

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ, СТРАТИГРАФИЯ

УДК 569.3:551.791

СТРОЕНИЕ I НАДПОЙМЕННОЙ ТЕРРАСЫ В НИЖНЕМ ТЕЧЕНИИ Р. БИДЖА (ЮЖНО-МИНУСИНСКАЯ ВПАДИНА) И НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ФАУНЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ МОХОВО

Д.Г. Маликов

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



Приводится описание разреза отложений I надпойменной террасы р. Биджа и местонахождения ископаемой фауны Мохово. Приведены характеристика и описание имеющегося остеологического материала по крупным и мелким млекопитающим. Крупные млекопитающие представлены *Mammuthus primigenius*, *Equus ferus*, *Ovis ammon*, *Bison priscus*, *Cervus elaphus*, *Saiga tatarica* и *Capreolus capreolus*, мелкие млекопитающие – *Lagurus lagurus*, *Microtus* sp. и *Spermophilus* sp. Фауна имеет преимущественно степной облик, что характерно для равнинной части котловины в каргинское время.

Ключевые слова: мамонтовая фауна, поздний плейстоцен, Енисей, Минусинская котловина, Республика Хакасия.

Введение

Местонахождения млекопитающих позднего плейстоцена распространены на территории Минусинской котловины весьма неравномерно. В большинстве своем они сосредоточены в Северо-Минусинской впадине [Оводов, 2009; Маликов, 2015], в то время как в Южно-Минусинской впадине такие местонахождения единичны и сильно удалены друг от друга (рис. 1, А). Малое количество местонахождений затрудняет реконструкции и не позволяет нормально проследить площадное распространение фауны.

Одним из местонахождений, призванных восполнить пробел в информации об истории фауны Южно-Минусинской впадины, является местонахождение Мохово, описанное автором [Маликов, 2014]. Фаунистические остатки в местонахождении были представлены отдельными находками на бечевнике Красноярского водохранилища. Возраст местонахождения был предварительно определен второй половиной позднего плейстоцена.

Настоящая работа посвящена описанию геологического строения разреза, из которого происходят фаунистические материалы, а также новым данным, полученным по фауне крупных и мелких млекопитающих.

Принятые сокращения: ЗМ ХГУ – зоологический музей Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова (Абакан, Россия); ПМ ТГУ – палеонтологический музей Томского государственного университета (Томск, Россия); ХНКМ – Хакасский национальный краеведческий музей им. Л.Р. Кызласова (Абакан, Россия); ИГМ СО РАН – Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН (Новосибирск, Россия); ИЯФ СО РАН – Институт

ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН (Новосибирск, Россия).

Геолого-географическая характеристика местонахождения

Местонахождение располагается в окрестностях с. Мохово (53°57' с.ш., 91°26' в.д.) Усть-Абаканского района Республики Хакасия. При низком уровне вод Красноярского водохранилища (апрель–май), приблизительно в 700 м от устья р. Биджа автором исследовано обнажение отложений I надпойменной террасы. По данным А.П. Пуминова и Ф.С. Бузулуцкова [1968], в Южно-Минусинской впадине I надпойменная терраса р. Енисей имеет высоту 5–6 м, а у его притоков даже таких крупных, как Абакан и Туба, высота первой террасы составляет 2–3 м. Отложения террасы сложены супесями, песками и суглинками. Галечники в основании видимой части разрезов наблюдаются очень редко.

Обнажение представляет собой участок размытой террасы длиной ~100 м, расположено выше верхнего подпорного уровня водохранилища и не подвергается затоплению, уровень воды примерно на метр ниже бровки террасы. Для исследования террасы было сделано три зачистки на расстоянии ~30 м друг от друга. Литология слоев во всех зачистках идентична. Также наблюдается постепенное снижение высоты террасы по направлению к устью реки от максимального уровня ~2,5 м от уреза воды (в первой зачистке) до ~2,3 м (в третьей).

Сводный разрез террасы можно представить следующим образом (рис. 1, В) – в основании террасы находится слой коричневых глин, который подстилает русловой аллювий (светло-коричневые пески с галькой).

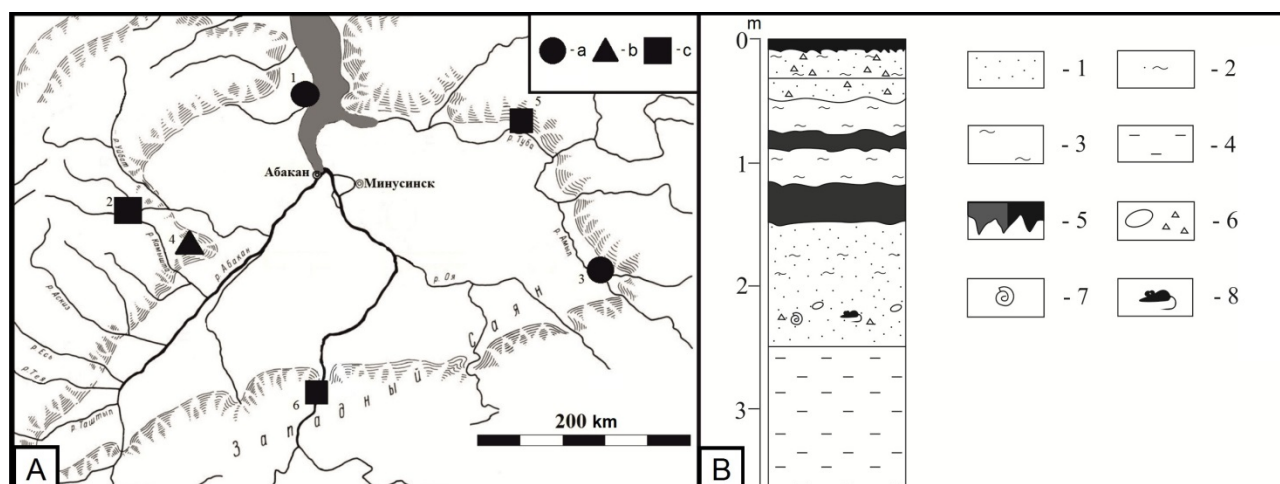


Рис. 1. Основные местонахождения крупных млекопитающих позднего плейстоцена Южно-Минусинской впадины (А). Геологический разрез I надпойменной террасы р. Биджа (В)

А – Типы тафоценозов: а – аллювиальные; б – пещерные; с – палеолитические стоянки. Местонахождения: 1 – Мохово; 2 – Узунжол; 3 – Верхний Кузубар; 4 – Пещера Фанатиков; 5 – Ирба 2; 6 – Майна, Уй 1 и 2; В – Строение разреза: 1 – песок; 2 – супесь опесчаненная; 3 – суглинок; 4 – глина; 5 – гумусовый горизонт; 6 – гальки; 7 – раковины моллюсков; 8 – остатки млекопитающих

Fig. 1. The main locations of Late Pleistocene large mammals of the South Minusinsk basin (A). Geological section of the I floodplain terrace of the Bigja river (B)

А – The taphocenosis type: a – alluvial; b – cave; c – paleolithic site. The name of locations: 1 – Mochovo; 2 – Uzunzhul; 3 – Verchniy Kuzhebar; 4 – Fanatikov cave; 5 – Irba 2; 6 – Mayina, Ui 1 and 2; В – Section structure: 1 – sands; 2 – sandy loam; 3 – loam; 4 – clay; 5 – humus horizon; 6 – pebbles; 7 – mollusk shells; 8 – mammals remains

Выше располагаются прослой средних суглинков с песками, которые постепенно сменяются темно-серыми плотными суглинками (вероятно, являющимися ископаемыми почвами гидроморфного ряда). Эти суглинки перекрываются небольшим слоем песков, на которых в свою очередь залегает горизонт красно-коричневой супеси.

Разрез I надпойменной террасы р. Биджа (описание сверху вниз):

1. Современный почвенный горизонт, комковатый, светло-коричневого цвета. Мощность 7–10 см.

2. Красно-коричневая супесь опесчаненная, с мелкой (до 1 см) выветрелой галькой. Граница с нижележащим слоем резкая. Мощность 28 см.

3. Светло-коричневый песок с мелкой (до 1,5–2 см) галькой. Мощность 7 см.

4. Светло-коричневые средние суглинки с темными пятнами. Мощность 40 см.

5. Темно-серый плотный средний суглинок – горизонт ископаемой почвы. Мощность 25 см.

6. Коричневые средние суглинки. Мощность 45 см.

7. Темно-коричневые тяжелые суглинки, уплотненные, пористые с прослоями песка – горизонт ископаемой почвы. Мощность 40 см.

8. Пески горизонтально-слоистые светло-коричневые (с рыжева), среднезернистые, горизонтально-слоистые. В средней части с прослоями темно-серого глинистого алеврита, в нижней части с прослоями крупнозернистого песка и гальки до 1 см. Изредка встречаются разрозненные остатки мелких млекопитающих и раковины моллюсков. Мощность 75 см.

9. Глины темно-коричневые, плотные, вязкие. Мощность более 85 см.

Непосредственно в разрезе определяемые костные остатки крупных млекопитающих пока не обнаружены. В осыпи у зачистки найдена первая фаланга лошади (ПМ ТГУ 59/7), окрашенная в красно-коричневые тона, что предполагает ее захоронение в светло-коричневых песках слоя 8. При промывке этих песков с целью сбора микротерифауны также получены мелкие неопределимые фрагменты костей крупных млекопитающих аналогичной сохранности. Исходная окраска черепа архара (ПМ ТГУ 59/1) красно-коричневая, выветрелая поверхность кости светло-серая. Кроме этого, в полостях черепа сохранился песок и мелкие гальки, схожие с таковыми образующими слой 8 обнажения. Некоторые другие образцы также сохранили красноватую окраску (например, рог сайгака). Для черепа архара (ПМ ТГУ 59/1) была получена ^{14}C датировка $23\,160 \pm 235$ л.н. (NSKA-02068), калиброванный возраст составляет 27 035–27 795 л.н. По мнению автора, датировка может быть несколько омоложена.

По совокупности палеонтологических, тафономических и геохронологических данных геологический возраст местонахождения Мохово оценивается автором как каргинский, возможно, часть материалов собранных на бечевнике, может иметь голоценовый возраст.

Материал и методы

Костные остатки крупных млекопитающих собраны на бечевнике, от устья р. Биджа до южной границы Оглахтинского массива. Остатки микротериофауны и малакофауны получены при промывке светло-коричневых песков слоя 8 ситом с диаметром ячеи 1 мм.

Костные остатки крупных млекопитающих хранятся в коллекциях ЗМ ХГУ экз.: 6346–6358, ПМ ТГУ экз.: 59/1–59/14, один экземпляр хранится в ХНКМ (6507). Материалы по микротериофауне хранятся в ИГМ СО РАН без коллекционных номеров. Определенный материал составил 26 костных остатка крупных млекопитающих и 9 остатков мелких млекопитающих (табл. 1).

Таблица 1

Список млекопитающих из местонахождения Мохово

Table 1

List of mammals from the Mokhovo location

№ п/п	Вид	Кол-во, шт.
1	<i>Mammuthus primigenius</i> Blumenbach, 1799	1
2	<i>Cervus elaphus</i> L., 1758	2
3	<i>Capreolus pygargus</i> L., 1758	6
4	<i>Equus ferus</i> Boddaert, 1785	11
5	<i>Bison priscus</i> Bojanus, 1827	2
6	<i>Ovis ammon</i> L., 1758	3
7	<i>Saiga tatarica</i> L., 1766	1
8	<i>Spermophilus</i> sp.	1
9	<i>Lagurus lagurus</i> Pallas, 1773	6
10	<i>Microtus</i> sp.	2

Измерения костей крупных млекопитающих производились по общепринятым методикам [Driesch, 1976; Eisenmann, Beckouche, 1986; Гарутт, Форонова, 1976; Цалкин, 1951]. Номенклатура промеров длинных костей конечностей взята из работы фон ден Дриш [von den Driesch, 1976]: GL – наибольшая длина кости; Вр – ширина проксимального отдела, Др – поперечник проксимального отдела, SD – ширина диафиза, DD – поперечник диафиза, Bd – ширина дистального отдела, Dd – поперечник дистального отдела. Измерения остатков крупных млекопитающих производились штангенциркулем с точностью до 0,1 мм. В случае неполных замеров, при повреждении кости, перед промером ставился символ «с». Радиоуглеродное датирование выполнено на комплексе экспериментальной установки: ускорительный масс-спектрометр ИЯФ СО РАН (г. Новосибирск).

Результаты исследования

Макротиериофауна. Основная масса находок представляет собой плохо сохранившиеся фрагменты костей. Несмотря на небольшое количество материала, для местонахождения удалось установить относительно богатый видовой состав, представленный 7 видами крупных млекопитающих.

***Mammuthus primigenius* Blumenbach, 1799:** в коллекции имеется один зуб мамонта (ХНКМ 6507)

левый М³ (рис. 2, 1). Зуб светло-коричневого цвета, хорошей сохранности, есть небольшие повреждения краев некоторых пластин на жевательной поверхности, частично поврежден цемент на боковых поверхностях. В зубе сохранилась 21 пластина, из которых 16 затронуты стиранием (12 до полных петель), оставшиеся 5 не стерты. Складчатость эмали небольшая. Длина зуба 245 мм, ширина 103 мм, высота нестертой пластины 143 мм, частота пластин на 10 см равна 9, толщина пластины 12 мм, толщина эмали 1,8 мм.

По толщине эмали зуб близок зубам толстоэмалевой формы мамонтов, относимых И.В. Фороновой [2001] к каргинскому времени. У толстоэмалевой формы толщина эмали составляет 1,8 мм (lim 1,7–2,0). В то же время частота пластин у экземпляра из Мохово несколько ниже, чем у мамонтов из Кузбасса – 10,2 (9,6–10,8).

***Equus ferus* Boddaert, 1785.** Остатки лошадей составляют 11 костей, представленных разными элементами скелета: 2 зуба, плечевая, фрагмент лучевой, пястная, большая берцовая, астрагал, плюсневая, фаланги (2 первые, 1 вторая и 1 копытная). Размеры плечевой кости (ЗМ ХГУ 6352): SD = 37 мм, Bd = 73 мм, Bdt = 70 мм, Dd = 78 мм. Размеры большой берцовой кости (ЗМ ХГУ 6356): GL = 334 мм, BP = 87,4 мм, Др = 83 мм, SD = 41,5 мм, DD = 34 мм, Bd = 68 мм, Dd = 45 мм. Размеры 1-й фаланги (ПМ ТГУ 59/7; 59/8): GL = 82; 74 мм, BP = 51,5; 46 мм, Др =

33; 31 мм, SD = 35; 31 мм, DD = 22; 21 мм, Bd = 45; 41 мм, Dd = 23; 20 мм. Размеры 2-й фаланги (ПМ ТГУ 59/9): GL = 43 мм, BP = 51 мм, Dp = 31 мм, SD = 43 мм, Bd = 45 мм, Dd = 22 мм. Размеры копытной фаланги (ПМ ТГУ 59/10): GL = 55 мм, GB = 68 мм, BF = 44 мм, LF = 23 мм, Ld = 47,5 мм, HP = 39 мм.

Ранее сообщалось [Маликов, 2014], что пястная кость (ЗМ ХГУ 6354) лошади из Мохово (рис. 2, 4) является самой мелкой из известных для позднего плейстоцена и голоцена Сибири. Размеры плюсневой кости (ЗМ ХГУ 6358): наибольшая длина = 250 мм, ширина/поперечник диафиза = 32/36,5 мм, ширина/поперечник проксимального эпифиза = 49/41 мм, диаметр фасетки для os carpalе III = 43 мм, диаметр фасетки для os carpalе IV = 11 мм, ширина дистального эпифиза в надсуставных буграх/в суставном блоке = 47/49 мм, поперечник сагитального гребня = 38 мм, наименьший/наибольший поперечник медиального мыщелка = 28/31 мм. Сравнение размеров данной кости с аналогичными костями из других регионов Сибири [Плассеева, Клементьев, 2017] также указывает на то, что лошадь из местонахождения Мохово можно считать одной из самых

мелких лошадей позднего плейстоцена и голоцена Сибири.

Сравнительный анализ пястной и плюсневой костей, обнаруженных в местонахождении Мохово, показал их сходство с аналогичными костями тарпана *Equus ferus* Boddaert, 1785. По размеру обе кости принадлежали некрупным особям. Применяя методику расчета роста лошадей [Витт, 1952] можно сказать, что лошади из местонахождения Мохово были от 112 до 136 см в холке, что соответствует малорослым и мелким лошадям. Расчет роста по большой берцовой кости не противоречит этому значению.

***Cervus elaphus* L., 1758.** Остатки благородного оленя представлены шейным позвонком и центральной костью заплюсны.

***Capreolus pygargus* L., 1758.** Остатки косули представлены атлантом, фрагментом лопатки, двумя поврежденными дистальными эпифизами больших берцовых костей, астрагалом и дистальным эпифизом плюсневой кости. Лопатка (ПМ ТГУ 59/6) сильно повреждена, у нее разрушены суставная впадина и проксимальный отдел, ширина лопатки в шейке составляет 24 мм.

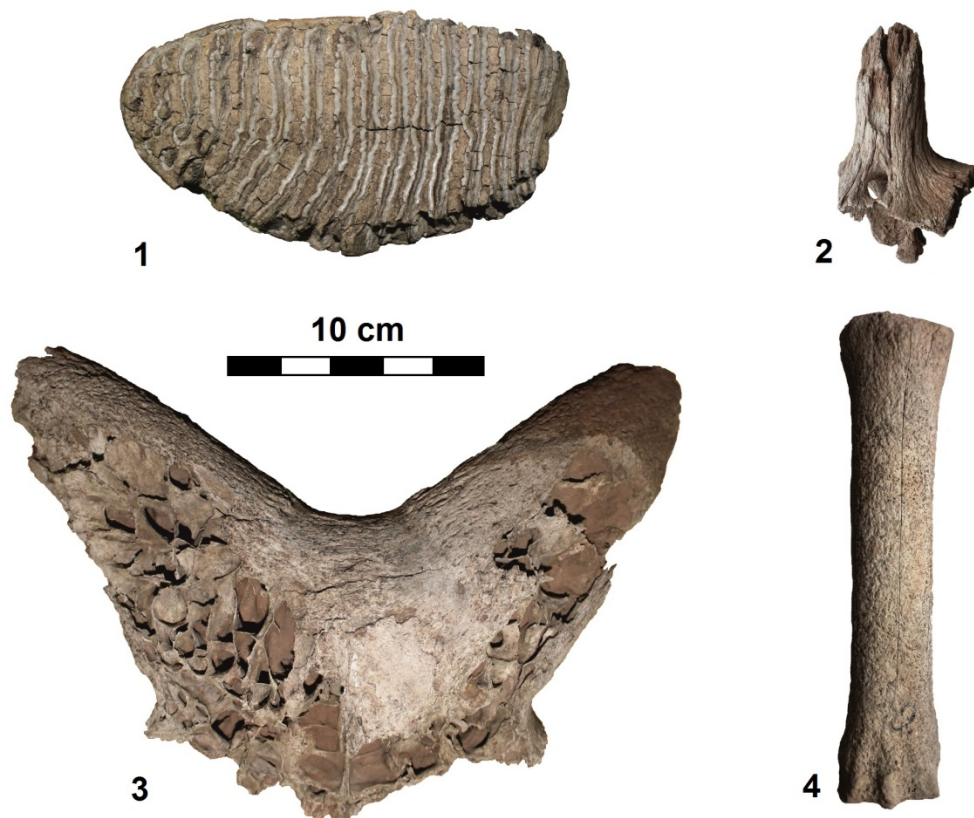


Рис. 2. Остатки крупных млекопитающих из местонахождения Мохово

1 – левый М³ *Mammuthus primigenius* (ХНКМ 6507); 2 – фрагмент левого рогового стержня *Saiga tatarica* (ЗМ ХГУ 6349); 3 – череп архара *Ovis ammon* (ПМ ТГУ 59/1); 4 – правая пястная кость *Equus ferus* (ЗМ ХГУ 6354)

Fig. 2. The large mammals remains from Mokhovo location

1 – the *Mammuthus primigenius* left M³ (KHNM 6507); 2 – the fragment of *Saiga tatarica* left horn-core (ZM KHSU 6349); 3 – the *Ovis ammon* cranium (PM TSU 59/1); 4 – the *Equus ferus* right metacarpale (ZM KHSU 6354)

Два фрагмента больших берцовых костей. От одной (ЗМ ХГУ 6355) сохранилась только задняя поверхность: $Bd = 34,8$ мм. От второй кости (ПМ ТГУ 59/11) сохранились дистальный эпифиз и нижняя часть диафиза, размеры: $DD = \sim 14,0$ мм, $Bd = 32,0$ мм, $Dd = 23,0$ мм. Астрагал (ПМ ТГУ 59/12) сохранился хорошо, есть небольшие повреждения пяточной фasetки. По размерам (длина 37,0 мм, ширина 23,5 мм, индекс ширины 63,5%) этот астрагал идентичен ко-сули каргинского возраста из Тункинской долины – длина 36,9 мм, ширина 23,5 мм, индекс ширины 63,6% [Shchetnikov et al., 2015]. Дистальный конец плюсневой кости взрослой особи (ПМ ТГУ 59/13) имеет следующие размеры: $SD = 17,5$ мм, $DD = 16,0$ мм, $Bd = 27,5$ мм, $Dd = 19,5$ мм.

***Bison priscus* Bojanus, 1827.** Остатки бизона представлены поврежденной плечевой костью и поясничным позвонком. У плечевой кости (ЗМ ХГУ 6351) отсутствует проксимальный эпифиз, поэтому невозможно произвести часть измерений. Кость принадлежала не крупной особи. $SD = 55$ мм, $Bd = 108,6$ мм, $Bdt = 108,8$ мм. Аналогичные размеры плечевых костей отмечены для каргинских бизонов Куртака (min–(M)–max): 47–(60,4)–70; 103–(119,3)–130; 92–(106,8)–118 мм и Грота Проскурякова: 50,3–(61,2)–70,5; 108,5–(115,9)–119,3; 94,3–(104,9)–110 мм соответственно [Васильев, Оводов, 2009].

***Ovis ammon* L., 1758.** Остатки архара представлены фрагментами от черепов двух особей и одним первым шейным позвонком. Один череп (ПМ ТГУ 59/1) принадлежал взрослой особи (рис. 2, 3). Другой череп (ПМ ТГУ 59/2) подростка, умершего, су-

дя по развитию роговых стержней, в возрасте чуть больше года (рис. 3).

У черепа взрослой особи (ПМ ТГУ 59/1) сохранились лобно-затылочная область и основания роговых стержней (рис. 2, 3). Череп архара из местонахождения Мохово немного мельче, чем экземпляры из Кожухово I и Михайловского прииска, как по общим размерам, так и по размерам роговых стержней (табл. 2). При этом экземпляр из Мохово по всем параметрам лежит в границах изменчивости современных *Ovis ammon ammon* Горного Алтая.

***Saiga tatarica* L., 1766.** Представлена фрагментом основания левого рогового стержня (экз. ЗМ ХГУ 6349) с частично сохранившимися костями черепа и глазницы (рис. 2, 4). Роговой стержень подвергся сильному выветриванию и значительно окатан, по этой причине его сравнение с остатками из других регионов затруднительно [Маликов, 2014].

Микротериофауна. Данные по микротериофауне местонахождения Мохово пока малочисленны и в основном представлены изолированными фрагментами костей и зубов. Материал слабо окатан, костные остатки имеют темно-коричневый цвет, иногда покрыты черными пятнами. В собранной коллекции имеются определяемые фрагменты зубов *Lagurus lagurus* Pallas, 1773 (фрагменты от трех m1, двух m2 и одного m3), *Microtus* sp. (фрагменты m1 и m3), фаланга *Spermophilus* sp. и неопределимые фрагменты костей Arvicolinae. Фрагменты m1 *L. lagurus* представлены антероконидом и сохранившимися петлями T2–T5, T4 и T5 слабо слиты между собой, антероконид имеет форму трилистника.

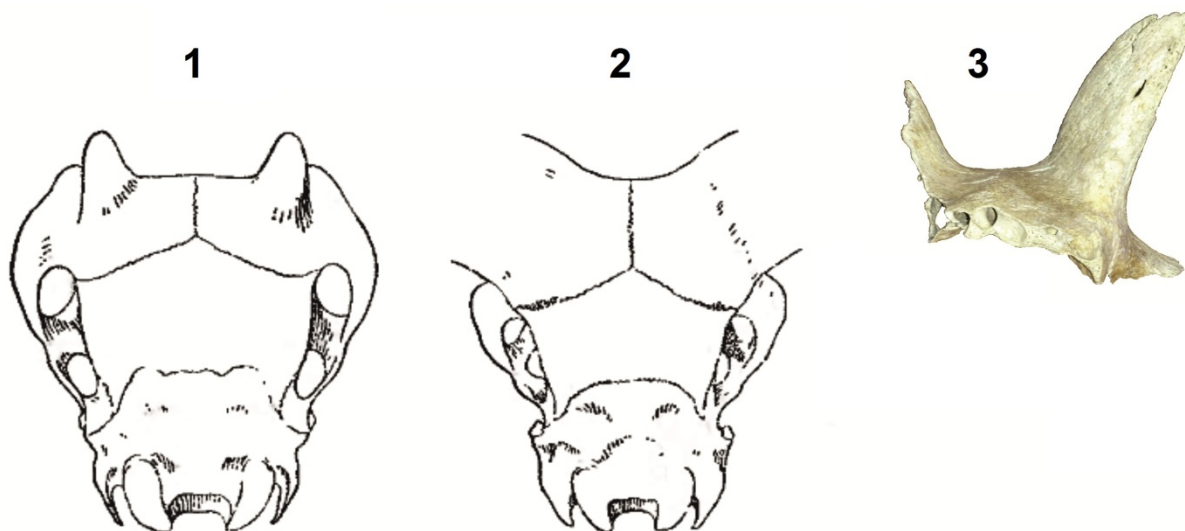


Рис. 3. Развитие роговых стержней в онтогенезе самцов *Ovis ammon* [Цалкин, 1951]

1 – в возрасте 9 месяцев; 2 – в возрасте 2 лет; 3 – фрагмент черепа ПМ ТГУ 59/2 из Мохово

Fig. 3. The development of horn-cores in the ontogenesis of *Ovis ammon* males [Tsalkin, 1951]

1 – at the 9 months age; 2 – at the 2 years age; 3 – skull fragment (PM TSU 59/2) from Mokhovoye location

Таблица 2

Размеры (мм) черепов ископаемых и современных *Ovis ammon*

Table 2

Skulls measurements (mm) of the fossil and recent *Ovis ammon*

Промеры*	Минусинская котловина			Современные <i>O. ammon</i> , Русский и Монгольский Алтай [Боесков, 2001], $n = 9$	
	Мохово ПМ ТГУ 59/1	Кожухово I [Шпанский, Маликов, 2015]	Михайловский прииск [Алексеева, 1980]	lim	М
1	160,0	167,0	176,0	152,0–180,0	166,78
2	43,0	37,0	33,0	–	–
3	340,0	356,0	385,0/375,0	310,0–374,0	340,44
4	111,0	124,0	136,0	110,0–128,0	115,9
5	97,0	96,0	107,0	79,0–115,0	91,8
6	94	113	105	85–102	92,56
7	26,0	26,8	26,0	–	–
8	25,0	21,0	20,5	–	–
9	188,0	196,0	199,0	165,0–186,0	175,78
10	122,5	129,0	120,0	107,0–129,0	118,22

* Промеры [Цалкин, 1951]: 1 – наибольшая ширина между основаниями рогов снаружи, 2 – наименьшая ширина между основаниями рогов внутри, 3 – обхват стержней у основания, 4 – передне-задний диаметр рога (там же), 5 – боковой диаметр рога (там же), 6 – угол расхождения роговых стержней, 7 – ширина затылочного отверстия, 8 – высота затылочного отверстия, 9 – длина зароговой части от наивысшей точки лба до нижнего края затылочного отверстия, 10 – наибольшая ширина затылка.

* Measurements [Tsalkin, 1951]: 1 – width between horns, 2 – minimum distance between inner margins of horn processes, 3 – horncore basal circumference, 4 – oro-aboral diameter of horncore base, 5 – dorso-basal diameter of horncore base, 6 – angle of divergence of horncores, 7 – greatest breadth of the foramen magnum, 8 – height of the foramen magnum, 9 – greatest height of the occipital region, 10 – greatest breadth of occipital condyles.

Заключение

Несмотря на фрагментарность материала, он однозначно указывает на плейстоценовый возраст местонахождения Мохово. Из 7 идентифицированных видов крупных млекопитающих, 3 вида (*Mammuthus primigenius*, *Bison priscus*, *Saiga tatarica*) вымерли на данной территории к голоцену. Ареал *Ovis ammon* имел максимальное распространение в позднем плейстоцене. С развитием скотоводства и усилением антропогенного пресса произошло вытеснение архара с равнинной (степной) территории Минусинской котловины в малопригодные предгорные и высокогорные районы, в которых развита преимущественно таежная растительность. В результате этого к настоящему времени вид перестал встречаться в регионе [Маликов, 2017]. Это также указывает на плейстоценовый возраст местонахождения. Видовой состав крупных млекопитающих местонахождения Мохово наиболее близок фауне местонахождения Узунжол (табл. 3), для которого, как и для описываемого местонахождения предполагается каргинский возраст [Маликов, 2015]. Все это, в совокупности с 14С датировкой ($23\,160 \pm 235$ л.н.), полученной для черепа архара, позволяет относить фауну местонахождения Мохово к каргинскому времени, вероятно, его заключительному этапу. Для некоторых почв поздне-каргинского времени на юге

Западной Сибири характерны 14С датировки близкого возраста: Белово – $23\,160 \pm 550$ л.н. (СОАН-2499) и $23\,114 \pm 793$ л.н. (NSKA-s821), Красногорское – $23\,065 \pm 420$ л.н. [Сизикова и др., 2015; Zykina et al., 2019]. Это также подтверждает каргинский возраст фауны местонахождения Мохово.

Отдельного обсуждения заслуживает 14С датировка, полученная в ИЯФ СО РАН. Результаты, получаемые на этой установке, до сих пор нельзя интерпретировать однозначно. В отчете по теме «Геохронологические и палеоэкологические аспекты изучения каменного века Евразии на основе биостратиграфических, геохимических и изотопных методов» [Отчет..., 2016] приводятся датировки для местонахождения Волчья Грива, лежащие в интервале 17 236–20 284 радиоуглеродных лет. Эти датировки близки накопленному массиву датировок для данного местонахождения, основная масса которых лежит в интервале ~18–11 тыс. л.н. [Зенин и др., 2017]. Результаты радиоуглеродного датирования образцов ранненеолитических комплексов памятника Тартас-1 (Среднее Приморье) в лаборатории ИЯФ СО РАН практически полностью совпали с датами, полученными ранее в Центре археометрии им. К. Энгельхорна [Молодин и др., 2019]. Датировки иски-тимской почвы из разреза Белово также оказались идентичными (см. выше). В то же время для установки

ИЯФ СО РАН известны и заведомо некорректные датировки, в том числе и отрицательные [Отчет..., 2016]. Таким образом, автор считает, что датировку ($23\,160 \pm 235$ NSKA-02068), полученную для черепа архара из местонахождения Мохово, следует рассматривать как ориентировочную и требующую подтверждения датировками в других лабораториях.

Остатки микротериофауны пока малочисленны и их сложно использовать для целей стратиграфии и

палеогеографических реконструкций. Тем не менее присутствие остатков *Lagurus lagurus* и *Spermophilus* sp. подтверждает наличие степных условий в период формирования аллювиальных отложений I надпойменной террасы р. Биджа. Таким образом, местонахождение фауны Мохово формировалось в позднекаргинское время, фауна крупных и мелких млекопитающих указывает на широкое развитие степных и лесостепных ландшафтов.

Таблица 3

Крупные млекопитающие из местонахождений Южно-Минусинской впадины

Table 3

The large mammals from the locations of the South Minusinsk basin

Вид	Мохово	Маликов, 2015		Пещера фанатиков [Оводов, 2009]	Ирба 2 [Поляков и др., 2018]	Васильев, 1996		
		Узунжол	В. Кужебар			Уй 1	Уй 2	Майна
<i>Lepus</i> sp.				+	+	+	+	+
<i>Marmota</i> sp.						+		
<i>Canis lupus</i>				+				
<i>Vulpes vulpes</i>				+		+		+
<i>Vulpes corsak</i>				+				
<i>Ursus arctos</i>		+		+	+			
<i>Martes zibellina</i>				+				
<i>Gulo gulo</i>				+				+
<i>Mustela putorius</i>				+				
<i>Crocuta spelaea</i>				+				
<i>Mammuthus primigenius</i>	+	+	+					
<i>Equus ferus</i>	+	+	+	+	+	+		+
<i>Equus hemionus</i> (?)						+		+
<i>Coelodonta antiquitatis</i>		+	+					
<i>Cervus elaphus</i>	+	+	+		+	+	+	+
<i>Capreolus pygargus</i>	+							+
<i>Megaloceros giganteus</i>		+			+			
<i>Alces alces</i>								+
<i>Rangifer tarandus</i>		+			+			
<i>Bison priscus</i>	+	+	+	+	+	+		+
<i>Saiga tatarica</i>	+	+						
<i>Ovis ammon</i>	+	+				+	+	+
<i>Capra sibirica</i>						+	+	+

Такие условия характерны для долины р. Биджа и в настоящее время. Дальнейшие исследования местонахождения Мохово могут способствовать получению новой информации об ископаемой фауне крупных и мелких млекопитающих Южно-Минусинской впадины. Для установления более точного возраста фаунистической ассоциации в будущем будет необходимо проведение массового радиоуглеродного датирования.

Автор благодарен своему другу Р.М. Торину за поддержку и помощь в сборе фаунистического материала, а также 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

Алексеева Э.В. Млекопитающие плейстоцена юго-востока Западной Сибири (хищные, хоботные, копытные). М. : Наука, 1980. 188 с.

- Боевский Г.Г.** К систематике и распространению баранов рода *Ovis* (Artiodactyla, Bovidae) в плейстоцене и голоцене Сибири и Дальнего Востока // Зоологический журнал. 2001. Т. 80, № 2. С. 243–256.
- Васильев С.А.** Поздний палеолит Верхнего Енисея (по материалам многослойных стоянок района Майны). СПб. : Центр Петербургское Востоковедение, 1996. 224 с.
- Васильев С.К., Оводов Н.Д.** Бизоны (*Bison priscus* Bojanus, 1827) позднего плейстоцена Алтая и юга средней Сибири // Енисейская провинция. Красноярск : Красноярский краевой краеведческий музей, 2009. Вып. 4. С. 77–90.
- Витт В.О.** Лошади Пазарыкских курганов // Советская археология. 1952. № 16. С. 163–205.
- Гарутт В.Е., Форонова И.В.** Исследования зубов вымерших слонов : метод. рекомендации. Новосибирск : Наука, 1976. 35 с.
- Зенин В.Н., Лещинский С.В., Бурканова Е.М., Гулина А.В., Федяев Н.Я., Туманцева Д.В.** Новейшие исследования местонахождения мамонтовой фауны и позднего палеолита Волчьей гряды (Западная Сибирь) // Труды V (XXI) Всероссийского археологического съезда в Барнауле – Белокурихе. Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2017. Т. I. С. 42–46.
- Маликов Д.Г.** Новое местонахождение позднеплейстоценовой териофауны в устье р. Биджа (Южно-Минусинская впадина) // Амурский зоологический журнал. 2014. Т. 6, № 2. С. 111–116.
- Маликов Д.Г.** Крупные млекопитающие среднего-позднего неоплейстоцена Минусинской котловины, стратиграфическое значение и палеоэкогеография : дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Томск, 2015. 227 с.
- Маликов Д.Г.** История ареала архара *Ovis ammon* L., 1758 в Минусинской котловине // Интегративная палеонтология: перспективы развития для геологических целей. Материалы LXIII сессии Палеонтологического общества при РАН (3–7 апреля 2017 г., Санкт-Петербург). СПб., 2017. С. 192–194.
- Молодин В.И., Ненахов Д.А., Мыльникова Л.Н., Райнхольд С., Пархомчук Е.В., Калинин П.Н., Пархомчук В.В., Растигеев С.А.** Радиоуглеродное датирование комплекса эпохи раннего неолита памятника Тартас-1 (Среднее Приомье) с использованием установки «Ускоритель масс-спектрометр ИЯФ СО РАН» // Археология, этнография и антропология Евразии. 2019. Т. 47, № 1. С. 15–22.
- Оводов Н.Д.** Древние звери Хакасии // Астроархеология – естественно-научный инструмент познания протонаук и астральных религий жречества древних культур Хакасии. Красноярск, 2009. С. 189–199.
- Отчет о научно-исследовательской работе (закл.)**: 190.1.2. Геохронологические и палеоэкологические аспекты изучения каменного века Евразии на основе биостратиграфических, геохимических и изотопных методов / ИАЭТ СО РАН; рук. Зенин В.Н.; исполн.: Деревянко А.П., Зыкин В.С., Зольников И.Д., Васильев С.К., Рудая Н.А., Кутнякова Л.А., Жилич С.В., Панов В.С., Нохрина Т.И. Новосибирск, 2016. 33 с. № ГР 01201355045. URL: <https://docplayer.ru/47304020-Referat-otchet-33-s-1-ch-4-ris-2-tabl-1-prilozhenie-evraziya-kamenny-vek-paleoekologiya-geohronologiya-mezhdisciplinnye-issledovaniya.html>
- Плассеева Н.А., Клементьев А.М.** Позднеплейстоценовая лошадь *Equus (Equus) ferus* (Perissodactyla, Equidae) Прибайкалья и Забайкалья // Труды Зоологического института РАН. 2017. Т. 321, № 2. С. 180–198.
- Поляков А.В., Амзараков П.Б., Васильев С.А., Рыжов Ю.В., Корнева Т.В., Сапелко Т.В., Барышников Г.Ф., Бурова Н.Д., Гири Е.Ю., Ямских Г.Ю.** Стоянка финального палеолита Ирба-2 в предгорьях Саян (предварительные итоги исследований) // Stratium plus. 2018. № 1. С. 383–401.
- Пушинов А.П., Бузулуков Ф.С.** К литолого-минералогической характеристике кайнозойских аллювиальных отложений долины Енисея в зоне Минусинского межгорного прогиба // Неогеновые и четвертичные отложения Западной Сибири. М. : Наука, 1968. С. 56–76.
- Сизикова А.О., Зыкина В.С., Овчинников И.Ю., Панов В.С.** Комплексное изучение горизонтов лессов верхнего плейстоцена разреза Белово // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. 2015. № 4. С. 17–30.
- Форонова И.В.** Четвертичные млекопитающие юго-востока Западной Сибири (Кузнецкая котловина): филогения, биостратиграфия, палеоэкология. Новосибирск : СО РАН филиал «ГЕО», 2001. 230 с.
- Цалкин В.И.** Горные бараны Европы и Азии. М. : Изд-во МОИП, 1951. 343 с.
- Шпанский А.В., Маликов Д.Г.** Новые местонахождения четвертичных млекопитающих в междуречье рек Белый и Черный Июс, Республика Хакасия // Вестник Томского государственного университета. 2015. № 396. С. 245–257.
- Eisenmann V., Beckouche S.** Identification and discrimination of metapodials from Pleistocene and Modern Equus, wild and domestic // Meadow, H.P. Uermann. Equids in the ancient world, Beihefte zum Tubinger Atlas des Vorderen Orients, Reihe A. Wiesbaden, 1986. P. 116–163.
- Shchetnikov A.A., Klementiev A.M., Filinov I.A., Semenev E.Yu.** Large mammals from the Upper Neopleistocene reference sections in the Tunka rift valley, southwestern Baikal Region // Stratigraphy and Geological Correlation. 2015. V. 23, № 2. P. 214–236.
- Von den Driesch A.** A guide to the measurements of animals bones from archaeological sites // Peabody Mus. Bull. 1976. № 1. 136 p.
- Zykina V.S., Zykin V.S., Volvakh A.O., Smolyaninova L.G., Ovchinnikov I.Y.** The Loess-Paleosol Sequence at the Krasnogorskoye Section, the Low-Hill Zone of the Northeastern Altai Mountains // Archaeology, Ethology and Anthropology of Eurasia. 2019. V. 47, № 1. P. 3–14.

Автор:

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

D.G. Malikov

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

THE STRUCTURE OF THE FIRTH FLOODPLAIN TERRACES IN THE LOWER REACHES OF THE BIJA RIVER (SOUTH MINUSINSK BASIN) AND NEW FAUNA DATA OF THE MOKHOV LOCATION

The description of the sediment section of the first floodplain terrace of the Bija River gives in this paper and new data on the fossil fauna of Mokhovo location in the Republic of Khakassia. The fauna location is associated with channel alluvium sediment at the base of the section of the Bija river terrace. The channel alluvium is overlain by floodplain sediments and alluvial soils. This fauna location is one of the few alluvial fauna locations in this region. The large mammals fauna is represented by woolly mammoth *Mammuthus primigenius*, horse *Equus ferus*, argali sheep *Ovis ammon*, buffalo *Bison priscus*, red deer *Cervus elaphus*, saiga antelope *Saiga tatarica* and roe deer *Capreolus capreolus*, the small mammals are represented by the remains of *Lagurus lagurus*, *Microtus* sp. and *Spermophilus* sp. A morphological study of bone remains was performed. The woolly mammoth from Mokhovo location can be attributed to a thick enamel form, close to the mammoths of the Karginian horizon from Kuznetsk Basin. The roe deer from the Mokhovo location are close to roe deer of the Karginian horizon from Tunka rift. The argali sheep from Mokhovo location is smaller than the Pleistocene argali of the Minusinsk depression and is close to the average size of recent animals from Altai. The horses from this location can be classified as short stature and small horses. The only roe deer and red deer have survived of the large mammals in the region is currently. The large mammals species composition of the Mokhovo locality is closest to the fauna of the Uzunzhul locality, for which the Karginian horizon is assumed, and is very different from the Sartanian horizon fauna in the localities of the region. The radiocarbon dating from the argali sheep skull was obtained and is confirmed the age of the fauna of the Mokhovo locality. The large and small mammals fauna data are indicate the predominance of steppe and forest-steppe landscapes in the region during the formation of alluvial deposits of the first floodplain terrace of the Bija River. These deposits were formed in the late Karginian time. The similar landscape conditions are typical for the Bija River valley at present.

Keywords: mammoth fauna, Late Pleistocene, Yenisey river, Minusinsk depression, Khakass republic.

References

- Alekseeva E.V. *Mlekopitayushchie pleystotsena yugo-vostoka Zapadnoy Sibiri (khishchnye, khotobnye, kopytnye)* [Pleistocene mammals of the southeast of Western Siberia (predators, proboscideans, ungulates)]. Moscow: Nauka, 1980. 188 p. In Russian
- Boeskorov G.G. *K sistematike i rasprostraneniyu baranov roda Ovis (Artiodactyla, Bovidae) v pleystotsene i golotsene Sibiri i Dal'nego Vostoka* [On the taxonomy and distribution of sheep g. Ovis (Artiodactyla, Bovidae) in the Pleistocene and Holocene of Siberia and the Far East] // Zoologicheskij zhurnal. 2001. V. 80. N. 2. pp. 243–256. In Russian
- Vasil'ev S.A. *Pozdnij paleolit Verhnego Eniseya (po materialam mnogolosnykh stoyanok rajona Majny)* [Late Paleolithic of Upper Yenisei. A case study of multilayered sites around of Maina]. St. Petersburg, Tsentr Peterburgskoe vostokovedenie Publ., 1996, 224 p. In Russian
- Vasil'ev S.K., Ovodov, N.D. *Bizony (Bison priscus Bojanus, 1827) pozdnego pleystotsena Altaya i yuga Sredney Sibiri* [The bison (Bison priscus Bojanus, 1827) of the Late Pleistocene of the Altai and south of Central Siberia]. Eniseyskaya provintsiiya. 2009. V. 4. pp. 77–90. In Russian
- Vitt, V.O. *Loshadi Pazarykskikh kurganov* [Horses of the Pazaryk mounds]. Sovetskaya arkheologiya. 1952. N. 16. pp. 163–205. In Russian
- Garutt V.E., Foronova I.V. *Issledovaniya zubov vymershih slonov: Metodich. Rekomendacii* [Research on the teeth of extant elephants: methodological recommendations]. Novosibirsk: Nauka, 1976. 36 p. In Russian
- Zenin V.N., Leshchinskiy S.V., Burkanova E.M., Gulina A.V., Fedyaev N.Ya., Tumantseva D.V. The latest research of the mammoth fauna and Late Paleolithic site Volchia Griva (Western Siberia) // Proceedings of the 5th (21st) All-Russian Archaeological Congress (October 3–7, 2017, Barnaul, Belokurikha). Barnaul: Izdatel'stvo AGU, 2017. V. 1. pp. 42–46. In Russian
- Malikov D.G. *Novoe mestonahozhdenie pozdnepleystocenovoy teriofauny v ust'e r. Bidzha (Yuzhno-Minusinskaya vpadina)* [The new site of the Late Pleistocene theriofauna in estuaries of the Bija river (South Minusinsk depression)] // Amurskij zoologicheskij zhurnal. 2014. V. 6. N. 2. pp. 111–116. In Russian
- Malikov D.G. *Krupnye mlekopitayushchie srednego-pozdnego neoplejstocena Minusinskoj kotloviny, stratigraficheskoe znachenie i paleozoogeografiya* [Large mammals of Mid-Late Pleistocene from Minusinsk Basin, stratum, value and paleozoogeography]. Dissertation of candidate of Geological and Mineralogical Sciences. Tomsk, 2015. 227 p. In Russian
- Malikov D.G. *Istoriya areala arhara Ovis ammon L., 1758 v Minusinskoj kotlovine* [The history of the argali sheep *Ovis ammon* L., 1758 range in Minusinsk depression] // Integrativnaya paleontologiya: perspektivy razvitiya dlya geologicheskikh celej. Materialy LXIII sessii Paleontologicheskogo obshchestva pri RAN (3–7 aprelya 2017, Sankt-Peterburg). St. Petersburg, 2017. pp. 192–194. In Russian
- Molodin V.I., Nenakhov D.A., Mylnikova L.N., Reinhold S., Parkhomchuk E.V., Kalinkin P.N., Parkhomchuk V.V., Rastigeev S.A. The Early Neolithic Complex on the Tartas-1 Site: Results of the AMS Radiocarbon Dating // Archaeology, Ethology and Anthropology of Eurasia. 2019. V. 47. N. 1. pp. 15–22. In Russian
- Ovodov N.D. *Drevnie zveri Hakasii* [Ancient beasts of Khakassia] // Astroarheologiya – estestvenno-nauchnyj instrument poznaniya protonauk i astral'nyh religij zhrechestva drevnih kul'tur Hakasii. Krasnoyarsk, 2009. pp. 189–199. In Russian
- Report on the research work (concluded.): 190.1.2. Geochronological and paleoecological aspects of the study of the Eurasian Stone Age on the basis of biostratigraphic, geochemical and isotopic methods / IAE SB RAS; supervisor: Zenin V.N.; performer: Derevyanko A.P., Zykin V.S., Zolnikov I.D., Vasiliev S.K., Rudaya N.A., Kutnyakova L.A., Zhilich S.V., Panov V.S., Nohrina T.I. Novosibirsk, 2016.33 p. GR No. 01201355045. In Russian. <https://docplayer.ru/47304020-Referat-otchet-33-s-1-ch-4-ris-2-tabl-1-prilozhenie-evraziya-kamenny-vek-paleoekologiya-geohronologiya-mezhdisciplinarnye-issledovaniya.html>
- Plasteeva N.A., Klement'ev A.M. *Pozdnepleystocenovaya lozhad' Equus (Equus) ferus (Perissodactyla, Equidae) Pribajkal'ya i Zabajkal'ya* [Late Pleistocene horse *Equus* (Equus) ferus (Perissodactyla, Equidae) from the Cis-Baikal and Transbaikalia] // Trudy Zoologicheskogo Instituta RAN. 2017. V. 321. N. 2. pp. 180–198. In Russian

Polyakov A.V., Amzarakov P.B., Vasil'ev S.A., Ryzhov Yu.V., Korneva T.V., Sapelko T.V., Baryshnikov G.F., Burova N.D., Giryа E.Yu., Yamskikh G.Yu. *Stoyanka final'nogo paleolita Irba-2 v predgor'yah Sayan (predvaritel'nye itogi issledovaniy)* [The Final Palaeolithic Site of Irba 2 in the Piedmonts of Sayan Mountains (preliminary results of investigations)] // *Stratum plus*. 2018. N. 1. pp. 383–401. In Russian

Puminov A.P., Buzuluckov F.S. K litologo-mineralogicheskoy harakteristike kajnozjskih allyuvial'nyh otlozhenij doliny Eniseya v zone Minusinskogo mezhgornogo progiba [On the lithological and mineralogical characterization of the Cenozoic alluvial deposits of the Yenisei valley in the Minusinsk intermountain trough zone] // «Neogenovye i chetvertichnye otlozheniya Zapadnoj Sibiri». Moscow : Nauka, 1968. pp. 56–76. In Russian

Sizikova A.O., Zykina V.S., Ovchinnikov I.Yu., Panov V.S. *Kompleksnoe izuchenie gorizontov lessov verhnego plejstocena razreza Belovo* [An integrated study of the Late Pleistocene loess horizons, the Belovo stratotype section] *Geologiya i mineral'no-syr'evye resursy Sibiri*. 2015. N. 4. pp. 17–30. In Russian

Foronova I.V. *Chetvertichnye mlekopitayushchie yugo-vostoka Zapadnoj Sibiri (Kuzneckaya kotlovina) filogeniya, biostratigrafiya paleoekologiya* [Quaternary mammals of the southeast of Western Siberia (Kuznetsk Basin): phylogeny, biostratigraphy, and palaeoecology]. Novosibirsk: «GEO» SO RAN, 2001. 230 p. In Russian

Tsalkin V.I. *Gornye barany Evropy I Azii* [Wild Sheep of Europe and Asia]. Moscow: Moskovskoe Obschestvo Ispytatelei Prirody, 1951. 343 p. In Russian

Shpansky A.V., Malikov D.G. *Novye mestonahozhdeniya chetvertichnyh mlekopitayushchih v mezhdurech'e rek Belyj i Chyornyj Iyus, Respublika Hakasiya* [The new sites of mammoth fauna in the Chulym River head, the Khakass republic] // *Tomsk State University Journal*. 2015. V. 396. pp. 245–257. In Russian

Eisenmann V., Beckouche S. Identification and discrimination of metapodials from Pleistocene and Modern Equus, wild and domestic // Meadow, H.P. Uermann. *Equids in the ancient world*, Beihefte zum Tübinger Atlas des Vorderen Orients, Reihe A. Wiesbaden, 1986. pp. 116–163.

Shchetnikov A.A., Klementiev A.M., Filinov I.A., Semeny E.Yu. Large mammals from the Upper Neopleistocene reference sections in the Tunka rift valley, southwestern Baikal Region // *Stratigraphy and Geological Correlation*. 2015. V. 23. N. 2. pp. 214–236.

Von den Driesch A. A guide to the measurements of animals bones from archaeological sites // *Peabody Mus. Bull*. 1976. N. 1. 136 p.

Zykina V.S., Zysin V.S., Volvakh A.O., Smolyaninova L.G., Ovchinnikov I.Y. The Loess-Paleosol Sequence at the Krasnogorskoye Section, the Low-Hill Zone of the Northeastern Altai Mountains // *Archaeology, Ethology and Anthropology of Eurasia*. 2019. V. 47. N. 1. pp. 3–14.

Author's:

Malikov Dmitriy G., Cand. Sci. (Geol.-Miner.), Senior Researcher, V.S. Sobolev Institute of Geology and Mineralogy SB RAS, Novosibirsk, Russia.

E-mail: dgmalikov@igm.nsc.ru