

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ, СТРАТИГРАФИЯ

УДК 569.322.2:591.522

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ИСКОПАЕМОМУ СУРКУ МИНУСИНСКОЙ КОТЛОВИНЫ И ЕГО РАСПРОСТРАНЕНИЮ В РЕГИОНЕ (ЮЖНАЯ СИБИРЬ)

Д.Г. Маликов

Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН, Новосибирск, Россия



В работе описаны фрагменты скелетов двух особей, а также отдельные материалы по ископаемому сурку с территории Минусинской котловины. Изучение остатков позволило уверенно отнести их к одному виду *Marmota baibacina*. Представители рода *Marmota* непрерывно населяли регион как минимум со второй половины позднего неоплейстоцена до позднего голоцена, но к современности полностью исчезли. Точное время и причины вымирания сурков в регионе пока неизвестны и требуют дальнейшего изучения.

Ключевые слова: ископаемый сурок; *Marmota baibacina*; поздний плейстоцен; голоцен; Енисей, Минусинская котловина; Республика Хакасия.

Введение

Сурки – одни из крупнейших представителей отряда грызунов в Евразии. В настоящее время в Евразии обитают девять видов рода *Marmota* Blumenbach, 1779 [Nikol'skii, Rumiantsev, 2012], из них пять видов встречаются в Сибири (рис. 1, А). На протяжении плейстоцена ареал рода *Marmota* был еще более широким, и включал многие регионы, где к настоящему времени сурки полностью исчезли. Одним из таких регионов является территория Минусинской котловины.

Расположенная на юге Средней Сибири, на северной оконечности Алтае-Саянской складчатой области, Минусинская котловина обладает большим разнообразием ландшафтов. На протяжении плейстоцена это способствовало высокому биоразнообразию млекопитающих. Однако с наступлением голоцена в регионе произошло изменение состава фауны, выразившееся в вымирании существенной части представителей фауны [Маликов, 2015]. Одним из животных, ранее широко распространенных в регионе, но вымерших в голоцене, стал сурок. Ископаемые остатки представителей *Marmota* регулярно встречаются во многих местонахождениях региона (рис. 1, В). Остатки сурков в местонахождениях региона относят к *Marmota* sp. [Оводов, Мартынович, 1992; Оводов, 2009], *M. baibacina* Kastschenko, 1899 [Оводов, 1983; Andrenko et al., 1999; Маликов, 2015] или *M. sibirica* Radde, 1862 [Мотузко и др., 2010]. Таким образом, среди исследователей не сложилось единого мнения относительно того, какой вид сурков обитал в Минусинской котловине на протяжении плейстоцена и голоцена.

Для надежного видового определения сурков необходимы краниальные остатки [Гасилин, Косин-

цев, 2011]. Поскольку в опубликованных работах не указано, какой конкретно материал был определен и не приводится его описание, интерпретация этих остатков в настоящее время невозможна, и можно лишь уверенно говорить о присутствии представителя рода *Marmota* в конкретном местонахождении. В настоящей статье приведено описание новых материалов по ископаемым суркам Минусинской котловины, благодаря которым можно более уверенно идентифицировать другие находки и уточнить историю пребывания рода *Marmota* в регионе.

Материал и методы

Ископаемые остатки сурка ($n = 37$) исследованы в музеях следующих учреждений: палеонтологического музея Томского государственного университета (ПМ ТГУ), зоологического музея Хакасского государственного университета (ЗМ ХГУ), Хакасского национального краеведческого музея им. Л.Р. Кызласова (ХНКМ), Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН, Института земной коры СО РАН (без коллекционных номеров). Определение видовой принадлежности остатков сурка производилось на основании особенностей морфологии слезной кости, имеющей большое значение при диагностике представителей *Marmota* [Громов, Ербаева, 1995]. Для сравнения использованы опубликованные данные по *M. bobak* Müller, 1776, *M. baibacina* [Гасилин, Косинцев, 2011; Паршина, 2013] и *M. sibirica* [Erbaeva, 2003]. У автора не было возможности сравнить свои материалы с *M. kastschenkoi* Stroganov et Yudin, 1956, по этой причине данный вид не упоминается в обзоре.

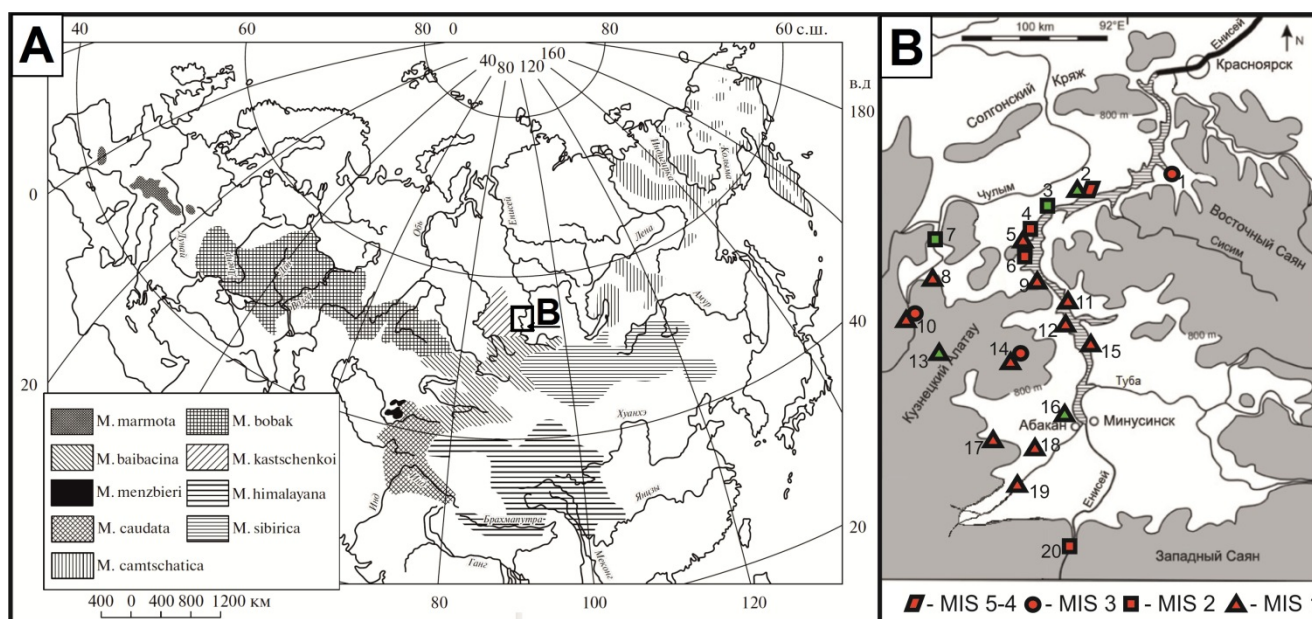


Рис. 1. Ареалы сурков Евразии

А – ареал современных *Marmota* [Nikol'skii, Rumiantsev, 2012]; В – местонахождения остатков *Marmota* в Минусинской котловине (зеленым отмечен материал описанный в этой статье): 1 – Дербина 5; 2 – Куртак; 3 – Новоселово аллювиальное, Тарачиха; 4 – Кокорево 2; 5 – Черновая 6, Черновая 8; 6 – Таштык 1; 7 – Кожухово 2; 8 – Кашкулакская пещера; 9 – Афанасьева гора, Карасук 3; 10 – Малая Сяя, грот Проскурякова, грот Тохзаский, пещера Археологическая; 11 – Черемушный Лог 3; 12 – Малые Копыны 2; 13 – пещера Мендольская; 14 – грот Двуглазка, Биджинская пещера, Бородинская пещера; 15 – Лебяжье; 16 – Черногорск; 17 – пещера Фанатиков, пещера Большая Шорская; 18 – Уйбат, Уйбат 3, Уйбат 5, Уйбат-Чарков; 19 – Большое Кольцо, Тас-Хазз; 20 – Уй 1

Fig. 1. The areas of Eurasian marmots

А – The areas of recent *Marmota* [Nikol'skii, Rumiantsev, 2012]; В – *Marmota* remains locality in Minusinsk depression (material from this paper is green marked): 1 – Derbina 5; 2 – Kurtak; 3 – Novoselovo alluvial, Tarachikha; 4 – Kokorevo 2; 5 – Chernovaya 6, Chernovaya 8; 6 – Tashtyk 1; 7 – Kozhuchovo 2; 8 – Kashkulakskaya cave; 9 – Afanas'eva Gora, Karasuk 3; 10 – Malaya Siya, Proskuryakov grotto, Tohzaskij grotto, Arheologicheskaya cave; 11 – Cheryomushnyj Log 3; 12 – Malye Kopyony 2; 13 – Mendolsky cave; 14 – Dvuglazka grotto, Bidzhinskaya cave, Borodinskaya cave; 15 – Lebyazhye; 16 – Chernogorsk; 17 – Fanatikov cave, Bol'shaya Shorskaya cave; 18 – Uibat, Uibat 3, Uibat 5, Uibat-Charkov; 19 – Bol'shoe Kol'co, Tas-Hazaa; 20 – Ui 1

Череп и нижние челюсти измерялись по методике, предложенной В.В. Гасилиным и П.А. Косинцевым [2011], посткраниальные остатки измерены по общепринятой схеме [von den Driesch, 1976]. Измерения производились штангенциркулем с точностью до 0,1 мм. Все датировки приведены в радиоуглеродных годах.

Материал, исследованный автором, происходит из следующих местонахождений:

Новоселово аллювиальное, левый берег Красноярского водохранилища (55°05' с.ш., 91°00' в.д.). Костные остатки млекопитающих собраны на бечевнике [Маликов, 2015]. Возраст фауны оценивается на основании 14С датировок, полученных по двум костям мамонта 16710±110 л.н. (СОАН-9549) и 20490±170 л.н. (СОАН-9550). Остатки сурка представлены поврежденным черепом (ЗМ ХГУ 6483) и плечевой костью (ЗМ ХГУ 6511).

Кожухово 2, правый берег р. Белый Июс (54°54' с.ш., 89°51' в.д.), местонахождение представлено обнажениями I надпойменной террасы р. Белый Июс. Терраса сложена песчано-галечниковым аллювием сар-

танского возраста [Маликов, 2015]. Остатки сурка представлены фрагментом скелета одной особи (череп, левая ветвь нижней челюсти, плечевая и бедренная кости, обе половины таза и два поясничных позвонка) и изолированным поясничным позвонком (ПМ ТГУ 56/39).

Пещера Мендольская, верховья р. Сынныг, правого притока р. Белый Июс. Пещера представляет собой типичную пещеру-ловушку (54°09' с.ш., 89°37' в.д.). Основная масса костей найдена в пределах осыпного конуса. Предполагаемый возраст остатков около 1,5 тысяч лет назад или немного моложе [Клементьев и др., 2017]. Остатки сурка представлены черепом, правой ветвью нижней челюсти, правой лопаткой, обеими половинами таза, крестцом, правыми бедренной, берцовой и лучевой костями. Все остатки принадлежат одной особи.

Черногорск, разрозненные остатки сурка, единообразной сохранности, из коллекции ХНКМ согласно данным этикетки происходят из окрестностей г. Черногорск, Республика Хакасия, без указания точного места (на карте точка поставлена приблизительно).

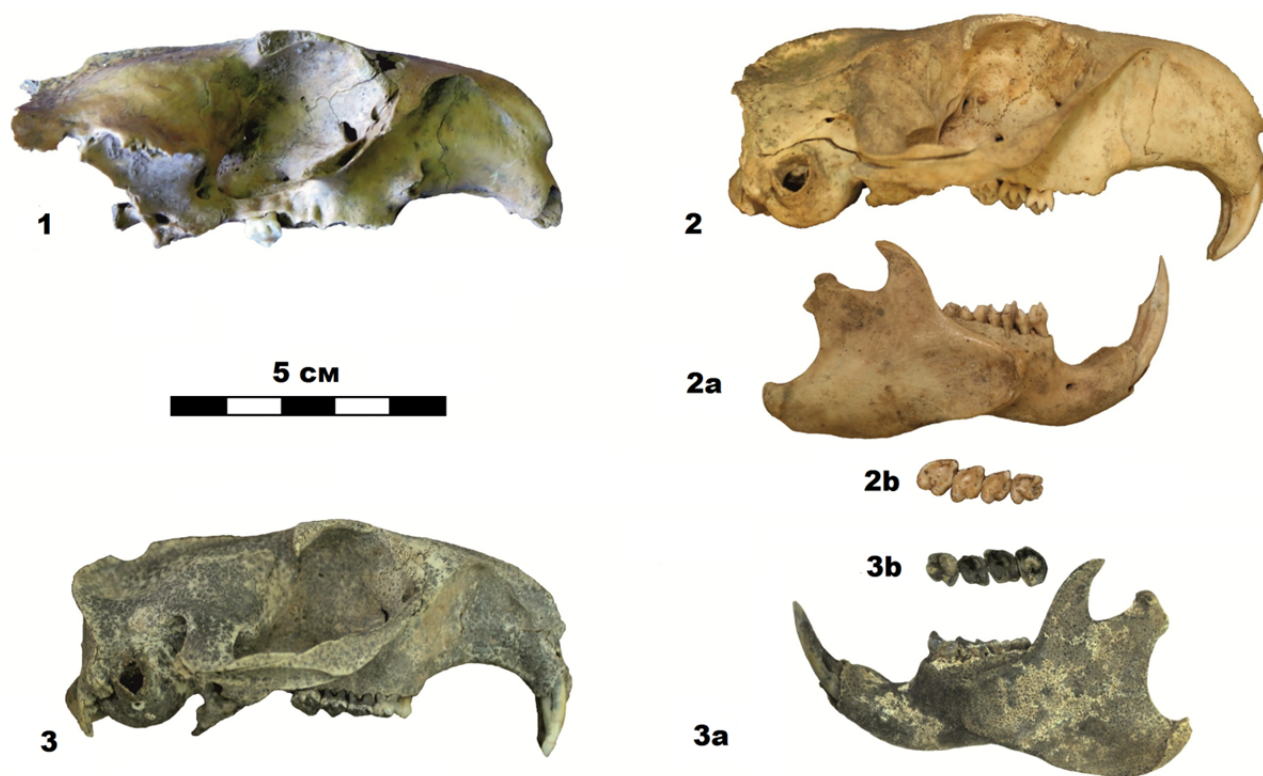


Рис. 2. Черепные остатки ископаемых сурков Минусинской котловины

1 – череп из местонахождения Новоселово аллювиальное (ЗМ ХГУ 6483); 2 – череп из Мендольской пещеры, 2a – правая нижняя челюсть из Мендольской пещеры, 2b – зубной ряд тот же экземпляр; 3 – Череп из местонахождения Кожухово 2, 3a – Левая нижняя челюсть из Кожухово 2, 3b – зубной ряд тот же экземпляр

Fig. 2. Cranial remains of the fossil marmots from Minusinsk depression

1 – the cranium from Novoselovo alluvial (ZM KHSU 6483); 2 – the cranium from Mendolsky cave, 2a – the right mandible from Mendolsky cave, 2b – the teeth of the same sample; 3 – the cranium from Kozhuchovo 2, 2a – the left mandible from Kozhuchovo 2, 3b – the teeth of the same sample

Судя по сохранности костного вещества (снаружи окрашены в светло-коричневые тона, внутри кость желтая) и отсутствию гигроскопичности, можно предполагать небольшой геологический возраст остатков – голоцен либо конец плейстоцена [Маликов, 2015]. Материал представлен: плечевой (ХНКМ 1670/3), бедренной (ХНКМ 1670/1), 2 большими берцовыми костями (ХНКМ 1670/2, 4), 3 фрагментами резца и 2 трубчатых костей (ХНКМ 1670/3, 4, 5, 6, 7), возможно, все кости принадлежат одной особи.

Куртак, Куртаковский археологический район, левый берег Красноярского водохранилища р. Енисей (55°07' с.ш., 91°26' в.д.). Остатки сурка собраны на бечевнике в пределах «сухоложского участка» Куртаковского археологического района. Материал представлен альвеолярной частью тела нижней челюсти с зубами (m1 и m2), двумя плечевыми костями (правой и левой), локтевой, двумя бедренными костями (левыми), двумя тазовыми костями (правой и левой) и поясничным позвонком. Костное вещество остатков сурка бежевого и светло-коричневого цвета, практически без следов окрашивания либо с незна-

чительным покрытием марганца. Многие кости выглядят «свежими», как у недавно умершего животного. Все это позволяет предполагать позднеголоценовый возраст остатков.

Результаты и их обсуждение

Поскольку наиболее важными для видового определения сурков являются краниальные остатки (череп и нижняя челюсть), подробное описание приведено только для этих образцов. Для посткраниальных остатков приводятся размерные характеристики.

Череп из Новоселово и пещеры Мендольской принадлежат относительно молодым, но половозрелым животным. Облитерация швов неполная, многие из них слабо соединены между собой. Зубные ряды полные (РЗ-МЗ), сохранившиеся зубы слабо стерты, все бугорки хорошо выражены. Череп из Кожухово, напротив, принадлежал более взрослому животному, черепные швы срослись в значительно большей степени, бугорки на зубах значительно стерты, в некоторых случаях почти до уровня долин.

Все исследованные черепа имеют однотипное строение. Заглазничные бугры хорошо развиты, вздутие в передневерхнем углу орбиты и открытые надглазничные отверстия слабо развиты. Верхние края глазницы слабо приподняты. Костный бугорок на скуловых костях отсутствует. Слезная кость крупная, прямоугольной формы. Шов между ее задним отделом и орбитальным выростом верхнечелюстной кости отклоняется абораально относительно предкрылового отверстия. Наибольшая высота слезной кости над слезным отверстием немного больше, чем расстояние между слезным и предкрыловым отверстиями. Оба отверстия крупные. Задний край слезной кости на всем ее протяжении образует шов с передним краем орбитальных крыльев верхнечелюстной кости. Орбитальные крылья верхнечелюстных костей круп-

ные, без выроста в переднем отделе. Орбитальный отросток располагается ниже верхнего края слезной кости. Вентральный выступ рострального отростка слезной кости хорошо развит. Предкрыловое отверстие щелевидное. Для всех трех черепов характерен морфотип «b» строения слезной кости (см. рис. 2). Также все черепа сочетают все четыре морфотипических признака, характерных для серого сурка *Marmota baibacina* [Гасилин, Косинцев, 2011].

По большинству параметров среди исследованных черепов самым крупным является голоценовый череп из пещеры Мендольская. Ископаемые сурки Минусинской котловины заметно крупнее современных степных сурков Зауралья, при чем практически по всем параметрам они превосходят самых крупных самцов (табл. 1).

Таблица 1

Размеры черепа ископаемых и современных сурков, мм

Table 1

Skull measurements of the fossil and recent marmots, mm

Промеры*	Минусинская котловина			<i>M. bobak</i> Зауральский степной округ [Паршина, 2013]		<i>M. sibirica</i> [Erbaeva, 2003]
	Новоселово	Мендольская	Кожухово 2	Самцы	Самки	
1	—	94,2	93,7	90,37±2,45	86,07±3,59	85,0–102,0
2	—	84,2	81,8	—	—	82,0–100,0
3	23,3	23,0	22,8	22,37±0,75	21,45±0,56	22,0–23,2
4	6,0	5,8	6,0	—	—	5,0–6,0
5	6,4	5,3	5,8	—	—	4,8–6,0
6	—	4,0	3,8	—	—	2,5–4,0
7	—	5,0	5,0	—	—	—
8	23,0	24,5	23,3	23,49±0,78	23,18±0,71	—
9	34,0	36,3	35,4	—	—	—
10	18,0	20,2	18,4	—	—	—
11	20,0	21,9	21,4	—	—	—
12	23,0	25,0	25,4	18,93±0,85	17,30±1,05	—
13	26,0	27,0	20,0	—	—	—
14	31,0	31,7	29,8	—	—	—
15	24,0	24,2	25,5	—	—	—
16	17,0	19,0	17,0	—	—	—
17	—	20,9	20,5	—	—	—
18	23,0	24,8	23,0	—	—	—
19	—	25,0	27,2	—	—	—
20	1,8	2,8	2,5	—	—	—
21**	—	62,0	63,2	59,08±1,54	58,07±2,68	—
22**	35,2	35,6	35,3	35,91±0,81	34,70±1,03	—

Примечания:

* – промеры [Гасилин, Косинцев, 2011]: 1 – кондильобазальная длина, 2 – основная длина, 3 – альвеолярная длина P3-M3, 4 – длина M3, 5 – ширина M3, 6 – ширина I, 7 – поперечник I, 8 – длина диастемы, 9 – косая длина лицевой части черепа, 10 – длина лба от носовых костей до основания надглазничных отростков, 11 – длина роострума, 12 – ширина основания роострума, 13 – ширина верхней челюсти между внутренними краями подглазничных отверстий, 14 – ширина в предглазничных буграх, 15 – ширина лба между надглазничными вырезками, 16 – ширина заглазничная, 17 – ширина в мыщелках, 18 – высота лицевого отдела от небной поверхности до носовой кости, 19 – высота затылочной кости от basion, 20 – высота надглазничных отростков над лобной поверхностью.

** – дополнительные промеры: 21 – скуловая ширина, 22 – ширина мозговой полости.

Notes:

* – measurements [Gasilin, Kosintsev, 2011]: 1 – condylobasal length, 2 – basal length, 3 – alveolar length P3-M3, 4 – length M3, 5 – width M3, 6 – width I, 7 – diameter I, 8 – diastema length, 9 – facial length, 10 – frontal length from nasion to ectorbitale basal, 11 – rostrum length, 12 – rostrum basal width, 13 – upper jaw width between infraorbital foramina, 14 – width in preorbital nuchale, 15 – frontal width between entorbital incisura, 16 – postorbital width, 17 – condylar width, 18 – facial height from palatal to nasion, 19 – cranial height from basion, 20 – supraorbital process height above frontal surface.

** – additional measurements: 21 – zygomatic width, 22 – neurocranium width.

Вынесение описываемых черепов сурков из Минусинской котловины на скаттер-диаграммы метрических признаков черепов *M. bobak* и *M. baibacina* однозначно указывает, что все черепа тяготеют к *M. baibacina* и либо лежат в зоне этого вида, либо слегка выходят за его пределы (рис. 3). Применение дискриминантного анализа (стандартного и пошагового с включением) на основании опубликованных

данных [Гасилин, Косинцев, 2011; Devyashin, Gasilin, 2018] позволяет диагностировать черепа из пещеры Мендольской (99%) и Кожухово 2 (100%) с высокой надежностью как принадлежащие *M. baibacina*. Таким образом, морфология и размеры черепа описанных экземпляров позволяют достаточно уверенно определить их видовую принадлежность как *M. baibacina*.

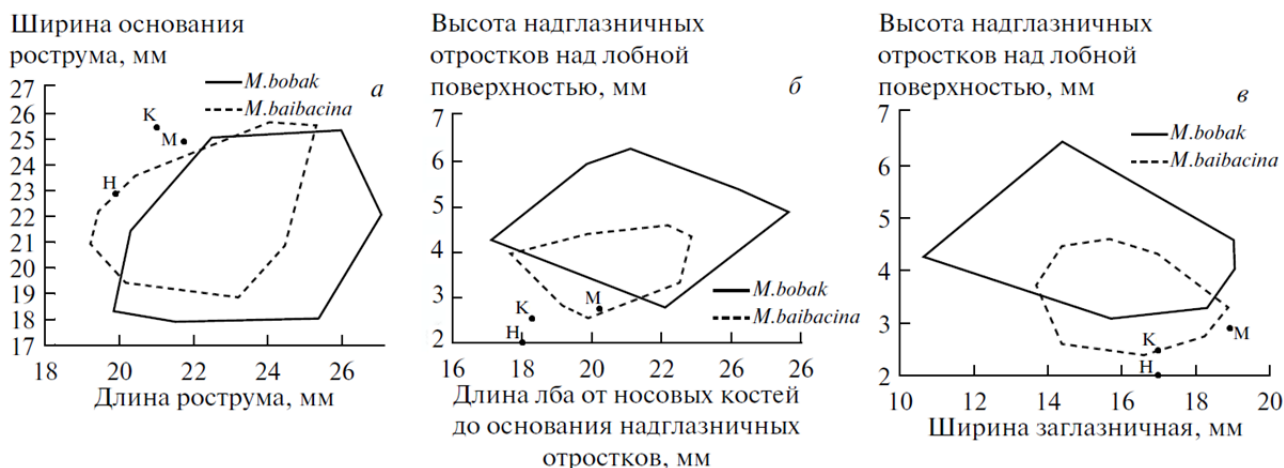


Рис. 3. Положение черепов ископаемых сурков Минусинской котловины на скаттер-диаграммах метрических признаков черепов *M. bobak* и *M. baibacina* [по: Гасилин, Косинцев, 2011]

Черепы сурков из Минусинской котловины: К – Кожухово 2; М – Мендольская пещера; Н – Новоселово аллювиальное

Fig. 3. The localization of the fossil marmots skulls of the Minusinsk depression in the scatter diagrams of metric signs of skulls *M. bobak* and *M. baibacina* [from Gasilin, Kosintsev, 2011]

Marmots cranium from Minusinsk depression: K – Kozhuchovo 2; M – Mendolsky cave; H – Novoselovo alluvial

В коллекции представлены две целые ветви нижних челюстей – левая у особи из Кожухово, правая у особи из Мендольской пещеры. Строение нижних челюстей у этих особей различно. Так, у сурка из Кожухово более высокий венечный отросток (см. рис. 2, 3a) с более узким основанием. Вырезка между угловым и сочленовным отростками челюстей так же более крутая и высокая у образца из Кожухово, при этом и сам сочленовный отросток у него крупнее (табл. 2, 20–22). Гребень на конце углового отростка и на ямке с лингвальной стороны углового отростка лучше выражен у особи из Кожухово. При этом экземпляр из Мендольской пещеры имеет относительно большую длину зубного ряда (32,39% от ангулярной длины нижней челюсти), и немного более длинную диастему (21,12%), те же параметры у экземпляра из Кожухово – 28,81 и 20,76% соответственно. Высота и толщина тела нижней челюсти также немного больше у экземпляра из Мендольской пещеры (табл. 2, 15–17). По пределам изменчивости предложенным для видовой диагностики *M. bobak* и *M. baibacina* [Гасилин, Косинцев, 2011], экземпляр из Кожухово тяготеет к байбаку, тогда как сурок из Мендольской пещеры более соответствует серым

суркам (табл. 2, 2, 5–8). При сравнении зубных рядов наибольшие отличия наблюдаются в строении m3, которые обусловлены в первую очередь укороченностью этого зуба у экземпляра из Кожухово. Меньшая длина зуба может быть связана с сильной стертойостью либо индивидуальными особенностями, тогда как р3 обеих особей одинакового строения (рис. 2, 2b, 3b). Однако, черепа обеих особей имеют однотипное строение и уверенно диагностируются как принадлежащие *M. baibacina*. Таким образом, вероятно, отмеченные параметры имеют меньшую достоверность при видовой идентификации, чем параметры черепа. Кроме того, возможно, что иная морфология нижней челюсти была обусловлена несколько иным рационом у плейстоценовых сурков, нежели у голоценовых и современных животных. Данный вопрос требует дальнейшего изучения на более представительной ископаемой выборке.

По размеру костей посткраниального скелета исследованные сурки мало отличаются друг от друга (табл. 3, 4), при этом размер костей конечностей не отличается в зависимости от геологического возраста остатков. Так, остатки, относимые к сартанскому

времени (Кожухово 2 и Новоселово), лежат в границах размерной изменчивости голоценовых материалов (Мендольская, Куртак и Черногорск). Морфология одноименных костей скелета из разных местонахождений указывает на их идентичное строение, что позволяет отнести их к одному виду, установленному на основании строения краниальных остатков, как *M. baibacina*.

На основании данных, полученных при изучении краниальных остатков, можно достаточно уверенно утверждать, что весь исследованный материал принадлежит виду *M. baibacina*. По размерам краниальных остатков и костей скелета позднплейстоцено-

вые сурки (Кожухово 2, Новоселово) несколько мельче, голоценовых (Мендольская, Куртак, Черногорск). Однако имеющаяся в нашем распоряжении выборка явно недостаточна, чтобы однозначно утверждать, с чем это связано. Меньшие размеры могут быть обусловлены тем, что плейстоценовые остатки являются самками, тогда как сурок из Мендольской пещеры мог быть самцом. В качестве подтверждения можно отметить, что при меньшем размере черепа сурок из Кожухово 2 имеет более длинные тазовые кости (93,16% длины черепа против 87,04% у Мендольского) с более массивными подвздошными костями (табл. 4).

Таблица 2

Промеры нижних челюстей ископаемых и современных *Marmota*, мм

Table 2

Mandible measurements of the fossil and modern *Marmota*, mm

Промеры*	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Кожухово 2	70,8	20,4	5,7	5,3	6,3	4,5	6,4	4,2	5,3	14,7	12,0	11,0	45,5	17,2	15,5	17,6	8,8	35,0	16,1	16,6	13,6	9,1	8,1	8,6	24,0
Мендольская	71,0	23,0	5,2	5,1	8,0	6,0	6,8	4,0	5,5	15,0	11,1	11,0	45,0	16,2	18,0	20,0	10,0	29,6	15,0	16,5	13,0	8,3	7,6	9,8	23,0
Куртак																	8,2								
<i>M. bobak</i> **		<21,4			<7,1	<5,3	<5,3	<3,1																	
<i>M. baibacina</i> **		>23,3			>8,0	>6,6	>6,6	4,1>																	
<i>M. sibirica</i> ***		20,0–21,0	4,7–4,8	4,6–4,8		5,3–5,7	5,5–6,0	3,6–4,0																	

Примечания:

* – промеры [Гасилин, Косинцев, 2011]: 1 – длина ангулярная, 2 – альвеолярная длина p4-m3, 3 – длина p4, 4 – ширина p4, 5 – длина m3 по диагонали, 6 – длина m3 продольная, 7 – ширина m3, 8 – ширина I, 9 – поперечник I, 10 – длина диастемы, 11 – высота резцового отдела на уровне подбородочного отверстия, 12 – наименьшее расстояние между подбородочным отверстием и краем массетерной площадки, 13 – наименьшее расстояние между подбородочным отверстием и краем задней вырезки, 14 – высота челюсти перед p4, 15 – высота тела перед m3 лингвальная, 16 – высота тела за m3, 17 – толщина тела между m2 и m3, 18 – высота челюсти по сочленовному отростку, 19 – ширина основания углового отдела, 20 – ширина основания сочленовного отростка, 21 – длина сочленовного отростка, 22 – ширина головки сочленовного отростка, 23 – ширина шейки сочленовного отростка, 24 – ширина основания венечного отростка, 25 – ширина восходящей ветви.

** – [Гасилин, Косинцев, 2011].

*** – [Erbaeva, 2003].

Notes:

* – measurements [Gasilin, Kosintsev, 2011]: 1 – angular length, 2 – alveolar length p4-m3, 3 – length p4, 4 – width p4, 5 – diagonal length m3, 6 – longitudinal length, 7 – width m3, 8 – width I, 9 – diameter I, 10 – diastema length, 11 – height of the mandible at mental foramen, 12 – smallest distance between the foramen mentale and the chin of fossa masseter, 13 – smallest distance between the foramen mentale and the angular process, 14 – height of the mandible before p4, 15 – lingual height of the mandible before m3, 16 – height of the mandible after m3, 17 – width of the mandible between m2 and m3, 18 – oral height of the vertical ramus, 19 – width basal of angular part, 20 – width basal of condyle process, 21 – length of condyle process, 22 – caput mandibulae width, 23 – colum mandibulae width, 24 – width basal of coronoid process, 25 – ramus mandibulae width.

** – [Gasilin, Kosintsev, 2011].

*** – [Erbaeva, 2003].

Таблица 3

Размеры длинных костей конечностей сурков Минусинской котловины, мм

Table 3

Measurements of the marmots long limb bones of the Minusinsk depression, mm

Промеры	GL	Bp	Dp	LO	SDO	DPA	SD	DD	Bd	BT	Dd
Humerus											
Кожухово 2	78,0	17,5	18,0	–	–	–	7,6	10,5	25,3	15,4	10,3
Новоселово (ЗМ ХГУ 6511)	c75,0	–	–	–	–	–	8,0	9,5	23,3	15,0	10,5
Черногорск (ХНКМ 1670/3)	c75,0	–	–	–	–	–	7,0	7,5	22,5	13,5	10,5
Куртак 1	c75,3	–	–	–	–	–	7,7	10,0	26,2	14,9	10,1
Куртак 2	83,5	21,1	19,5	–	–	–	8,2	8,0	25,0	16,0	11,0
Radius											
Мендольская	c62,0	11,0	7,0				5,4	4,8			

Промеры	GL	Bp	Dp	LO	SDO	DPA	SD	DD	Bd	BT	Dd
Ulna											
Куртак	c85,0			17,0	10,0	9,0	4,0	8,7			
Femur											
Кожухово 2	86,2	22,0	11,2	—	—	—	9,0	7,4	18,6	—	17,0
Мендольская	c79,5	20,3	10,9	—	—	—	9,2	7,1	—	—	—
Черногорск (ХНКМ 1670/1)	c80,0	—	—	—	—	—	9,5	7,0	c15,0	—	17,0
Куртак 1	c85,0	23,7	11,6	—	—	—	9,0	7,0	—	—	—
Куртак 2	c75,0	c23,0	11,0	—	—	—	8,8	6,2	—	—	—
Tibia											
Мендольская	c80,0	—	—	—	—	—	5,5	5,4	11,5	—	10,1
Черногорск (ХНКМ 1670/2)	84,0	18,0	15,0	—	—	—	6,0	8,0	11,5	—	9,0
Черногорск (ХНКМ 1670/4)	c81,0	—	—	—	—	—	6,0	8,0	11,0	—	9,0

Таблица 4

Размеры лопатки и тазовых костей сурков Минусинской котловины, мм

Table 4

Measurements of the scapula and pelvis of the Minusinsk depression, mm

Промеры	Кожухово 2		Мендольская		Куртак	
Scapula						
Сторона	—	—	—	dex	—	—
HS	—	—	—	63,8	—	—
DHA	—	—	—	65,6	—	—
Ld	—	—	—	42,0	—	—
SLC	—	—	—	21,0	—	—
GLP	—	—	—	16,0	—	—
LG	—	—	—	15,0	—	—
BG	—	—	—	9,4	—	—
Pelvis						
Сторона	sin	dex	sin	dex	sin	dex
LAR	12,6	12,6	12,8	12,4	12,5	13,0
H	12,9	13,0	12,0	12,0	12,2	11,0
GL	87,3	87,0	81,1	82,0	—	—
LS	~26,0	—	—	—	—	—
Lfo	29,1	—	—	—	—	—
SB	9,0	9,5	5,8	6,0	6,8	—
SH	7,4	7,5	7,0	7,5	9,6	11,0

Пространственно-временное распространение сурка в регионе

На протяжении плейстоцена сурки были обильны в Минусинской котловине, их ископаемые остатки отмечены во многих местонахождениях региона (рис. 1, В). Наиболее древние остатки *Marmota* sp. на территории Минусинской котловины обнаружены в отложениях конца среднего плейстоцена (тазовский горизонт – MIS 6) на Усть-Ижуйском участке Куртаковского археологического района [Лаухин и др., 1999].

Остатки сурка, которые можно датировать каргинским (MIS 3) временем, отмечены в местонахождениях [Оводов, 1983; Оводов, Мартынович, 1992; Оводов, 2009; Мотузко и др., 2010]: гrotы Проскурякова (возраст фауны 40 595–40 770 л.н.), Двуглазка (возрастной интервал от 28 600 до 26 580 л.н.), Тохзасский, палеолитической стоянке Малая Сыя (29–34 тыс. л.н.), палеолитическая стоянка Дербина 5 (29 230–32 430 л.н.), пещера Большая Шорская (плейстоцен).

К сарганскому времени (MIS 2) относится наибольшее количество плейстоценовых находок сурков. Его остатки встречены по всему региону на палеолитических стоянках [Васильев, 1996; Абрамова и др., 1991]: Таштык 1 (12 180–12 880 л.н.), Тарачиха (18 930–19 850 л.н.), Уй 1 (16 760–22 830 л.н.), Кокорево 2 (~20–21 тыс. л.н.). В пещерных комплексах [Оводов, Мартынович, 1992; Оводов, 2009]: гrot Двуглазка (17 420±330 л.н.), и в аллювиальных местонахождениях: Новоселово аллювиальное (16710–20490 л.н.), Кожухово 2.

В отличие от многих видов плейстоценовой фауны, при переходе от плейстоцена к голоцену сурки не вымерли в Минусинской котловине. В позднем голоцене довольно многочисленные остатки (преимущественно резцы, используемые для украшения) обнаружены в могильниках Афанасьевской (III–II тыс. до н.э.) и Окуневской (II тыс. до н.э.) культур [Вадецкая, 2012; Вадецкая и др., 2014; Лазаретов, Поляков, 2018]: Афанасьева гора, Большое кольцо, Карасук III, Лебяжье, Малые Копены II, Тас-Хаза, Уйбат, Уйбат III, Уйбат V, Уйбат-Чарков, Черемуш-

ный Лог III, Черновая VI, Черновая VIII. Также остатки сурка отмечены в голоценовых отложениях пещер [Оводов, 1983; Оводов, 2009; Клементьев и др., 2017]: грот Проскурякова, пещеры Археологическая, Биджинская, Бородинская, Кашкулакская, Фанатиков, Мендольская. Возраст фауны из пещеры Мендольская оценивается в 1500 л.н. [Клементьев и др., 2017]. Близкий возраст дали 14С датировки углей из кострищ в Археологической (1395 ± 55 л.н.) и Кашкулакской (2210 ± 100 л.н.) пещерах [Оводов, 2009]. Это позволяет относительно уверенно говорить, что сурок сохранялся в Минусинской котловине как минимум до середины первого тысячелетия нашей эры.

К настоящему времени представители рода *Marmota* полностью исчезли с территории Минусинской котловины. Ближайшие постоянные места обитания сурков располагаются на юго-востоке Западно-Сибирской равнины, на Алтае и в Туве [Тараненко, 2011; Nikol'skii, Rumiantsev, 2012]. Точное время и причины исчезновения сурков в Минусинской котловине пока не известны.

Заключение

Изучение новых материалов по ископаемым остаткам *Marmota* с территории Минусинской котловины позволило, уверенно идентифицировать их как принадлежащие одному виду *M. baibacina*. Имеющиеся материалы показали однородность в строении и размерах скелета сурков на протяжении

позднего плейстоцена и голоцена. Наиболее молодые остатки *Marmota* происходят из пещерных местонахождений в западной части региона, имеющих возраст около 1500–2000 л.н. Таким образом, можно достаточно уверенно утверждать, что со второй половины позднего плейстоцена и до позднего голоцена в пределах Минусинской котловины, непрерывно присутствовала популяция Алтайского сурка *M. baibacina*. Не имея возможности сравнить наш материал с ранее опубликованным, мы не исключаем, что помимо серого сурка в регионе могли обитать и другие представители рода *Marmota*. Для окончательного ответа на вопрос, сколько видов сурков обитало в Минусинской котловине и по какой причине они здесь вымерли, необходимы ревизия имеющихся материалов, а также новые находки из различных частей региона.

Автор благодарен А.М. Клементьеву за возможность обработать материалы из пещеры Мендольская и местонахождения Куртак, М.М. Девяшину за помощь в проведении и интерпретации данных дискриминантного анализа. Автор благодарит рецензента за ценные замечания к статье. Так же автор выражает благодарность сотрудникам ЗМ ХГУ, ПМ ТГУ и ХНКМ, за возможность работы с коллекциями. Изучение фауны и радиоуглеродное датирование выполнены при поддержке проекта РФФИ № 18-35-00118. Обобщение данных проведено в рамках государственного задания ИГМ СО РАН.

ЛИТЕРАТУРА

- Абрамова З.А., Астахов С.Н., Васильев С.А., Ермолова Н.М., Лисицын Н.Ф. Палеолит Енисея. Л.: Наука, 1991. 158 с.
- Вадецкая Э.Б. Культ диких животных в похоронной практике и мировоззрении племен Окуневской культуры // Культуры степной Евразии и их взаимодействие с древними цивилизациями. СПб.: ИИМК РАН; Периферия, 2012. Кн. 2. С. 208–220.
- Вадецкая Э.Б., Поляков А.В., Степанова Н.Ф. Свод памятников афанасьевской культуры / под ред. В.И. Молодина. Барнаул: Азбука, 2014. 380 с.
- Васильев С.А. Поздний палеолит Верхнего Енисея (по материалам многослойных стоянок района Майны). СПб.: Центр «Петербургское Востоковедение», 1996. 224 с.
- Гасилин В.В., Косинцев П.А. Видовая диагностика степного (*Marmota bobak*) и серого (*Marmota baibacina*) сурков по краниологическим признакам // Зоологический журнал. 2011. Т. 90, № 12. С. 1509–1521.
- Громов И.М., Ербаева М.А. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Зайцеобразные и грызуны. СПб., 1995. 522 с.
- Клементьев А.М., Могилат С.А., Сухачев В.В. Материалы по субфоссиальной фауне из пещер Хакасии // Научное обозрение Саяно-Алтая. 2017. № 1 (17). С. 93–99.
- Лазаретов И.П., Поляков А.В. Исследования могильника Уйбат-Чарков и новые данные о раннем этапе Окуневской культуры // Теория и практика археологических исследований. 2018. № 3 (23). С. 41–69.
- Лаухин С.А., Акимов Е.В., Оводов Н.Д., Дроздов Н.И., Стасюк И.В., Томилова Е.А. Геологическая обстановка среднеплейстоценовой палеолитической стоянки Усть-Ижуй 1 (юг Средней Сибири) // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 1999. Вып. 2. С. 105–114.
- Маликов Д.Г. Крупные млекопитающие среднего-позднего неоплейстоцена Минусинской котловины, стратиграфическое значение и палеозоогеография: дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Томск, 2015. 227 с.
- Мотузко А.Н., Васильев С.Ю., Вашков А.А., Еленский Ю.Н., Кравченко Е.Н., Орешников И.А. Мамонт и мамонтовая фауна позднего плейстоцена северных районов Минусинской котловины // Материалы VI Международной мамонтовой конференции. Якутск, 2010. С. 139–149.
- Оводов Н.Д. Изменение северо-восточной границы ареала серого сурка в позднем антропогене // Грызуны: материалы IV Всесоюз. совещ. Л.: Наука, 1983. С. 26–28.
- Оводов Н.Д. Древние звери Хакасии // Астроархеология – естественно-научный инструмент познания протонаук и астральных религий жречества древних культур Хакасии. Красноярск, 2009. С. 189–199.
- Оводов Н.Д., Мартынович Н.В. Новые данные по млекопитающим и птицам грота Двуглазка в Хакасии // Проблемы археологии, этнографии, истории и краеведения приенисейского края. Красноярск, 1992. С. 78–83.

Паршина Т.Ю. Морфоэкологические особенности строения черепа наземных беличьих (степной сурок – *Marmota bobak* Muller, 1776), обитающих в условиях Южного Приуралья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 6 (44). С. 224–226.

Тараненко Д.Е. Пространственные взаимоотношения двух видов сурков: *Marmota kastschenkoi* и *Marmota baibacina* (Rodentia, Sciuridae) // Журнал Сибирского федерального университета. Сер. Биология. 2011. Т. 4, № 3. С. 220–228.

Andrenko O.V., Ovodov N.D., Zazhigin V.S., Chekha V.P. Quaternary rodents of the NE part of the Altai-Sayan Mountain region // Quaternary of Siberia. Prague, 1999. P. 117–118.

Erbaeva M.A. History, evolutionary development and systematics of marmots (Rodentia, Sciuridae) in Transbaikalia // Russian Journal of Theriology. 2003. № 2 (1). P. 33–42.

Devyashin M.M., Gasilin V.V. Past distribution of the Marmots in the South-East of Western Siberia // Proceedings of the 7th international conference on the genus *Marmota* "Marmots of the Old and New World". 2018. Ulaanbaatar Mongolia. Narud Design LLC. P. 166–176.

Nikol'skii A.A., Rumiantsev V.Y. Center of species diversity of Eurasian marmots (*Marmota*, Rodentia) in an epi-platformal orogeny area // Doklady Biological Sciences. 2012. V. 445. № 1. P. 261–264.

Von den Driesch A. A guide to the measurements of animals bones from archaeological sites // Peabody Mus. Bull. 1976. № 1. 136 p.

Авторы:

Маликов Дмитрий Геннадьевич, кандидат геолого-минералогических наук, научный сотрудник, Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН, Новосибирск, Россия. E-mail: dgmalikov@igm.nsc.ru

Geosphere Research, 2019, 1, 54–63. DOI: 10.17223/25421379/10/4

D.G. Malikov

V.S. Sobolev Institute of Geology and Mineralogy, SB RAS, Novosibirsk, Russia

NEW FOSSIL MARMOT MATERIALS FROM MINUSINSK DEPRESSION AND ITS DISTRIBUTION IN THE REGION (SOUTHERN SIBERIA)

The high variety of the landscapes on the territory of the Minusinsk depression in the Late Pleistocene contributed to the high mammals biodiversity. The change of the Pleistocene fauna to recent fauna occurred due to the extinction of a significant part species in region. A Groundhog became one of these animals. The fossil remains of *Marmota* Blumenbach, 1779 are regularly found in many locations in the region. The Groundhogs remains at the localities of region are identify is *Marmota* sp., *Marmota baibacina* Kastschenko, 1899 or *Marmota sibirica* Radde, 1862. There was no consensus among researchers regarding what kind of marmots species lived in the Minusinsk depression during the Pleistocene and Holocene. The reliable species identification of fossils is only possible from the cranial remains. Fragments of two individuals skeletons, as well as some other materials on fossil marmots from the territory of Minusinsk depression are described in this work. Three skulls, two lower jaws and numerous postcranial remains are present in the collection. Morphotype "b" of the position of the lacrimal bone structure characteristic of the all skulls. The study of *Marmota* fossil remains of enabled, be sure to identify them as belonging to the same species *Marmota baibacina*. Available materials showed homogeneity in the structure and size of the marmot skeleton during the Late Pleistocene and Holocene. The Holocene marmot remains are somewhat larger than the Late Pleistocene marmot. Probably the larger size of the Holocene marmots may be associated with sexual variability. Numerous of the marmots remnants are excavated in many localities of Karga, Sartan and Holocene. The youngest of *Marmota* remains was come from caves in the western part of the region. These caves have an age of about 1500-2000 years BP. Thus, one can confidently assert that the population of the Altai marmot *Marmota baibacina* is continuously lived within the Minusinsk depression from the second half of the Late Pleistocene to the Late Holocene. We are not able to compare our material with previously published by other researchers. Therefore, we do not exclude that in addition to the gray marmot, other representatives of the *Marmota* genus could inhabit in the region. Revision of existing materials, as well as new finds remnants of marmot from different parts of the region are needed for a definitive answer to the question of how many marmots species are lived in Minusinsk depression and for whatever reason they are extinct in region.

Keywords: fossil marmot, *Marmota baibacina*, Late Pleistocene and Holocene, Yenisei river, Minusinsk depression, the Republic of Khakassia.

References

Abramova Z.A. Astahov S.N., Vasil'ev S.A., Ermolova N.M., Lisicyn N.F. *Paleolit Eniseya* [Paleolithic of Yenisei]. Leningrad: Nauka, 1991. 158 p. In Russian

Vadeckaya E.B. *Kul't dikih zhivotnyh v pohoronnoj praktike i mirovozzrenii plemen Okunevskoj kul'tury* [Cult of wild animals in the funerary practice and ideology of the Okunevo culture tribes] // *Kul'tury stepnoj Evrazii i ih vzaimodejstvie s drevnimi civilizacijami*. SPb: IIMK RAN, «Periferiya». 2012. Vol. 2. pp. 208–220. In Russian

Vadeckaya E.B., Polyakov A.V., Stepanova N.F. *Svod pamyatnikov afanas'evskoj kul'tury* [Corpus of monuments of the Afanasyevo culture]. Barnaul: Azbuka, 2014. 308 p. In Russian

Vasil'ev S.A. *Pozdnij paleolit Verhnego Eniseya (po materialam mnogoslojnyh stoyanok rajona Majny)* [Late Paleolithic of the Upper Yenisei (as represented by multicomponent sites near the Maina village)]. St. Petersburg, Tsentr Peterburgskoe vostokovedenie Publ., 1996, 224 p. In Russian

Gasilin V.V., Kosintsev P.A., 2011. *Vidovaya diagnostika stepnogo (Marmota bobak) i serogo (Marmota baibacina) surkov po kraniologicheskim priznakam* [Species identification of steppe marmot (*Marmota bobak*) and gray marmot (*Marmota baibacina*) according to craniological feature] // *Zoologicheskij zhurnal*. Vol. 90. № 12. pp. 1509–1521. In Russian

- Gromov I.M., Erbaeva M.A. *Mlekopitajushie fauny Rossii i sopredel'nyh territorij. Zajceobraznye i gryzuny* [The Mammals of Russia and Adjacent Territories. Lagomorphs and Rodents]. SPb., 1995. 522 p. In Russian
- Klementyev A.M., Mogilat S.A., Sukhachyov V.V. *Materialy po subfossil'noj faune iz peshcher Hakasii* [Materials on subfossil fauna from caves of Khakassia] // Nauchnoe obozrenie Sayano-Altaya. 2017. №1(17). P. 93–99. In Russian
- Lazaretov I.P., Polyakov A.V. *Issledovaniya mogil'nika Ujbat-Charkov i novye dannye o rannem etape Okunevskoj kul'tury* [Investigations of the Uibat Charkov burial ground and new data on the early stage of the Ocunevskaya culture development] // Teoriya i praktika arkhologicheskikh issledovaniy. 2018. № 3 (23). P. 41–69. In Russian
- Laukhin S.A., Akimova E.V., Ovodov N.D., Drozdov N.I., Stasyuk I.V., Tomilova E.A. *Geologicheskaya obstanovka sredneplejstocеновой paleoliticheskoy stoyanki Ust'-Izhul' 1 (yug Srednej Sibiri)* [Geological Situation of the Paleolithic Middle Pleistocene Camp Site of Ust-Izhul 1 (South of Middle Siberia)] // Vestnik arheologii, antropologii i etnografii. 1999. V. 2. pp. 105–114. In Russian
- Malikov D.G. *Krupnye mlekopitayushchie srednego-pozdnego neoplejstocena Minusinskoj kotloviny, stratigraficheskoe znachenie i paleozoogeografiya* [Large mammals of Mid-Late Neopleistocene from Minusinsk depression, stratigraphic value and paleozoogeography]. Dissertation of candidate of Geological and Mineralogical Sciences. Tomsk, 2015. 227 p. In Russian
- Motuzko A.N., Vasiliev S.Yu., Vashkov A.A., Elenskiy Yu.N., Kravchenko E.N., Oreshnikov I.A. *Mamont i mamontovaya fauna pozdnego plejstocena severnykh rajonov Minusinskoj kotloviny* [The mammoth and mammoth fauna of late Pleistocene from Northern areas of the Minusinskaya hollow] // Materialy VI Mezhdunarodnoj mamontovoj konferencii. Yakutsk. 2010. 139–149. In Russian
- Ovodov N.D. *Izmenenie severo-vostochnoy granicy areala serogo surka v pozdnem antropogene* [Changes of northern-east area boundary of the middle marmot in the Late Anthropogene] // Gryzuny. Materialy IV Vsesoyuznogo soveshchaniya. Leningrad. Nauka. 1983. pp. 26–28. In Russian
- Ovodov N.D. *Drevnie zveri Hakasii* [Ancient beasts of Khakassia] // Astroarheologiya – estestvenno-nauchnyj instrument poznaniya protonauk i astral'nykh religij zhrechestva drevnykh kul'tur Hakasii. Krasnoyarsk. 2009. 189–199. In Russian
- Ovodov N.D., Martynovich N.V. *Novye dannye po mlekopitayushchim i pticam grota Dvuglazka v Hakasii* [New data on mammals and birds from Dvuglazka grotto in Khakassia] // Problemy arheologii, etnografii, istorii i kraevedeniya prienisejskogo kraja. Krasnoyarsk. 1992. pp. 78–83 In Russian
- Parshina T.Yu. *Morfoekologicheskie osobennosti stroeniya cherepa nazemnykh belich'ih (stepnoj surok – Marmota bobak Muller, 1776), obitayushchih v usloviyah Yuzhnogo Priural'ya* [Morphoecological peculiarities of the cranium structure in terrestrial squirrels (steppe marmot – *Marmota bobak* Müller, 1776) inhabiting the South Priuralye] // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2013. № 6 (44). pp. 224–226. In Russian
- Taranenko D.E. *Prostranstvennye vzaimootnosheniya dvuh vidov surkov: Marmota kastschenkoi i Marmota baibacina (Rodentia, Sciuridae)* [The Spatial Relationship of Two Species of Marmots: *Marmota kastschenkoi* and *Marmota baibacina* (Rodentia, Sciuridae)] // Zhurnal Sibirskogo federal'nogo universiteta. Seriya: Biologiya. 2011. V. 4. № 3. pp. 220–228. In Russian
- Andrenko O.V., Ovodov N.D., Zazhigin V.S., Chekha V.P. Quaternary rodents of the NE part of the Altai-Sayan Mountain region // Quaternary of Siberia. Prague, 1999. pp.117–118.
- Erbaeva M.A. History, evolutionary development and systematics of marmots (Rodentia, Sciuridae) in Transbaikalia // Russian Journal of Theriology. 2003. 2(1). pp. 33–42.
- Devyashin M.M., Gasilin V.V. Past distribution of the Marmots in the South-East of Western Siberia // Proceedings of the 7th international conference on the genus *Marmota* “Marmots of the Old and New World”. 2018. Ulaanbaatar Mongolia. Narud Design LLC. pp. 166–176.
- Nikol'skii A.A., Rumiantsev V.Y. Center of species diversity of Eurasian marmots (*Marmota*, Rodentia) in an epi-platfomal orogeny area // Doklady Biological Sciences. 2012. V. 445. № 1. pp. 261–264.
- Von den Driesch A. A guide to the measurements of animals bones from archaeological sites // Peabody Mus. Bull., 1976. N 1. 136 p.

Author's:

Malikov Dmitriy Gen., Cand. Sci.(Geol.-Miner), Research Associate, V.S. Sobolev Institute of Geology and Mineralogy, SB RAS, Novosibirsk, Russia. E-mail: dgmalikov@igm.nsc.ru