. Наряду с масштабными рубками вдоль границ лесничества это привело к снижению численности изюбря как на окружающей территории, так и в заповеднике. Таким образом, его численность на территории Суворовского лесничества к 2007 г. оценена в 150–170 особей/24 тыс. га (6–7 особей/1 тыс. га) [Литвинов, 2008]. К 2011 г. количество изюбря на этой территории сократилось до 100–130 особей параллельно с начавшимся ростом численности пятнистого оленя [Маслов, 2012а]. Такая численность с небольшими колебаниями сохранялась до 2019–2020 гг. Основное поголовье изюбря, особенно в летне-осенний период, сосредоточено в верхнем течении рек вдоль границы заповедника. Причина сокращения численности на территории Суворовского лесничества – в перепромысле в приграничной зоне и слабом контроле в охотничьих хозяйствах после их реорганизации. Ситуацию усугубляет рост численности пятнистого оленя, который начинает вытеснять изюбря из пойменных участков – основных мест зимовок. Снижение числа особей изюбря на маршрутах идет параллельно с увеличением количества пятнистого оле-

ня. О том свидетельствует значительное снижение зарегистрированных ревущих быков на стационарных точках подслуха [Летопись..., 2010–2020].

Следует учитывать, что в Суворовском лесничестве из-за труднодоступности зимние учеты в верхней части рек не проводили, поэтому для более полной оценки численности изюбрей на этой территории необходимы дальнейшие исследования.

Зимой 2013–2020 гг. в Комаровском лесничестве в разные годы изюбрия насчитывали от 0,1 до 1 особи/10 км маршрута ($m = 0,6 \pm 0,1$). Плотность населения составляла от 0,2 до 2 особей/1 тыс. га ($m = 0,9 \pm 0,1$). В Суворовском лесничестве эти показатели варьировали от 4 до 8 особей/10 км маршрута ($m = 6 \pm 0,2$). Плотность населения составляла от 5 до 8 особей/1 тыс. га ($m = 6 \pm 0,2$).

Косуля как кочующий вид может временно смещаться в более комфортные условия, поэтому ее численность на ограниченной территории, в данном случае в Уссурийском заповеднике, зачастую зависит от глубины снега в период учетов. Оптимальные для косули местообитания с невысоким снежным покровом зимой и открытыми пространствами расположены за пределами заповедника.

В первые годы проведения учетов в Комаровском лесничестве (1975–1978) на десять километров учетных маршрутов приходилось от 4 до 9 следов животных этого вида. Такая ситуация сохранялась до конца 90-х годов прошлого века [Летопись..., 1974–2020]. С 2002 г. началось снижение численности на всей территории обитания косули в Приморском крае [Микелл и др., 2010]. По данным ЗМУ в Уссурийском заповеднике количество следов косули с 2003 по 2010 г. находилось в пределах 2–4 на 10 км маршрута [Летопись..., 1974–2020]. Факторами, оказывающими влияние на численность косули в Комаровском лесничестве, следует считать отсутствие оптимальных для нее биотопов и конкурентные отношения с пятнистым оленем. Обострение этих межвидовых отношений отмечено также в Лазовском государственном заповеднике, где косуля была “выдавлена” на периферию территории [Маковкин, 1999; Коньков, 2004, 2009]. К 2013 г. по результатам ЗМУ в Комаровском лесничестве отмечено 3 следа/10 км маршрута.

В Суворовском лесничестве численность косули тоже низкая. Однако на локальных участках вдоль трассы Шкотово – Ивановка на прилежащих к заповеднику полях косуля обычна и даже многочисленна. Количество следов ее снижается по мере удаления от долины р. Артемовки и в верхней трети ее притоков. Таким образом, все отмеченные косули Суворовского лесничества сосредоточены в разреженных насаждениях вдоль долины р. Артемовки и широких поймах впадающих в нее притоков. Прежде всего, это пойма р. Суворовки. В заповеднике на маршрутах, проходящих на этих участках, с 2003 по 2010 г. отмечено до 20 следов/10 км маршрута, тогда как в верхней части рек этот показатель не превышал 0,5–1,0 [Летопись..., 1974–2020]. К 2013 г. по результатам ЗМУ он составлял 7 следов/10 км маршрута.

В 2013–2020 гг. в Комаровском лесничестве в разные годы насчитывали от 2 до 6 особей/10 км маршрута ($m = 3,9 \pm 0,3$). Плотность населения составляла от 2 до 7 особей/1 тыс. га ($m = 4,8 \pm 0,4$). По Суворовскому лесничеству показатели варьировали от 3 до 11 особей/10 км маршрута ($m = 7,2 \pm 0,4$). Плотность населения – от 4 до 12 особей/1 тыс. га ($m = 7,3 \pm 0,5$).

Кабан. В силу высокой плодовитости кабаны способныкратно увеличивать численность в течение короткого промежутка времени. В случае заболеваний и других неблагоприятных условий благодаря стадности количество их также быстро снижается. Кабаны плохо поддаются учету по причине высокой подвижности и способности совершать миграции в поисках нажировочных кормов. На небольшой территории заповедника данные учетов достоверны только на момент учета и устаревают буквально в течение нескольких дней.

По данным разных видов учетов показатели численности кабана колеблются от 1–2 следов/10 км маршрута до 35–40 и более на протяжении одного сезона. Таким образом, увеличение численности кабана на ограниченных участках за короткий период времени зачастую связано с миграцией, а не с состоянием популяции.

По опубликованным данным на участке “Уссурийский заповедник” самая высокая численность кабана зарегистрирована в 1999 г. (30 следов/10 км маршрутов), а самая

низкая – в 2003 г. (0,9) [Микелл и др., 1998–2010]. Вместе с тем среднее количество следов на 10 км маршрута по 13 участкам варьировали значительно меньше – за 13 лет от 2 до 5. Численность кабана не зависит от численности “конкурирующих” видов.

При проведении зимних маршрутных учетов 2013–2020 гг. в Комаровском лесничестве для кабана в разные годы насчитывали от 3 до 18 особей/10 км маршрута ($m = 9,8 \pm 0,9$). Плотность населения составляла от 6 до 22 особей/1 тыс. га ($m = 12,7 \pm 0,9$). В Суворовском лесничестве эти показатели варьировали от 2 до 9 особей/10 км маршрута ($m = 4,8 \pm 0,4$). Плотность населения от 2 до 9 особей/1 тыс. га ($m = 4,9 \pm 0,5$).

Кабарга. До 1999 г. следы кабарги в Уссурийском заповеднике ежегодно отмечали на учетных маршрутах в характерных местообитаниях (от 1 до 4 на 10 км маршрута). Начиная с 2000 г. кабарга в единичных экземплярах встречалась не чаще одного раза в 2–3 года [Маслов и др., 2023]. О низкой численности кабарги в этот период свидетельствуют данные, полученные с помощью фотоловушек, установленных в рамках программы по изучению и сохранению амурского тигра на российском Дальнем Востоке [Рожнов и др., 2012]. Следы кабарги за восьмилетний период исследований отмечены лишь дважды: в 2014 и 2016 гг. (1 и 2 особи соответственно). Снижение численности кабарги в Уссурийском заповеднике произошло параллельно с нарастанием количества соболя и снижением численности альтернативных источников питания для средних и мелких хищников. Возможно, что нарастание численности пятнистого оленя в этот период также повлияло на эту ситуацию.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время преобладающим видом среди копытных Уссурийского заповедника является пятнистый олень. После интродукции этого вида на территорию за 70 лет его численность выросла с 25 до 1180 особей, а плотность населения достигла в среднем 30 особей/1 тыс. га. Следует отметить, что в Комаровском лесничестве плотность населения за период 2013–2020 гг. достигала 56 особей/1 тыс. га, а в Суворовском – 13 особей/1 тыс. га (и продолжает расти).

С 1950 г. численность изюбря в Уссурийском заповеднике сократилась с 450 до 130 особей, т. е. более чем в 3 раза. В Суворовском лесничестве к настоящему времени наблюдается снижение численности примерно в 2 раза (с 250–280 до 110 особей), в Комаровском лесничестве численность уменьшилась примерно в 10 раз (с 180–200 до 15–20 особей).

Зависимость изменения численности косули и кабана от численности пятнистого оленя не настолько очевидна. Современная численность косули в заповеднике составляет 170 особей при плотности населения 4 особи/1 тыс. га. Численность кабана – около 200 особей при плотности населения 4–5 особей/1 тыс. га.

В 2021 г. Уссурийский заповедник передан в ведение Минприроды России под управление ФГБУ “Земля леопарда”, которое начало проводить подкормку животных в зимнее время и закладку солонцов в целях увеличения численности копытных, связанных с реинтродукцией дальневосточного леопарда – *Panthera pardus orientalis* (Slegel).

Необходим дальнейший мониторинг состояния и динамики популяционных группировок копытных Уссурийского заповедника, который позволит сравнить представленные результаты с новыми показателями и провести анализ последствий биотехнических мероприятий.

Нежелательными последствиями роста численности пятнистого оленя могут стать деструктивное влияние на растительность [Москалюк и др., 1999] и вытеснение других видов оленей. Отрицательное влияние этого оленя на численность изюбря четко прослежено как в Комаровском, так и в Суворовском лесничестве заповедника. Для детального анализа необходимы дальнейшие исследования.

Благодарности

Авторы сердечно благодарны сотрудникам заповедника “Уссурийский” за помощь в сборе материала, а также администрации национального парка “Земля леопарда” за предоставленную возможность продолжения исследований на территории Уссурийского заповедника.

Вклад авторов

Маслов М. В. – расчеты, организатор и участник исследований, автор статьи; Маркова Т. О. – оформление, иллюстрирование, автор статьи; Литвинова Е. А. – обработка архивных материа-

лов, автор статьи; Литвинов М. Н. – участник исследований, автор статьи.

Финансирование

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема № 124012200183–8).

Соблюдение этических стандартов

В данной работе отсутствуют исследования человека или животных.

Конфликт интересов

Авторы данной работы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

- Абрамов В. К., Ковалев В. А. Изюбр Уссурийского заповедника // Научные исследования в заповедниках Дальнего Востока: материалы VI Дальневост. конф. по заповедному делу. Ч. 1 / ИВЭП ДВО РАН. Хабаровск, 2004. С. 6–8.
- Абрамов В. К., Микелл Д. Дж. Состояние тигров и копытных в Уссурийском заповеднике и его окрестностях // V Дальневост. конф. по заповедному делу. Владивосток: Дальнаука, 2001. С. 102–107.
- Абрамов К. Г. Пятнистый олень. Элементарные сведения по пантовому оленеводству. Владивосток: Приморский зоопитомник, 1928. 149 с.
- Арамышев С. В. Распространение и некоторые аспекты экологии пятнистого оленя (*Cervus nippon hortulorum* Swinhoe, 1864) на юге Дальнего Востока России: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Владивосток: Биологический институт ДВО РАН, 2009. 22 с.
- Бромлей Г. Ф., Кучеренко Е. П. Копытные юга Дальнего Востока СССР. М.: Наука, 1983. 305 с.
- Коньков А. Ю. Пятнистый олень и проблема “копытные – лесная растительность” в Лазовском заповеднике // Научные исследования в заповедниках Дальнего Востока: материалы VI Дальневост. конф. по заповедному делу. Ч. 1 / ИВЭП ДВО РАН. Хабаровск, 2004. С. 126–130.
- Коньков А. Ю. Косуля (*Capreolus pygargus tianschanicus*) Лазовского заповедника: распространение, динамика численности и основные факторы, их определяющие // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2009. Т. 114, вып. 5. С. 43–48.
- Летопись природы Уссурийского заповедника (1974–2020 гг.).
- 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.
- Маковкин Л. И. Дикая пятнистая олень Лазовского заповедника и сопредельных территорий (материалы исследований 1981–1996 гг.). Владивосток: Русский остров, 1999. 133 с.
- Мальшев В. И. Количественный учет по следам // Вестн. Дальневост. филиала АН СССР. Владивосток, 1936. Вып. 16. С. 177–179.
- Манько Ю. И., Кудинов А. И., Гладкова Г. А., Жабько Е. В., Буговец Г. Н., Орехова Т. П. Леса заповедника “Уссурийский” (мониторинг динамики). Владивосток: Дальнаука, 2010. 224 с.
- Маслов М. В. Влияние рубок на поведение, распределение и плотность копытных в Уссурийском заповеднике // Современные проблемы регионального развития: материалы II Междунар. науч. конф. Биробиджан, ИКАРП ДВО РАН, 2008. С. 27–29.
- Маслов М. В. Акклиматизация пятнистого оленя – *Cervus nippon* (Temm., 1838) – на территории Уссурийского заповедника: история и современное состояние // Вестн. Оренбург. гос. ун-та, 2009. № 10 (116). С. 123–129.
- Маслов М. В. Особенности обитания пятнистого оленя *Cervus nippon* (Temminck, 1838) в Уссурийском заповеднике: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Владивосток: Биол.-почв. ин-т ДВО РАН, 2012а. 22 с.
- Маслов М. В. Трансформация естественных местообитаний и изменений состояния популяций копытных Уссурийского заповедника и прилегающих территорий под влиянием антропогенного пресса // Науч. ведомости Белгородского гос. ун-та. Серия. Естественные науки. 2012б. № 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.
- Маслов М. В., Литвинов М. Н., Литвинова Е. А., Маркова Т. О. Возможные причины снижения численности кабарги *Moschus moschiferus* L. (Cetartiodactyla, Moschidae) в Уссурийском заповеднике // Сиб. экол. журн. 2023. Т. 30, № 6. С. 832–838 [Maslov M. V., Litvinov M. N., Litvinova E. A., Markova T. O. Possible Reasons for the Decrease in the Abundance of the Musk Deer *Moschus moschiferus* L. (Cetartiodactyla, Moschidae) in the Ussuriysky Nature Reserve // Contemporary Problems of Ecology. 2023. Vol. 16, N 6. P. 758–762]. <https://doi.org/10.1134/S1995425523060161>
- Микелл Д. Дж., Дунищенко Ю. М., Звягинцев Д. А., Даренский А. А., Голубь А. М., Долинин В. В., Швецов В. Г., Костомаров С. В., Арамышев С. В., Заумыслова О. Ю., Кожичев Р. П., Литвинов М. Н., Николаев И. Г., Пикун Д. Г., Салькина Г. П., Фоменко П. В. Программа мониторинга популяции амурского тигра. Отчет за 13 лет: 1998–2010. 24 с.
- Москалюк Т. А., Абрамов В. К., Федина Л. А. Проблема: “Растительность – пятнистый олень” в Уссурийском заповеднике // IV Дальневост. конф. по заповедному делу. Владивосток: Дальнаука, 1999. С. 110–111.
- Перелешин С. Д. Анализ формулы для количественного учета млекопитающих по следам // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1950. Т. 55, вып. 3. С. 17–20.
- Пржевальский Н. М. Путешествие в Уссурийском крае в 1867–1869 годах. СПб: Наука, 1870. 297 с.
- Рожнов В. В., Найдено 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., Sorokin 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 photocaleras // Zoologicheskii zhurnal. 2012. Vol. 91, N. 6. P. 746–756].

Формозов А. Н. Формула для количественного учета млекопитающих по следам // Зоол. журн. 1932. Т. 2, № 2. С. 66–69

Янковский М. И. Пятнистые олени, барсы и тигры Уссурийского края // Изв. ВСОРГО. Иркутск, 1882. Т. XIII, № 3. С. 76–79.

The influence of the introduction of sika deer on the current state of the number and distribution of ungulate mammals in the Ussuriysky Nature Reserve (Russian Far East)

M. V. MASLOV¹, T. O. MARKOVA¹, E. A. LITVINOVA², M. N. LITVINOV³

¹*Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences
159, 100-letiya Vladivostoka ave., Vladivostok, 690022, Russia
E-mail: nippon_mvmm@mail.ru*

²*Autonomous Non-profit Educational Organization of Higher Education
“International Veterinary Academy”
16, Zelenaya st., Dzerzhinsky, Moscow region, 140090, Russia*

³*Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences
33, Leninsky ave., Moscow, 119071, Russia*

The results of long-term observations are summed up, which made it possible to assess patterns and identify the reasons for changes in the numbers, current distribution and interspecific relationships of ungulates in the Ussuriysky Nature Reserve. A comparison of archival materials and data from the last decade shows that changes in the abundance and distribution of most ungulate species in the reserve are inextricably linked with the increase in the number of sika deer. After the introduction of this species into the territory over 70 years, its number increased from 25 to 1180 individuals, and the population density reached an average of 30 individuals/1 thousand hectares. Over the same period, the number of red deer in the Ussuriysky Nature Reserve decreased from 450 to 130 individuals, that is, more than three times. In the Suvorovsky forestry, there is currently a decrease in the number by about half (from 250–280 to 110 individuals); in the Komarovsky forestry, the number has decreased by about 10 times (from 180–200 to 15–20 individuals). The number and distribution of roe, musk deer and wild boar in the territory did not change so obviously. The current number of roe in the reserve is 170 individuals with a population density of 4 individuals/1 thousand hectares. The number of wild boars is about 200 individuals with a population density of 4–5 individuals/1 thousand hectares. The developed and applied accounting methodology made it possible to obtain reliable data on the number and distribution of ungulates throughout the Ussuriysky Nature Reserve. There are concerns about a further increase in the number of sika deer in connection with the implementation of biotechnical measures in the reserve.

Key words: winter route census, track-making activity, abundance, ungulate animals, Ussuriysky Nature Reserve.