Вестник Томского государственного университета. Биология. 2020. № 49. С. 91–106

УДК 599.742.4
doi: 10.17223/19988591/49/5

В.Г. Монахов[1], А.Я. Бондарев[2], О.Ю. Тютеньков[3]

[1] Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия
[2] Федеральный центр развития охотничьего хозяйства, г. Москва, Россия
[3] Национальный исследовательский
Томский государственный университет, г. Томск, Россия

О морфологии лесной куницы (*Martes martes*) Верхнего Приобья

Работа выполнена в рамках госзадания Института экологии растений и животных УрО РАН.

Впервые изучена репрезентативная выборка лесной куницы из популяции Барнаульского ленточного бора и прилегающих лесостепных стаций. Данная группировка вида образована путём естественного расселения куниц с сопредельных территорий Новосибирской области либо Казахстана. Получены средневыборочные параметры: длины тела, хвоста, бакулюма, 17 краниометрических признаков самцов и самок, которые сравнили с показателями других популяций. Куницы Барнаульского ленточного бора по размерным показателям превосходят почти все популяции Восточной Европы и приближаются к кавказским, самым крупным по размерам в стране, но уступают в размерах тела и черепа западноевропейским. Индекс полового диморфизма в изученной популяции по краниометрическим признакам имеет среднее значение 8,18%. Нарастание численности куницы в изученном районе ареала позволяет прогнозировать дальнейшее укрепление группировки, что создаст предпосылки для образования новых участков гибридизации, где соболь и куница будут обитать совместно.

Ключевые слова: *Martes martes; ареал; морфология; краниометрия; ленточный бор; Алтайский край.*

Введение

Хищные млекопитающие Евразии часто имеют широкий географический ареал и демонстрируют в нём значительный морфологический полиморфизм. К таким видам, несомненно, относится и лесная куница *Martes martes* – типичный лесной вид рода *Martes*, обитающий главным образом в лиственных и хвойных лесах Европы. Это один из фоновых видов многих европейских экосистем, имеющий практическое значение как охотничий вид. Поэтому изучение данного вида актуально, особенно в аспектах расширения ареала и размерной структуры популяций.

Урало-Западносибирский регион является особенным для видов рода *Martes*, потому что здесь происходит наложение восточной части ареала куницы, которая больше тяготеет к южным лесам, на западную часть ареала

соболя *M. zibellina*. На значительной части данного региона эти два вида обитают в одних или близких стациях, где при скрещивании образуют гибриды – кидасы.

В последние десятилетия происходят изменения в распространении видов *Martes* на Урале и в Зауралье, наиболее существенные – продвижение куницы на восток в подзону южной тайги и лесостепь. Имеются сведения о появлении и дальнейшем продвижении куницы в Омской и Новосибирской областях [1]. По данным Российского пушно-мехового союза, в 2010–2015 гг. рост численности куницы продолжился как в Омской (с 2,3 до 2,67 тыс. особей), так и Новосибирской (2,0–2,9 тыс.) областях [2]. В Тюменской области, по данным областной схемы [3], в 2010–2013 гг. произошла стабилизация поголовья вида на уровне 3,6 тыс. экз.

Не так давно куница заселила сначала алтайские ленточные сосновые боры [4, 5], а затем и вплотную подошла к местам обитания соболя на правом берегу Оби в Чарышском районе Алтайского края [6]. О быстром заселении этих территорий сообщает О.Я. Гармс [7]. По его данным, численность вида в 15 районах края 6 лет назад составляла 383 особи. В отловы куница начала попадать с 1988 г. в Угловском районе [4]. Повторно она добыта в 2003 г. у с. Гришанское Мамонтовского района в центре Кулундинской равнины [5]. В дальнейшем, уже в 2004–2006 гг., её добывали не только в Барнаульском, но и в Касмалинском бору [4]. В официальных заготовках вид появился в 2014 г., а в 2017 г. добыто 40 экз.; численность вида в 2015 г. превысила 800 голов, а в 2017 г. приблизилась к 2 тыс. [8]. Сейчас куница встречается на территории 27 районов Алтайского края, а поголовье весной 2019 г. оценивается в 2 249 особей [9]. В 2013 г. куница встречалась в трёх ленточных борах, а в 2017 г. заселила все боровые ленты и прилегающие биотопы лесостепи [8].

С определённой долей уверенности можно утверждать, что в ленточных борах Кулундинской лесостепи образовалась новая популяция лесной куницы. Зверёк заселил необычные для него стации – сосновые боры и прилегающие берёзово-осиновые колки и согры в равнинной лесостепной юго-восточной части Алтайского края. Сосновые леса Барнаульской и Касмалинской лент начинаются на востоке от р. Обь и простираются на юго-запад через Кулундинскую лесостепь в Восточно-Казахстанскую область, поэтому можно предполагать, что куница обитает и в сопредельных районах Казахстана. Практически все крупные массивы сосновых лесов в соседнем государстве находятся под охраной, и к охотничьим угодьям отнесены лишь прилегающие к лесам остепнённые участки. По личному сообщению директора государственного лесного природного резервата «Семей орманы» Р.Х. Амирханова, куница на данной территории обитает и охраняется. Есть она и на территории охотничьего хозяйства «Бескарагайское» в одноименном районе Восточно-Казахстанской области. Как и в Алтайском крае, куница в Казахстане обитает и в массивах сосновых лесов, и по берёзово-осиновым колкам.

По данным О.Я. Гармса [7], куница проникла в равнинную часть Алтайского края из Новосибирской области в 1980-х гг. По личному сообщению охотинспектора А.А. Котлова (2019 г.), куница пришла в Угловский район из Казахстана, из припойменных лесов р. Иртыша. В середине 1980-х гг. редкие следы куниц встречались в окрестностях с. Шадруха, а первый зверёк пойман в 1988 г. в 10 км к северо-востоку от с. Угловское, в окрестностях с. Ново-Угловское. В последующие годы шло нарастание численности вида. В правобережной части первую куницу обнаружили, по сведениям охотоведа В.Н. Скворцова, в 2014 г. вблизи с. Думчево Залесовского района. В настоящее время она с невысокой плотностью заселила Салаирский кряж, где соболь не встречается.

Цель данного исследования – изучение морфологии новой группировки лесной куницы, образованной путём естественного расселения на свободные территории, пригодные для обитания вида.

Материалы и методики исследования

В течение 2016–2019 гг. от охотников, имеющих разрешения на право охоты, нами получены промысловые выборки лесной куницы в количестве 63 экз. (данный вид, согласно приказу Министерства природных ресурсов и экологии РФ № 554 от 20.12.2010 г., не является лицензионным лимитируемым охотничьим ресурсом), в том числе тушки без шкурки 30 животных. Животных добывали охотники гуманными методами отлова. Эти данные позволяют дать морфологическую характеристику популяции, населяющей Барнаульскую ленту ленточного бора (Алейский район Алтайского края, 52°42'N, 82°10'E, рис. 1). Для характеристики экстерьерных признаков в 2019 г. изучили 20 куниц, краниометрическая характеристика дана по черепам 29 самцов и 22 самок (животные старше 1 года). Выборка из 22 экз. (2016–2017 гг.) хранится в зоологическом музее Томского государственного университета (г. Томск), а выборка из 41 черепа (2017–2019 гг.) – в музее Института экологии растений и животных УрО РАН (г. Екатеринбург).

Измерения экстерьерных признаков (табл. 1) сделаны с помощью измерительной ленты, а измерения черепа (табл. 2) проведены В.Г. Монаховым с использованием электронного штангенциркуля. Возраст животных определяли по методике В.В. Тимофеева и В.Н. Надеева [10] – по развитию сагиттального и затылочного гребней на лобной и теменной костях черепа. Краниометрическая характеристика популяционной группировки дается по 17 признакам [10–12].

Данные в работе представлены в виде выборочной средней (X) изученного признака со стандартной ошибкой (m_x) и коэффициентом вариации (CV) с указанием лимитов изменчивости каждого из признаков. Статистическую значимость различий средних величин оценивали с помощью модуля тестов различий в пакете StatSoft STATISTICA 8.0, в котором также проведена про-

цедура кластерного анализа краниометрических данных (метод UPGMA – невзвешенного попарного среднего). Различия принимали статистически значимыми при уровне 5% ($p < 0{,}05$).

Для оценки величины полового диморфизма применяли показатель I_{SD}, предложенный О.Л. Россолимо и И.Я. Павлиновым [13]:

$$I_{SD} = 100\ (X_{♂} - X_{♀})/X_{♀},$$

где I_{SD} – величина (индекс ИПД) полового диморфизма, выраженная в процентах; $X_{♂}$ и $X_{♀}$ – средние величины признаков для самцов и самок соответственно.

Результаты исследования

Для оценки морфологического статуса лесной куницы Алтайского края необходимо наличие морфометрических данных по основным параметрам, принятым в классической зоологии (см. табл. 1, 2). Эти сведения получены нами путём измерений животных из промысловых выборок 2016–2019 гг. Основные метрические экстерьерные показатели 20 изученных животных (сборы 2018–2019 гг.) приведены в табл. 1.

Рис. 1. Изученный район (точка 13) на карте восточной части ареала *Martes martes* (фрагмент из: Herrero et al. [6]). Нумерация локалитетов, как в табл. 4.
Fig. 1. The studied region (location 13) on the map of the eastern part of the *Martes martes* range (fragment from: Herrero et al. [6]). Enumeration of samples as in Table 4

Краниометрическая характеристика объединённой выборки лесной куницы из музеев г. Томска и г. Екатеринбурга (29 самцов и 22 самки, сборы 2016–2019 гг.) дана в табл. 2.

Таблица 1 [Table 1]

Средневыборочные характеристики экстерьерных признаков взрослых *Martes martes* из ленточного бора Алтайского края
[Mean values of the exterior traits of adult *Martes martes* from Altai ribbon pine forest]

Признак [Trait]	N (♂/♀)	♂		♀	
		$X \pm m_x$	Min-Max	$X \pm m_x$	Min-Max
Длина тела, см [Body length, cm]	10/10	43,95±0,17	43,5–45,0	40,20±0,31	39,0–42,0
Длина хвоста, см [Tail length, cm]	10/10	22,35±0,40	21,0–24,5	20,12±0,50	16,5–22,2
Длина бакулюма, мм [Baculum length, mm]	8	43,04±0,72	39,7–46,0	–	–

Таблица 2 [Table 2]

Средние значения краниометрических признаков взрослых *Martes martes* из ленточного бора Алтайского края, мм
[Mean values of craniometric traits of adult *Martes martes* from Altai ribbon pine forest, mm]

Признак [Trait]	♂		♀	
	$X \pm m_x$ (Min-Max)	CV	$X \pm m_x$ (Min-Max)	CV
Основная длина [Basal length]	76,74±0,31 (74,1–79,9)	2,16	70,75±0,29 (68,4–73,3)	1,91
Кондилобазальная длина, КБД [Condylobasal length, CBL]	84,51±0,30 (81,9–87,7)	1,89	77,70±0,33 (75,0–80,9)	2,01
Общая длина [Profile length]	86,95±0,33 (83,9–90,4)	2,06	79,80±0,37 (76,4–83,8)	2,17
Длина мозговой части [Braincase length]	55,00±0,20 (52,5–56,7)	1,94	50,57±0,24 (48,8–53,9)	2,20
Длина лицевой части [Facial length]	38,08±0,18 (35,2–40,0)	2,58	34,78±0,25 (32,7–37,3)	3,31
Длина зубного ряда верхней челюсти [Teeth row length]	33,64±0,19 (30,6–35,6)	3,02	30,45±0,14 (29,2–31,7)	2,13
Длина ряда коренных зубов [Molar row length]	26,05±0,14 (24,4–27,5)	2,95	23,47±0,12 (22,3–24,4)	2,40
Длина слуховых барабанов [Length of auditory bulla]	18,77±0,11 (17,9–19,8)	3,06	17,93±0,14 (16,7–19,2)	3,67
Ширина мозговой капсулы [Braincase width]	36,13±0,15 (34,9–38,6)	2,20	33,60±0,13 (32,4–34,5)	1,80
Наибольшая ширина черепа [Greatest width]	38,84±0,18 (37,1–41,4)	2,44	35,92±0,20 (34,5–38,3)	2,64
Ширина затылочных мыщелков [Width of the occipital condyles]	19,91±0,11 (18,6–21,0)	2,74	18,66±0,10 (17,6–19,8)	2,49
Ширина хоан [Choanal width]	9,08±0,08 (8,2–10,1)	4,64	8,51±0,08 (7,6–9,4)	4,48

Окончание табл. 2 [Table 2 (end)]

Признак [Trait]	♂		♀	
	$X \pm m_x$ (Min-Max)	*CV*	$X \pm m_x$ (Min-Max)	*CV*
Ширина между скуловыми отверстиями [Width between zygomatic foramina]	20,90±0,13 (19,8–22,8)	3,47	19,18±0,12 (18,6–20,7)	2,81
Ширина ряда резцов верхней челюсти [Width of upper incisors row]	8,54±0,08 (7,7–9,6)	4,78	7,95±0,06 (7,4–8,5)	3,49
Ширина слуховых барабанов [Width of auditory bulla]	10,91±0,05 (10,2–11,3)	2,40	10,36±0,06 (9,7–10,8)	2,77
Высота в области слуховых барабанов, ВН [Height in the area of auditory bullae]	32,35±0,13 (31,2–34,2)	2,23	30,08±0,13 (29,1–31,4)	2,10
Высота в области межглазничного сужения [Height in the area of interorbital narrowing]	25,63±0,13 (24,1–26,5)	2,75	23,28±0,12 (22,1–24,3)	2,38

Произвели оценку межполовых различий по изученным признакам. Индекс полового диморфизма по длине тела равен 9,33%, а по длине хвоста – 11,08%. По 17 краниометрическим признакам средний показатель ИПД оказался равен 8,18% при колебаниях от 4,68 до 11,01 (для кондилобазальной длины – 8,77%).

Результаты работы обеспечивают решение поставленной цели – дать морфологическую характеристику новой популяции лесной куницы, которая образована путём естественной экспансии вида с сопредельных территорий.

Обсуждение результатов исследования

Первые сведения о морфологии куницы из равнинной части Алтайского края привели А.Г. Иноземцев и Д.В. Рыжков [5]. Длина тела у самца (добыт у оз. Кулундинское) оказалась 46,8 см, хвоста – 24,0 см. Кондилобазальная длина его черепа – 87,9 мм, высота в области слуховых барабанов – 31,5 мм. Промеры черепа самки, добытой в 2003 г. у с. Гришанское: 78,4 и 29,6 мм [5, с. 76]. Колебания этих признаков для выборки, изученной нами: КБД 81,9–87,7 мм у самцов и 75,0–80,9 мм у самок, а высота в области слуховых барабанов – 31,2–34,2 и 29,1–31,4 мм соответственно.

Полученные нами сведения позволяют провести сравнения морфологических параметров алтайской популяции с показателями куниц из других районов ареала вида, которые имеются в отечественной и зарубежной литературе. В табл. 3 и 4 мы приводим морфометрические показатели взрослых животных из различных частей видового ареала по данным разных авторов.

Изучение экстерьерных признаков показало, что алтайская куница близка к зверькам о. Сардиния, но немного уступает им в длине хвоста. По длине тела алтайские зверьки также похожи на куниц Мелеузовского района Башкортостана, но превосходят их в длине хвоста (см. табл. 3). По экстерьерным признакам наибольшие размеры свойственны куницам Западной Европы.

Таблица 3 [Table 3]

Некоторые морфологические признаки *Martes martes* в разных частях видового ареала, см

[Some morphological measurements of *Martes martes* in different parts of the species range, cm]

Район исследования [Geographic location]	Автор [Author]	Длина тела [Body length] (n)		Длина хвоста [Tail length] (n)	
		♂	♀	♂	♀
Шалинский р-н, Свердловская обл. [Shalinskiy r-n, Sverdlovskaya obl.]	Павлинин [Pavlinin] [14]	42,6 (16)	39,2 (12)	20,9 (16)	19,2 (12)
Мелеузовский р-н, Башкортостан [Meleuzovskiy r-n, Bashkortostan]	Павлинин [Pavlinin] [14]	43,7 (17)	40,5 (15)	20,7 (17)	19,5 (15)
Тобольский р-н, Тюменская обл. [Tobol'skiy r-n, Tyumenskaya obl.]	Павлинин [Pavlinin] [15]	43,2 (5)	40,0 (10)	19,8 (5)	19,6 (10)
Республика Коми (запад) [Komi Rep. (West)]	Полежаев [Polezhaev] [16]	41,8 (30)	39,4 (13)	21,7 (30)	20,0 (13)
Украина (Зап.) [Ukraine (West)]	Абеленцев [Abelencev] [17]	44,7 (38)	41,1 (17)	23,1 (38)	20,3 (17)
Германия (юго-восток) [Germany (SE)]	Ansorge [18]	47,13 (22)	43,56 (10)	25,19 (21)	24,12 (10)
Остров Сардиния [Sardinia Island]	Murgia et al. [19]	43,9 (10)	39,7 (3)	23,0 (10)	21,3 (3)
Алейский р-н, Алтайский край [Aleyskiy r-n, Altayskiy kray]	Наши данные [Our data]	43,95 (10)	40,20 (10)	22,35 (10)	20,12 (10)

Таблица 4 [Table 4]

Размеры черепа *Martes martes* в разных частях видового ареала, мм

[The skull dimensions of the *Martes martes* in different parts of the species range, mm]

Район исследования [Geographic location]	Координаты [Coordinates]	Автор [Author]	Кондилобазальная длина [Condylobasal length]		Высота в области слуховых барабанов [Height in the area of auditory bullae]	
			♂	♀	♂	♀
1. Шалинский р-н, Свердловская обл. [Shalinskiy rayon, Sverdlovskaya obl.]	N57°, E59°	Павлинин [Pavlinin] [14]	80,8 (23)	76,4 (13)	31,5 (23)	28,9 (13)
2. Мелеузовский р-н, Башкортостан [Meleuzovskiy rayon, Bashkortostan]	N54°, E57°	Monakhov and Monakhova [20]	81,99 (52)	75,34 (36)	31,58 (52)	29,14 (36)
3. Тобольский р-н, Тюменская обл. [Tobol'skiy rayon, Tyumenskaya obl.]	N58°, E68°	Павлинин [Pavlinin] [15]	83,3 (36)	76,5 (39)	32,8 (36)	29,3 (39)

Окончание табл. 4 [Table 4 (end)]

Район исследования [Geographic location]	Координаты [Coordinates]	Автор [Author]	Кондилобазальная длина [Condylobasal length]		Высота в области слуховых барабанов [Height in the area of auditory bullae]	
			♂	♀	♂	♀
4. Республика Коми (запад) [Komi Rep. (west)]	N62°, E53°	Полежаев [Polezhaev] [16]	82,55 (23)	76,31 (26)	31,20 (23)	29,03 (26)
5. Кировская обл. [Kirovskaya obl.]	N59°, E50°	Monakhov and Monakhova [20]	80,80 (32)	73,58 (31)	30,640 (32)	28,15 (31)
6. Московская обл. [Moskovskaya obl.]	N57°, E38°	Monakhov and Monakhova [20]	82,16 (21)	75,98 (16)	31,71 (21)	29,63 (16)
7. Республика Карелия [Kareliya Rep.]	N66°, E32°	Данилов, Туманов [Danilov, Tumanov] [21]	83,0 (72)	76,8 (30)	31,6 (32)	29,3 (17)
8. Ленинградская обл. [Leningradskaya obl.]	N59°, E32°	Данилов, Туманов [Danilov, Tumanov] [21]	83,0 (54)	76,1 (24)	31,5 (34)	29,3 (14)
9. Литва [Lithuania]	N54°, E27°	Monakhov and Monakhova [20]	84,54 (68)	79,36 (32)	31,67 (68)	30,66 (32)
10. Украина (Запад) [Ukraine (West)]	N49°, E24°	Абеленцев [Abelencev] [17]	83,28 (38)	76,31 (17)	31,20 (38)	29,03 (17)
11. Кавказ [Caucasus Mts.]	N44°, E40°	Рябов [Rjabov] [22]	85,47 (53)	78,30 (73)	32,10 (53)	29,50 (73)
12. Болгария [Bulgaria]	N42°, E24°	Gerasimov [Gerasimov] [23]	82,67 (17)	76,66 (10)	31,57 (17)	29,75 (10)
Германия (юго-восток) [Germany (South-East)]	N51°, E14°	Monakhov and Monakhova [20]	86,21 (38)	79,91 (15)	33,08 (38)	30,76 (15)
Дания [Denmark]	N56°, E09°	Anderson [24]	87,1 (23)	79,2 (18)	34,2 (23)	31,3 (18)
Горы Кантабрии, Испания [Cantabria Mts, Spain]	N43°, E-06°	Reig [25]	86,5 (113)	78,8 (46)	33,2 (113)	30,4 (46)
Остров Менорка [Menorca Island]	N39°, E04°	Lopez-Martin [26]	87,8 (21)	79,9 (17)	32,35 (21)	30,01 (17)
13. Алейский р-н, Алтайский край [Aleyskiy r-n, Altaysky kray]	N53°, E82°	Наши данные [Own data]	84,57 (29)	77,70 (22)	32,35 (29)	30,08 (22)

Примечание. В скобках количество животных в выборке. Нумерация районов исследования соответствует рис. 1.

[*Note*. In brackets, the number of animals in the sample. Enumeration of geographic locations as in Fig. 1].

Сравнение алтайских куниц с животными из других районов ареала по краниометрическим признакам (КБД и ВН, табл. 4) по итогам кластерного анализа показало, что они классифицируются в кластер В (рис. 2) крупных зверьков вместе с куницами Литвы и Кавказа. Анализ краниометрических данных свидетельствует, что алтайские куницы имеют размерные показатели, превышающие параметры ряда восточноевропейских популяций, отнесённых к кластеру С на дендрограмме рис. 2 (КБД меньше 83,5 мм у самцов и 76,5 мм у самок). Тем не менее они не достигают величины зверьков из Западной Европы, входящих в кластер А, КБД которых превышает 85 мм у самцов и 78 мм у самок (см. табл. 4, рис. 2). Наиболее крупными в ареале являются куницы Дании (на континенте) и о. Менорка.

Поскольку размеры зверей являются одним из основных признаков при выявлении внутривидовой таксономической структуры, встаёт вопрос о подвидовом статусе алтайской куницы. Согласно последней отечественной сводке [27], на территории страны описано 5 подвидов лесной куницы. Из них территориально наиболее близок к алтайской популяции уральский подвид *M. m. uralensis* Kuznetzov, 1941 (распространение: Заволжье, Средний и Южный Урал, юг Западной Сибири). Расстояние до места описания подвида (окрестности г. Миасс) – 1 500 км. До ближайших очагов лесной куницы в Омской области – 500 км, Новосибирской – 250 км. Однако их подвидовой статус тоже не ясен.

Более того, Б.А. Кузнецов [28] при описании подвида указывал (с. 126), что «…уральская куница – крупная, почти не уступающая по своей величине западно-европейской кунице». Во всех более поздних таксономических сводках их авторы исправно повторяли этот тезис [11, 27, 29], характеризуя уральскую лесную куницу как имеющую крупные размеры. Новых данных по размерным характеристикам никто из них не приводил, пользуясь сведениями первоисточника, которые получены при измерениях 7 самцов и 2 самок (85 мм у самцов и 78,4 мм у самок [28, с. 127]).

На самом деле ни одна из изученных нами выборок из популяций, территориально относящихся к ареалу уральского подвида в редакции А.А. Аристова и Г.Ф. Барышникова [27] (Башкортостан, Татарстан, запад Свердловской области; общим объёмом 297 экз., в т.ч. 173 самца), не может быть отнесена к «крупным» по размерам черепа как имеющие КБД не выше 82 мм у самцов и 75,5 мм у самок [20. С. 243]. Следовательно, утверждения Б.А. Кузнецова [28] о крупных размерах лесной куницы уральского подвида, основанные на малочисленном материале, надо признать ошибочными. Считаем, что без привлечения материалов по окраске и другим свойствам мехового покрова судить о подвидовом статусе алтайской лесной куницы преждевременно.

По данным табл. 3 и 4 вычислили индексы полового диморфизма, которые имели средние значения: по длине тела – 8,31% с колебаниями от 6,09% (Коми) до 10,58% (о. Сардиния), по длине хвоста – 7,25% (от 1,02%

в Тобольском районе Тюменской области до 13,79% в Западной Украине). Показатель ИПД для алтайской куницы по обоим признакам оказался более высоким: 9,33 и 11,08% соответственно.

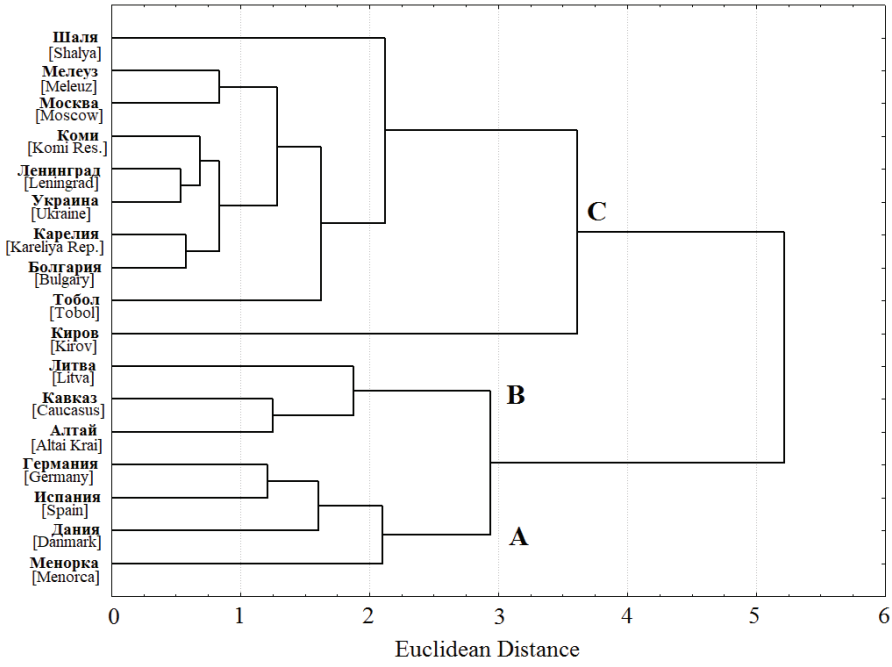

Рис. 2. Результат кластерного анализа средних значений краниометрических признаков *Martes martes* в разных частях ареала (табл. 4; метод UPGMA)
Fig. 2. The results of cluster analysis of mean values of craniometric traits of *Martes martes* in different parts of the species range (Tab. 4; UPGMA clustering)

Средний ИПД по признаку кондилобазальной длины для алтайской куницы также выше, чем для других популяций (по данным табл. 4): 8,77% против 8,56% соответственно. Однако во всех случаях разности статистически незначимы ($p > 0,05$). Ранее О.Л. Россолимо и И.Я. Павлинов [13] изучали половой диморфизм краниометрических признаков печорских куниц. Для основной массы признаков ими получены ИПД в диапазоне 6,5–13,6%, однако наибольшие значения были отмечены для признаков зубо-челюстного аппарата – в пределах 7,4–45,1%, в среднем – 15,4% [13]. В нашем случае наибольшие значения ИПД также отмечены для длины ряда коренных зубов (11,01%), длины зубного ряда (10,49%) и длины лицевой части черепа (9,49%), а наименьшие – для длины и ширины слухового барабана (4,68 и 5,31% соответственно). Изучение индексов полового диморфизма экстерьерных и краниометрических признаков позволяет заключить, что животные новой популяции по этим свойствам не проявляют заметных отличий от других группировок видового ареала.

Основываясь на фактах недавнего продвижения вида на восток и динамике численности, мы можем предположить, что с укреплением поголовья в новых участках ареала эта тенденция продолжится и в ближайшем будущем. В связи с этим следует ожидать формирования новых очагов симпатрии, где соболь и куница будут обитать совместно (Алтайский край, Кузнецкий Алатау, Северо-Восточный Казахстан, Западный Китай).

Заключение

Изучение впервые полученной репрезентативной промысловой выборки из недавно образованной путём естественного расселения популяции лесной куницы Алтайского ленточного бора показало, что она состоит из животных преимущественно крупного размера. Самцы имеют длину тела 43,5–45,0 см, хвоста – 21,0–24,5 см, кондилобазальную длину черепа – 84,51±0,30 мм, самки – 39,0–42,0 см, 16,5–22,2 см и 77,70±0,33 мм соответственно. Морфологические характеристики животных данной группировки сравнимы с характеристиками куниц Кавказа, самых крупных в восточно-европейской части ареала вида.

Литература

1. Кассал Б.Ю., Сидоров Г.Н. Расселение соболя (*Martes zibellina*) и куницы лесной (*Martes martes*) в Омской области и биогеографические последствия их гибридизации // Российский журнал биологических инвазий. 2013. № 1. С. 51–65.
2. Обзор состояния популяций основных видов пушных зверей на территории Российской Федерации (по состоянию с 2005 г. по 2015 г.) / под ред. С.Г. Столбова. М. : НО «Российский пушно-меховой союз», 2016. 104 с. URL: https://drive.google.com/file/d/1Cn5jE7LlxcFuQRfqBF5-qewaPHurINgN/view (дата обращения: 23.10.2019).
3. Схема размещения, использования и охраны охотничьих угодий Тюменской области. Ч. 1 / под ред. В.В. Якушева. Тюмень : Госохотуправление Тюменской области, 2014. 214 с. URL: http://docs.cntd.ru/document/430584059 (дата обращения: 23.10.2019).
4. Котлов А.А. Ресурсы охотничьих животных семейства куньих и их использование // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства / под ред. В.В. Ширяева. Киров : ВНИИОЗ. 2007. С. 224–225.
5. Иноземцев А.Г., Рыжков Д.В. Лесная куница на юге Западной Сибири // Алтайский зоологический журнал. 2007. Вып. 1. С. 76–77.
6. Herrero J., Kranz A., Skumatov D., Abramov A.V., Maran T., Monakhov V.G. *Martes martes*. The IUCN Red List of Threatened Species, 2016: e.T12848A45199169. URL: http://dx.doi.org/10.2305/ IUCN.UK.2016-1.RLTS.T12848A45199169.en
7. Гармс О.Я. Материалы к распространению лесной куницы в Алтайском крае // Алтайский зоологический журнал. 2013. Вып. 7. С. 45–47.
8. Схема размещения, использования и охраны охотничьих угодий на территории Алтайского края / под ред. В.П. Томенко. Барнаул : УОХ, 2019. 465 с. URL: http://docs.cntd.ru/document/550348394 (дата обращения: 23.10.2019).
9. Учет животного мира / Министерство природных ресурсов и экологии Алтайского края. URL: http://altaipriroda.ru/directions/oxot_xozjajstvo/uchyot_zhiv/ (дата обращения: 06.12.2019).

10. Тимофеев В.В., Надеев В.Н. Соболь. М. : Заготиздат, 1955. 404 с.
11. Громов И.М., Гуреев А.А., Новиков Г.А., Соколов И.И., Стрелков П.П., Чапский К.К. Млекопитающие фауны СССР. М., Л. : Изд. АН СССР, 1963. Ч. 1. 640 с.
12. Driesh A., von den. A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites. Cambridge, Massachusetts : Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University, 1976. 136 p.
13. Россолимо О.Л., Павлинов И.Я. Половые различия в развитии, размерах и пропорциях черепа лесной куницы *Martes martes* (Mammalia, Mustelidae) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1974. Т. 79, вып. 6. С. 23–35.
14. Павлинин В.Н. Заметки по морфологии уральских лесных куниц // Тр. Уральского отделения МОИП. Свердловск, 1959. Вып. 2. С. 23–42.
15. Павлинин В.Н. Об ареале и морфологии лесных куниц Тюменской области // Экология позвоночных Крайнего Севера / под ред. С.С. Шварца, Г.П. Померанцева. Свердловск, 1965. С. 41–52.
16. Полежаев Н.М. *Martes (Martes) martes*, лесная куница // Фауна европейского Северо-Востока России. Млекопитающие / под ред. А.А. Естафьева. СПб. : Наука, 1998. Т. 2 (2). С. 104–123.
17. Абеленцев В.И. Куниця лісова *Martes martes* L. // Фауна України / под ред. І.Г. Підоплічко. Київ : Наукова думка, 1968. Т. 1, в. 3. С. 91–128.
18. Ansorge H. Biologische Daten des Baummarders, *Martes martes* (L., 1758) aus der Oberlausitz // Schriftenreihe Museen Däutzen Natura lusatica Bautzen, 1988. № 10. PP. 3–14.
19. Murgia C., Secci E., Deiana A.M. Preliminary research on some ecological and biometric aspects of the Sardinian pine marten (*Martes martes*) // Hystrix. 1995. № 7 (1–2). PP. 151–154.
20. Monakhov V.G., Monakhova G. Diversifikation der Schädelgrößen des Baummarders (*Martes martes*) im seinem Areal // Beitraege zur Jagd- und Wildforschung. 2014. Vol. 39. PP. 241–248.
21. Данилов П.И., Туманов И.Л. Куньи Северо-Запада СССР. Л. : Наука, 1976. 256 с.
22. Рябов Л.С. Некоторые возрастные особенности морфологии кавказских лесных куниц // Зоологический журнал. 1962. Т. 41, вып. 1. С. 1731–1737.
23. Gerasimov S. Species-specific Peculiarities and Sexual Dimorphism of the Cranial Meristics of *Martes martes* L. and *Martes foina* Erxl. (Mammalia, Mustelidae) from Bulgaria // Acta Zoologica Bulgarica. 1983. № 22. PP. 9–25.
24. Anderson E. Quaternary evolution of the genus *Martes* (Carnivora, Mustelidae) // Acta Zoologica Fennica. 1970. № 130. PP. 1–132.
25. Reig S. Morphological variability of *Martes martes* and and *Martes foina* in Europe : Ph D. Thesis. Bialowieza, Poland : Mammal Research Institute, 1989. 128 p.
26. Lopez-Martin J.M., Ruiz-Olmo J., Padro I. Comparison of skull measurements and sexual dimorphism between the Minorcan pine marten (*Martes martes minoricensis*) and the Iberian pine marten (*M. m. martes*): A case of insularity // Mamm. biol. 2006. № 71 (1). PP. 13–24.
27. Аристов А.А., Барышников Г.Ф. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Хищные и ластоногие. СПб. : ЗИН РАН, 2001. 560 с.
28. Кузнецов Б.А. Географическая изменчивость соболей и куниц фауны СССР // Тр. Московского зоотехнического института. М.: Международная книга, 1941. Т. 1. С. 113–133.
29. Гептнер В.Г., Наумов Н.Н., Юргенсон П.Б., Слудский А.А., Чиркова А.Ф., Банников А.Г. Млекопитающие Советского Союза. Т. II, ч. 1. М. : Высшая школа, 1967. 1004 с.

Поступила в редакцию 22.08.2019 г.; повторно 14.11.2019 г.;
принята 13.02.2020 г.; опубликована 27.03.2020 г.

Авторский коллектив:
Монахов Владимир Генрихович – д-р биол. наук, в.н.с. лаборатории экологии охотничьих животных, Институт экологии растений и животных УрО РАН (Россия, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202).
ORCID iD: http://orcid.org/0000-0003-3021-0116
E-mail: monv@mail.ru
Бондарев Александр Яковлевич – канд. биол. наук, ведущий специалист, ФГБУ «Федеральный центр развития охотничьего хозяйства» (Россия, 105118, г. Москва, Вольная улица, 13).
E-mail: altcanis@mail.ru
Тютеньков Олег Юрьевич – научный сотрудник, Биологический институт, Томский государственный университет (Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36).
E-mail: tutenkov@mail.ru

Для цитирования: Монахов В.Г., Бондарев А.Я., Тютеньков О.Ю. О морфологии лесной куницы (*Martes martes*) Верхнего Приобья // Вестн. Том. гос. ун-та. Биология. 2020. № 49. С. 91–106. doi: 10.17223/19988591/49/5

For citation: Monakhov VG, Bondarev AYa, Tyuten'kov OYu. On the Pine marten (*Martes martes*) morphology in the Upper Ob River basin. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Biologiya = Tomsk State University Journal of Biology*. 2020;49:91-106. doi: 10.17223/19988591/49/5 In Russian, English Summary

Vladimir G. Monakhov[1], Aleksander Ya. Bondarev[2], Oleg Yu. Tyuten'kov[3]

[1] *Institute of Plant and Animal Ecology, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russian Federation*
[2] *Federal Center for the Development of Hunting, Moscow, Russian Federation*
[3] *Tomsk State University, Russian Federation*

On the Pine marten (*Martes martes*) morphology in the Upper Ob River basin

Over a period of about 30 years, a new population has appeared in the area of the pine marten. This grouping of species is formed by a natural expansion of animals from the adjacent territories of Novosibirsk region or Kazakhstan. The animal inhabited areas unusual for it: pine forests and adjacent birch-aspen woods in the plain forest-steppe of the south-eastern part of Altai Krai (*See Fig. 1*). The first marten traces were recorded in the mid-1980s near Shadrukha village in Uglovskiy district. The first animal was caught in 1988 in the vicinity of Novo-Uglovskoe village. In 2013, the first population counts were carried out revealing 383 martens. 2249 martens lived in the region in the spring 2019. The newly formed group is poorly studied in zoological terms, and we make an attempt to eliminate this omission.

We studied the first representative pine marten hunting sample obtained in 2016-2019 from the Altai ribbon pine forest population (Barnaul band, 52°42'N and 82°10'E). We applied the classical zoological techniques used during collecting the biological materials (incomplete anatomical autopsy, measuring animal body and its parts, preparation of craniological collection samples). The average popultion parameters of the marten grouping were obtained and studied: body length, tail length, baculum length, 17 craniometric traits for males and females (*See Tables 1 and 2*). The age of animals was determined by the method of Timofeev-Nadeev (1955) on the development of sagittal and occipital crests on the frontal and parietal bones of the skull. For all mean values, basic statistics was calculated ($X \pm m_x$ and CV). Differences were taken as statistically significant at the level of 5% ($p < 0.05$). Difference testing and cluster analysis of craniometric data (UPGMA, unweighted method of pairwise average) were

carried out in Stat Soft STATISTICA 8.0 package. To assess sexual dimorphism, we used the ISD indicator proposed by Rossolimo and Pavlinov (1974): $I_{SD} = 100(X_{♂}–X_{♀})/X_{♀}$, where: I_{SD} is the value (ISD index) of sexual dimorphism, expressed as a percentage; $X_{♂}$ and $X_{♀}$ are the mean values of traits for males and females, respectively.

As a result of our research we established that the mean values of the studied morphological traits of adult martens from the Altai ribbon pine forest population are as follows: body length 43.95 mm, tail length 22.35 mm in males and 40.2 and 20.12 in females, respectively; the length of the baculum (8 males) 43.04 mm; condylobasal skull length 84.5 mm in males and 77.7 mm in females. The obtained data were compared with the characteristics of some of East and West European populations of the species, information about which was found in literary sources (*See Tables 3 and 4*). A cluster analysis of 17 populations by skull size showed (*See Fig. 2*) that Altai pine martens are classified into same cluster with large martens from the Caucasus and Lithuania, exceeding in size many of East European populations with a condylobasal skull length of less than 83.5 mm in males and 76.5 mm in females. At the same time, Altai pine martens are smaller in body and skull sizes than West European martens which have a condylobasal skull length of more than 85 mm in males and 78 mm in females, making up cluster A in the dendrogram of Fig. 2.

We consider the question of the intraspecific taxonomic status of the new population without analyzing data on the color and other properties of the fur coat to be premature. The study of the indices of sexual dimorphism of the exterior (7.25-8.31%) and craniometric characteristics (8.11% on average for 17 traits and 8.77% for the condylobasal length of the skull) allows us to conclude that the animals of the new population do not show noticeable differences in this parameter from other groupings of the species range. A thirty-year old history and a continuous increasing in the number of the newly formed pine marten population in the east of the range allows to expect a further strengthening of this grouping. This will create the preconditions for the formation of new foci of sympatry in Altai Krai and in adjacent territories where the sable and pine marten will inhabit.

The paper contains 2 Figures, 4 Tables and 29 References.

Key words: *Martes martes*; species range; morphology; craniometry; ribbon pine forest; Altai Krai.

Funding: The research was financed by the state contract of the Institute of Plant and Animal Ecology, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (Yekaterinburg, Russian Federation).

The Authors declare no conflict of interest.

No animal was caught for the purposes of this study. Animals were hunted by legal hunters using humane methods of catching.

References

1. Kassal BYu, Sidorov GN. Rasselenie sobolya (*Martes zibellina*) i kunitsy lesnoy (*Martes martes*) v Omskoy oblasti i biogeograficheskie posledstviya ikh gibridizatsii [Settling the sable (*Martes zibellina*) and the pine marten (*Martes martes*) in the Omsk region and biogeographic implications of their hybridization]. *Rossiyskiy zhurnal biologicheskikh invaziy = Russian Journal of Biological Invasions.* 2013;1:51-65. In Russian, English Summary
2. *Review the status of populations of the main species of fur-bearing animals in the territory of the Russian Federation*. Stolbov SG, editor. Moscow: NO «Rossiyskiy pushno-mekhovoy soyuz»; 2016. 104 p. [Electronic resource]. Available at: https://drive.google.com/file/d/1Cn5jE7LlxcFuQRfqBF5-qewaPHurINgN/view (assess 23.20.2019). In Russian
3. *Scheme of allocation, use and protection of hunting grounds of Tyumen region*. Yakushev VV, editor. Tyumen': Gosokhotupravlenie Tyumenskoy oblasti Publ.; 2014. 214 p. [Electronic

resource]. Available at: http://docs.cntd.ru/document/430584059 (access 23.10.2019). In Russian
4. Kotlov AA. Resursy okhotnich'ikh zhivotnykh semeystva kun'ikh i ikh ispol'zovanie [Resources of game mustelids and their use]. In: *Sovremennye problemy prirodopol'zovaniya, okhotovedeniya i zverovodstva* [Recent problems of nature use, game biology and fur farming. Proc. of Int. Sci. and Prac. Conf. (Kirov, Russia, May 22-25, 2007)]. Shiryaev VV, editor. Kirov: VNIIOZ, RAAS Publ.; 2007. pp. 224-225. In Russian
5. Inozemtsev AG, Ryzhkov DV. Lesnaya kunitsa na yuge Zapadnoy Sibiri [Pine marten in the south of Western Siberia]. *Altayskiy zoologicheskiy zhurnal = Altai Zoological Journal*. 2007;1:76-77. In Russian
6. Herrero J, Kranz A, Skumatov D, Abramov AV, Maran T, Monakhov VG. *Martes martes*. *The IUCN Red List of Threatened Species*. 2016:e.T12848A45199169. doi: 10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T12848A45199169.en
7. Harms OYa. Materialy k rasprostraneniyu lesnoy kunitsy v Altayskom krae [Materials to distribution of marten (*Martes martes*) in Altay territory]. *Altayskiy zoologicheskiy zhurnal = Altai Zoological Journal*. 2013;7:45-47. In Russian
8. *Scheme of allocation, use and protection of hunting grounds in Altai region*. Tomenko VP, editor. Barnaul: UOKh Publ.; 2019. 465 p. [Electronic resource]. Available at: http://docs.cntd.ru/document/550348394 (access 23.10.2019). In Russian
9. *Accounting for wildlife.* Ministerstvo prirodnykh resursov i ekologii Altayskogo kraya [Electronic resource]. Available at: http://altaipriroda.ru/directions/oxot_xozjajstvo/uchyot_zhiv/ (access 06.12.2019). In Russian
10. Timofeev VV, Nadeev VN. Sable. Moscow: Zagotizdat Publ.; 1955. 404 p. In Russian
11. Gromov IM, Gureev AA, Novikov GA, Sokolov II, Strelkov PP, Chapskiy KK. Mammalian fauna of the USSR. Pt. 2. Pavlovskiy EN, issue editor, Sokolov II, editor. Moscow, Leningrad: AN SSSR Publ.; 1963. 640 p. In Russian
12. Driesh A, von den. A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites. Cambridge, Massachusetts: Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University Publ.; 1976. 136 p.
13. Rossolimo OL, Pavlinov IYa. Polovye razlichiya v razvitii, razmerakh i proportsiyakh cherepa lesnoy kunitsy *Martes martes* (Mammalia, Mustelidae) [Sexual differences in the development, size and proportions of the skull of pine marten *Martes martes* (Mammalia, Mustelidae)]. *Byul. MOIP. Otd. biol. = Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological series*. 1974;79(6):23-35. In Russian
14. Pavlinin VN. Zametki po morfologii ural'skikh lesnykh kunits [Notes on the morphology of the Ural pine martens]. *Byulleten' Ural'skogo otdeleniya MOIP = Bulletin of Ural Division of Moscow Society of Naturalists.* Iss. 2. Turaev NS, editor-in-chief. Sverdlovsk: Institute of Plant and Animal Ecology UD RAS; 1959. pp. 23-42. In Russian
15. Pavlinin VN. Ob areale i morfologii lesnykh kunits Tyumenskoy oblasti [On the range and morphology of pine martens in Tyumen region]. In: *Ekologiya pozvonochnykh Kraynego Severa* [Ecology of vertebrates of the Far North]. Shvarts SS and Pomerantsev GP, editors. Sverdlovsk: UF ANSSR Publ.; 1965:41-52. In Russian
16. Polezhaev NM. *Martes* (*Martes*) *martes*, lesnaya kunitsa [*Martes* (*Martes*) *martes*, pine marten]. In: *Fauna evropeyskogo Severo-Vostoka Rossii. Mlekopitayushchie* [Fauna of the European Northeast of Russia. Mammals]. Vol. 2, Pt. 2. Estaf'ev AA, editor. Saint Petersburg: Nauka Publ.; 1998. pp. 104-123. In Russian
17. Abelentsev VI. Kunitsya lisova *Martes martes* L. [Pine marten *Martes martes* L.]. In: *Fauna Ukraini* [Fauna of Ukraine]. Vol., Iss. 3. Pidoplichko IG, editor. Kiiv: Naukova dumka Publ.; 1968. pp. 91-128. In Ukrainian
18. Ansorge H. Biologische Daten des Baummarders, *Martes martes* (L., 1758) aus der Oberlausitz. *Schriftenreihe Museen Däutzen Natura lusatica Bautzen.* 1988;10:3-14. In Germany

19. Murgia C, Secci E, Deiana AM. Preliminary research on some ecological and biometric aspects of the Sardinian pine marten (*Martes martes*). *Hystrix*. 1995;7(1-2):151-154. In Germany
20. Monakhov VG, Monakhova G. Diversifikation der Schädelgrößen des Baummarders (*Martes martes*) im seinem Areal. *Beitraege zur Jagd- und Wildforschung*. 2014;39:241-248. In Germany
21. Danilov PI, Tumanov IL. Mustelids of the North-West of the USSR. Leningrad: Nauka Publ.; 1976. 256 p. In Russian
22. Ryabov LS. Nekotorye vozrastnye osobennosti morfologii kavkazskikh lesnykh kunits [Some age-related features of the morphology of Caucasian martens]. *Zoologicheskiy zhurnal*. 1962;41(1):1731-1737. In Russian
23. Gerasimov S. Species-specific peculiarities and sexual dimorphism of the cranial meristics of *Martes martes* L. and *Martes foina* Erxl. (Mammalia, Mustelidae) from Bulgaria. *Acta Zoologica Bulgarica*. 1983;22:9–25.
24. Anderson E. Quaternary evolution of the genus *Martes* (Carnivora, Mustelidae). *Acta Zoologica Fennica*. 1970;130:1-132.
25. Reig S. Morphological variability of *Martes martes* and *Martes foina* in Europe. Ph D. Thesis. Bialowieza, Poland: Mammal Research Institute; 1989. 128 p.
26. Lopez-Martin JM, Ruiz-Olmo J, Padro I. Comparison of skull measurements and sexual dimorphism between the Minorcan pine marten (*Martes martes minoricensis*) and the Iberian pine marten (*M. m. martes*): A case of insularity. *Mamm. Biol*. 2006;71(1):13-24.
27. Aristov AA, Baryshnikov GF. Mammals of Russia and adjacent territories. Carnivores and pinnipeds. Saint Petersburg: ZIN RAN Publ.; 2001. 560 p. In Russian
28. Kuznetsov BA. Geograficheskaya izmenchivost' soboley i kunits fauny SSSR [Geographical variability of sables and martens of the fauna of the USSR]. In: *Trudy Moskovskogo zootekhnicheskogo instituta* [Proceedings of Moscow Zootechnical Institute]. Vol. 1. Moscow: Mezhdunarodnaya kniga Publ.; 1941. pp. 113-133. In Russian
29. Geptner VG, Naumov NN, Yurgenson PB, Sludskiy AA, Chirkova AF, Bannikov AG. Mammals of the Soviet Union. Vol. 2, Pt. 2. Naumov NP and Geptner VG, editors. Moscow: Vysshaya Shkola Publ.; 1967. 1004 p.

Received 22 August 2019; Revised 14 November 2019;
Accepted 13 February 2020; Published 27 March 2020.

Author info:
Monakhov Vladimir G, Dr Sci. (Biol.), Leading Researcher, Laboratory of Ecology of Hunting Animals, Institute of Plant and Animal Ecology, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 202 8 Marta Str., Yekaterinburg 620144, Russian Federation.
ORCID iD: http://orcid.org/0000-0003-3021-0116
E-mail: mon@ipae.uran.ru
Bondarev Aleksander Ya, Cand Sci., Leading Specialist, Federal State Budgetary Institution Federal Center for the Development of Hunting, 13 Volnaya Str., Moscow 105118, Russian Federation.
E-mail: altcanis@mail.ru
Tyuten'kov Oleg Yu, Researcher, Institute of Biology, Tomsk State University, 36 Lenina Ave., Tomsk 634050, Russian Federation.
E-mail: tutenkov@mail.ru