

УДК 569.3+551.791

ФАУНА И ЛАНДШАФТЫ ЮЖНО-МИНУСИНСКОЙ ВПАДИНЫ (ЮГ СИБИРИ) В КОНЦЕ ПОЗДНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА

© 2024 г. Д. Г. Маликов^{1, 2, *}

Представлено академиком РАН И.Ф. Жимулевым

Поступило 06.03.2024 г.

После доработки 25.03.2024 г.

Принято к публикации 30.03.2024 г.

На основании изучения первого в долине р. Абакан местонахождения мамонтовой фауны и сопоставления с другими местонахождениями Южно-Минусинской впадины реконструированы палеоландшафты первой половины MIS 2 или последнего ледникового максимума (LGM). Отложения в изученном геологическом разрезе Уйтаг представлены прослоями алевроитов, подстилаемых и перекрытых дресвой, интерпретируемые как слабо перемытый делювий. Изучение местонахождения Уйтаг, позволило уточнить время и ареалы млекопитающих *Ovis ammon*, *Equus ferus*, *Marmota baibacina*, *Sicista subtilis*, *Lagurus lagurus* и *Microtus gregalis*, а также плейстоценовой птицы *Aquila chrysaetos* на юге Сибири. Возраст местонахождения подтверждается результатами радиоуглеродного датирования. Состав фауны схож с другими местонахождениями региона этого возраста. Все известные местонахождения и единичные находки остатков фауны указывают на широкое развитие открытых остепненных ландшафтов в Южно-Минусинской впадине в период LGM.

Ключевые слова: мамонтовая фауна, поздний плейстоцен, Енисей, Минусинская котловина, палеоландшафты

DOI: 10.31857/S2686738924040037

ВВЕДЕНИЕ

Минусинская межгорная котловина — важный регион для понимания плейстоценовой истории юга Сибири, как с палеонтологической, так и с геологической и археологической точек зрения. Местонахождения млекопитающих позднего плейстоцена распространены на территории Минусинской котловины весьма не равномерно. В большинстве своем они сосредоточены в Северо-Минусинской впадине [1–3], в то время как в Южно-Минусинской впадине такие местонахождения единичны и сильно удалены друг от друга (рис. 1). В последние годы стали появляться данные о новых аллювиальных [4, 5], пещерных [6] и археологических [7, 8] объектах характеризующих фауну позднего плейстоцена региона. Однако этих данных по-прежнему

недостаточно для полноценных реконструкций фауны и условий среды. Особенно скудные данные по геологии и фауне плейстоцена долины р. Абакан. В основном в долине р. Абакан и на ее крупных притоках известны лишь немногочисленные подъемные материалы по палеолиту [9] и редкие находки фаунистических остатков [4]. Настоящая работа посвящена описанию нового геологического разреза верхнечетвертичных отложений, содержащего фаунистические остатки *in situ* в среднем течении р. Абакан, и реконструкции палеоландшафтов на основании обобщения имеющихся данных о фауне времени максимума последнего оледенения — LGM.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Костные остатки крупных млекопитающих и птицы собраны при визуальном осмотре обнажения. Остатки микротериофауны получены при промывке отложений ситом с диаметром ячеек 1 мм. Все собранные костные остатки млекопитающих хранятся в ИГМ СО РАН, без коллекционных номеров. Остатки птицы переданы Н.В. Зеленкову

¹Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева
Сибирского отделения Российской Академии наук,
Новосибирск, Россия

²Институт молекулярной и клеточной биологии
Сибирского отделения Российской Академии наук,
Новосибирск, Россия

*e-mail: dgmalikov@igm.nsc.ru

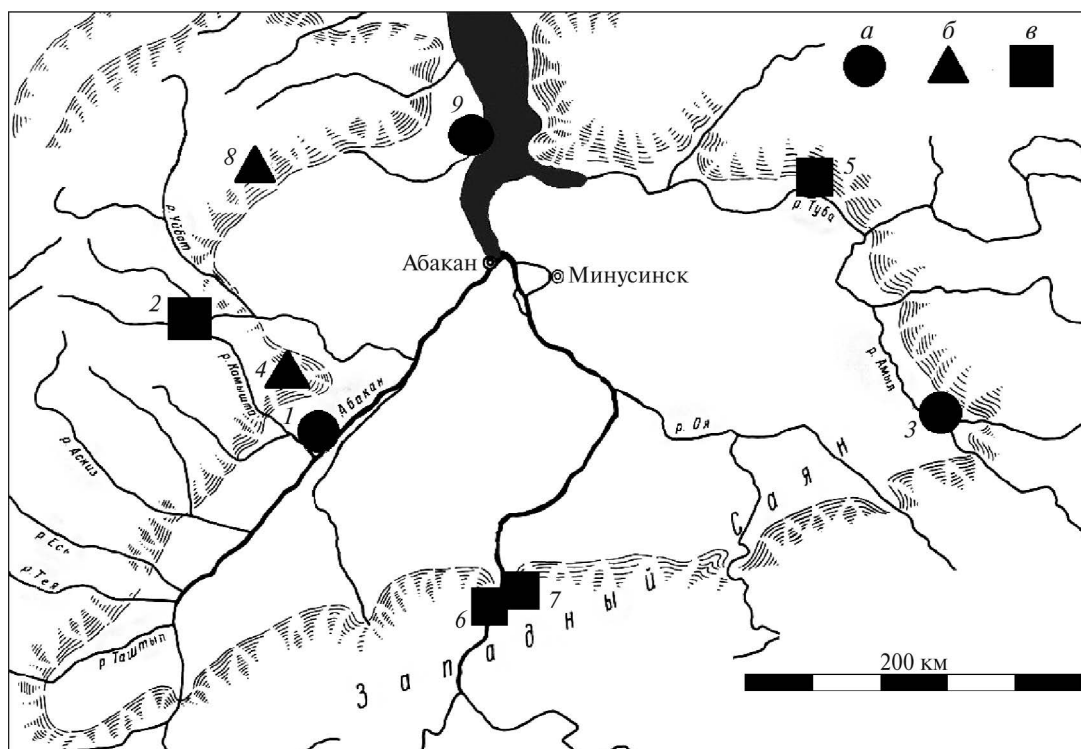


Рис. 1. Основные местонахождения крупных млекопитающих позднего плейстоцена Южно-Минусинской впадины: Типы тафоценозов: а. аллювиальные; б. пещерные; с. палеолитические стоянки. Местонахождения: 1. Уйтаг; 2. Узунжол; 3. Верхний Кужебар; 4. Пещера Фанатиков; 5. Ирба 2; 6. Майна, Уй 1 и 2; 7. Голубая и Сизая; 8. Пещера Заповедная; 9. Мохово

в ПИН РАН, им же сделано определение видовой принадлежности. В общей сложности из местонахождения Уйтаг получено 99 костей минимум от 6 видов млекопитающих и одной птицы (Таблица 1). Радиоуглеродное датирование выполнено в лаборатории ¹⁴CHRONO Centre for Climate, the Environment & Chronology (Queen's University Belfast, UK) на установке MICADAS (Ionplus Mini Carbon Dating System). Пробоподготовка образцов проводилась в соответствии с протоколами данной лаборатории (<http://14chrono.org/radiocarbon-dating/pre-treatment-analysis/>). Радиоуглеродные даты были откалиброваны с использованием программы OxCal 4.4 (<https://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal/OxCal.html>) и калибровочной кривой IntCal20 [10].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Местонахождение располагается в окрестностях памятника природы регионального значения горы Уйтаг (53°18'с.ш., 90°48'в.д.), Аскизского района Республики Хакасия. У южной оконечности горного хребта Уйтаг р. Абакан меандрирует, в результате чего одна из протоков реки подрезает высокую пойму и II надпойменную террасу и вскрывает их отложения.

Здесь в левом борту долины р. Абакан вскрыты отложения террасы высотой 10–12 м. Обнажение представляет собой участок размытой террасы длиной ~500 м (рис. 2), выше и ниже по течению к террасе приключается высокая пойма высотой 6 м.

Терраса имеет двучленное строение, нижние ~7 м представлены переслаиванием светло-серо-желтого алевроита и мелкозернистого песка, а также щебне-дресвянников с валунами представленными в основном обломками пород камышинской

Таблица 1. Фаунистические остатки млекопитающих и птицы из местонахождения Уйтаг

№ п/п	Виды	костей	особей
1	<i>Sicista subtilis</i> Pallas, 1773	1	1
2	<i>Lagurus lagurus</i> Pallas, 1773	14	4
3	<i>Microtus gregalis</i> Pallas, 1779	3	1
4	<i>Marmota baibacina</i> Kastschenko, 1899	73	4
5	<i>Equus ferus</i> Boddaert, 1785	2	1
6	<i>Ovis ammon</i> L., 1758	5	2
7	<i>Aquila chrysaetos</i> L., 1758	1	1
	всего	99	

и самохвальской свит, вскрытых в районе горы Уйтаг [11]. Дресва среднего размера 1–5 см, валуны до 30–40 см, у валунов редко наблюдается горизонтальная ориентация. Верхние ~5 м представлены более мелкозернистым осадком, как у дресвы (валуны редки), так и у заполнителя (песок и алевроит). Слоистость плохо видна. В нижней части разреза алевроит не пористый, в верхней пористый. Прослой песков и алевроитов волнистослоистые, в среднем 10–20 см мощности. Дресва имеет более мощные прослой от 40–60 в нижней, до 10–20 см в верхней части разреза, в верхней части разреза (~5 м), дресва часто залегает линзовидно.

Костные остатки приурочены к верхнему по течению участку обнажения протяженностью около 100 м. Практически все фаунистические остатки обнаружены в разрезе *in situ*, исключение составляет м/с кость лошади и один atlas горного барана. Костные остатки приурочены к прослоям алевроитов подстилаемых и перекрытых дресвой (рис. 3). Остатки, крупных животных — барана, лошади, беркута представлены изолированными костными фрагментами. В отличие от них,

остатки сурков представлены фрагментами скелетов 3 различных особей. Кроме этого встречены изолированные кости сурков и других грызунов. Находки фрагментов скелетов сурков указывают на то, что палеонтологический материал находится в первичном залегании. С целью установления возраста отложений и фаунистической ассоциации была получена ^{14}C датировка AMS методом, по фрагменту нижней челюсти *O. ammon* [12] обнаруженной в средней части разреза: 19904 ± 117 (UBA-49610), что соответствует возрасту 22.3–21.8 тыс. л. н.

Первые результаты, полученные при изучении местонахождения Уйтаг, позволили уточнить время и ареалы таких видов как *O. ammon*, *E. ferus*, *M. baibacina*, *S. subtilis*, *L. lagurus* и *M. gregalis*. Отдельного внимания заслуживает первая находка плейстоценовой птицы (*Aquila chrysaetos*). Ранее подобные находки в регионе были известны только из пещер и с палеолитических памятников. По совокупности палеонтологических, тафономических и геохронологических данных геологический возраст местонахождения Уйтаг можно определить периодом LGM. Среди фауны присутствуют остатки



Рис. 2. Вид на II надпойменную террасу геологического разреза Уйтаг. Высота рейки 3 м



Рис. 3. Костные остатки в отложениях II надпойменной террасы в разрезе Уйтаг

видов, обитающих исключительно в открытых биотопах степного типа.

По литолого-текстурным особенностям отложения разреза Уйтаг напоминают верхнюю пачку отложений разреза Большая Речка, на Предалтайской равнине [13]. В обоих случаях осадок представлен переслаиванием более грубозернистых отложений (дресва – Уйтаг, грубозернистый песок – Большая Речка), с мелкими алевроитистыми осадками. Слоистость отложений горизонтальная, снизу вверх наблюдается уменьшение размерности зерен осадка. Возраст этой пачки, также как и в случае с отложениями Уйтагского разреза, относится к первой половине MIS 2, на что указывают ^{14}C даты подстилающих отложений – 23080 ± 190 (СОАН-154) и 23300 ± 200 (СОАН-39) [13], что соответствует возрасту 27.8–27.1 тыс. л. н. В.А. Паньчев интерпретирует эти отложения как перигляциальные отложения образованные в тундростепных ландшафтах с разреженной растительностью [14, 15]. По сути, эти отложения интерпретированы как делювиальные отложения, частично переработанные ослабленными речными водотоками. Обычно

перигляциальный аллювий представлен тонкослоистыми песками, без явной дифференциации на русловую и пойменную фации (как например, в разрезе Большая Речка), однако ближе к бортам долин такой аллювий замещается субаэральными образованиями, в том числе склонового ряда [16]. В долине р. Енисей схожие, но мелкозернистые, отложения описаны в разрезах II надпойменной террасы в районе палеолитических стоянок Кокорево I и Черемушка. Перигляциальный аллювий в этих разрезах перекрыт субаэральными отложениями, содержащими остатки палеолитического инвентаря и костей животных, датированными второй половиной сартанского времени: от 12940 ± 270 (РУЛ-256) до 14450 ± 150 (РУЛ-628) на стоянке Кокорево I [17], что соответствует возрасту 18.1–14.4 тыс. л. н.

Тем самым отложения в разрезе Уйтаг не являются в полном смысле отложениями речной террасы, а скорее являются слабоперемытыми делювиальными отложениями в прибрежной части реки. Приведенные ниже данные по реконструкции палеоландшафтов не противоречат

такой интерпретации отложений, как и находки фрагментов скелетов сурков в положении *in situ*. Отсутствие следов роющей деятельности грызунов, а также ископаемых почв, можно рассматривать в качестве дополнительного аргумента в пользу аквального, а не субаэрального генезиса отложений.

Ближайшим возрастным и территориальным аналогом фауны местонахождения Уйтаг является фауна с палеолитической стоянки Уй I в Западном Саяне [18], датируемая возрастным интервалом 23.8–19.9 тыс. л. н. (с учетом дат по почве до 28 тыс. л. н.). На стоянке Уй I существенную долю фаунистических остатков занимают кости плейстоценового кулана (*E. hemionus* Pallas, 1775), однозначно указывающие на степные местообитания в окрестностях памятника, что также подтверждают и остатки зайца толая (*Lepus tolai* Pallas, 1778). Авторы статьи [18] считают, что районом добычи этих видов была территория Минусинских степей (в частности Койбальской). Помимо этого, на стоянке Уй I также найдены остатки *Vulpes vulpes* L., 1758, *Equus* sp., *Cervus elaphus* L., 1758, *Bison priscus* Bojanus, 1827, *Bos* sp., *Capra sibirica* Pallas, 1776 и *Ovis ammon*, которые могли быть добыты непосредственно в горном окружении стоянки.

Пещера Заповедная, расположенная в 70 км севернее местонахождения Уйтаг, также содержит фауну схожего временного интервала 21.8–19.9 тыс. л. н., что также соответствует первой половине MIS 2. Для плейстоценовых отложений определено 13 видов млекопитающих, представленных преимущественно степными видами (суслик, сурок, сайгак, лошадь и др.) с присутствием лесных и горных (соболь, бурый медведь, козерог) видов животных. В то же время не установлен точный хронологический интервал плейстоценовой фаунистической ассоциации, так как ^{14}C дата 17200 ± 340 (COAH-9817) была получена по рогу *Megaloceros giganteus* Blumenbach, 1799 из верхней части слоя 5 [6], тогда как материал из слоя 6 не был датирован. Таким образом, вероятно, не весь плейстоценовый комплекс относится к первой половине MIS 2.

Еще одно местонахождение, содержащее фауну схожего возраста, расположено в северной части Южно-Минусинской впадины, в долине р. Биджа. Фауна крупных и мелких млекопитающих, обнаруженная в местонахождении Мохово, указывает на широкое развитие степных и лесостепных ландшафтов [5]. Изначально для местонахождения предполагался позднекаргинский возраст (конец MIS 3), однако новая ^{14}C датировка 20894 ± 133 (UBA-49608), полученная по остаткам *Saiga tatarica* L., 1766 [12], подтверждает, что ранее полученная дата 23160 ± 235 (NSKA-02068) по черепу *Ovis ammon* не является омоложенной, как это предполагалось изначально [5]. Таким образом,

местонахождение Мохово содержит материал из несколько большего хронологического интервала (27.8–22.9 тыс. л. н.), чем местонахождения Уйтаг, Уй I и п. Заповедная. Но все они позволяют охарактеризовать фауну, населявшую регион в первой половине MIS 2.

Все это позволяет довольно уверенно реконструировать широкое распространение открытых остепненных ландшафтов в Южно-Минусинской впадине в первую половину MIS 2. С этим соотносится находка фрагмента черепа сайгака в окрестностях с. Аскиз, возраст которой 23.4 тыс. л. н. [19], а также не многочисленные находки остатков шерстистого мамонта (23.5 и 21.8 тыс. л. н.) в этой впадине и единственная находка остатков овцебыка (24.9 тыс. л. н.) в регионе [12]. Еще одним геологическим подтверждением развития открытых остепненных ландшафтов в Южно-Минусинской впадине в первую половину MIS 2 можно считать отсутствие субаэрального чехла на отложениях II надпойменной террасы в местонахождении Уйтаг. Такая картина характерна для всей западной части Минусинской котловины и обусловлена эоловой денудацией территории под действием западных ветров [20].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучено первое аллювиальное местонахождение ископаемых млекопитающих в долине р. Абакан, на территории Южно-Минусинской впадины. Местонахождение приурочено к отложениям II надпойменной террасы р. Абакан. Отложения представлены прослоями алевроитов, подстилаемых и перекрытых дресвой, интерпретируемые как слабо перемытые делювиальные отложения. Первые результаты, полученные при изучении местонахождения Уйтаг, позволили уточнить время и ареал таких видов, как *O. ammon*, *E. ferus*, *M. baibacina*, *S. subtilis*, *L. lagurus* и *M. gregalis*. Отдельного внимания заслуживает первая находка плейстоценовой птицы (*Aquila chrysaetos*) в аллювиальных отложениях региона. Ранее подобные находки в регионе были известны только из пещер и с палеолитических памятников.

На основании радиоуглеродной датировки, полученной по челюсти *O. ammon*, возраст местонахождения определяется первой половиной MIS 2 или LGM. Состав фауны схож с другими местонахождениями региона этого возраста. Наблюдаемые небольшие различия в фаунах в первую очередь обусловлены малой выборкой палеонтологического материала в местонахождении Уйтаг. Кроме того, отсутствие лесных видов может быть связано с большей удаленностью местонахождения от гор, где могли быть развиты такие типы ландшафтов. Все известные местонахождения

и единичные находки остатков фауны указывают на широкое развитие открытых остепненных ландшафтов в Южно-Минусинской впадине в период LGM.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор выражает благодарность Н.В. Зеленкову (ПИН РАН) за определение остатков птицы.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Сбор материала осуществлялся в рамках государственного задания ИГМ СО РАН №122041400243-9. Изучение фауны, палеоландшафтные реконструкции и интерпретация данных проведены по гранту Российского научного фонда, проект № 23-74-10060, <https://rscf.ru/project/23-74-10060/>.

СОБЛЮДЕНИЕ ЭТИЧЕСКИХ НОРМ И СТАНДАРТОВ

В работе отсутствуют эксперименты с людьми и живыми животными.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Автор заявляет, что у него нет известных финансовых интересов или личных отношений, которые могли бы повлиять на работу, представленную в этой статье.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Оводов Н.Д. Древние звери Хакасии // Астроархеология – естественно-научный инструмент познания протокультур и астральных религий жречества древних культур Хакасии. Красноярск, 2009. С. 189–199.
2. 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.
3. Маликов Д.Г., Вольвах А.О., Вольвах Н.Е., и др. Черноусов лог – новое местонахождение ископаемых млекопитающих в Минусинской котловине (Геологическое строение и условия формирования) // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. 2023. №1. С. 12–20.
4. Маликов Д.Г. Крупные млекопитающие среднего-позднего неоплейстоцена Минусинской котловины, стратиграфическое значение и палеозоогеография. Дисс. ... канд. геол.-минер. наук. Томск, 2015.
5. Маликов Д.Г. Строение I надпойменной террасы в нижнем течении р. Биджа (Южно-Минусинская впадина) и новые данные по фауне местонахождения Мохово // Геосферные исследования. 2020. № 2. С. 6–15.
6. Маликов Д.Г., Митченко А.М. Пещера Заповедная – новое местонахождение плейстоцен-голоценовой фауны млекопитающих в Минусинской котловине (Южная Сибирь) // Геосферные исследования. 2022. № 1. С. 87–97.
7. Поляков А.В., Амзараков П.Б., Васильев С.А., и др. Стоянка финального палеолита Ирба-2 в предгорьях Саян (предварительные итоги исследований) // Stratum plus. 2018. №1. С. 383–401.
8. Васильев С.А. Поздний палеолит Южно-Минусинской котловины и ее горного окружения: итоги и проблемы // Археология, этнография и антропология Евразии. 2023. Т. 51, №3. С. 124–129.
9. Абрамова З.А. Астахов С.Н., Васильев С.А., и др. Палеолит Енисея. Л.: Наука, 1991.
10. Reimer P., Austin W., Bard E., et al. The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0 –55 cal kBP) // Radiocarbon. 2020. V. 62, N4. P. 725–757.
11. Филимонов А.Н. Флора, стратиграфия и палеогеография верхнего девона и нижнего карбона (турне) Южно-Минусинской впадины. Дисс. ... канд. геол.-минер. наук. Томск, 2014.
12. Malikov D.G., Svyatko S.V., Pyrayev A.N. Paleoecology of the mammoth fauna of Southern Siberia in Last Glacial period based on stable isotope data // Quaternary International. 2023. V. 674–675. P. 49–61.
13. Панычев В.А. Радиоуглеродная хронология аллювиальных отложений Предалтайской равнины. Новосибирск: Наука, 1979.
14. Шанцер Е.В. Очерки учения о генетических типах континентальных осадочных образований. Тр. Геол. ин-та АН СССР; Вып. 161. М.: Наука, 1966.
15. Холмовой Г.В. О влиянии на строение аллювия различных стадий перигляциального режима // Бюллетень комиссии по изучению четвертичного периода. 1988. №57. С. 90–100.
16. Астахов В.И. Четвертичная геология суши: учеб. пособие. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2020.
17. Цейтлин С.М. Геология палеолита Северной Азии. М.: Наука, 1979.
18. Васильев С.А., Каспаров А.К., Свеженцев Ю.С. Фаунистические остатки и реконструкция характера охоты палеолитического человека на Верхнем Енисее: по материалам многослойных стоянок в районе Майнинской ГЭС // Археология, этнография и антропология Евразии. 2001. №3. С. 26–30.
19. Jürgensen J., Drucker D.G., Stuart A.J., et al. Diet and habitat of the saiga antelope during the late

- Quaternary using stable carbon and nitrogen isotope ratios // *Quaternary Science Reviews*. 2017. V. 160. P. 150–161.
20. Дроздов Н.И., Чеха В.П. Реконструкция климатов позднего плейстоцена Средней Сибири (бассейн

Енисея) по данным изучения лессовой формации // Проблемы реконструкции климата и природной среды голоцена и плейстоцена Сибири. Новосибирск: Изд-во Института археологии и этнографии СО РАН; 2000. Вып. 2. С. 175–188.

FAUNA AND LANDSCAPES OF THE SOUTHERN MINUSINSK BASIN (SOUTHERN SIBERIA) AT THE END OF THE LATE PLEISTOCENE

D. G. Malikov^{a, b, #}

Presented by Academician of the RAS I.F. Zhimulev

^a*Sobolev Institute of Geology and Mineralogy, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences,
Novosibirsk, Russian Federation*

^b*Institute of Molecular and Cellular Biology, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences,
Novosibirsk, Russian Federation*

[#]*e-mail: dgmalikov@igm.nsc.ru*

The paleolandscapes of the first half of MIS 2 or the Last Glacial Maximum (LGM) were reconstructed based on the study of the first mammoth fauna locality in the Abakan River valley and comparison with other localities in the South Minusinsk Basin. The sediments in the geological section of Uyttag are represented by interlayers of silts, underlain and overlain by sandstone rock slack fragment, interpreted as weakly eroded deluvium. The study of the Uyttag locality made it possible to clarify the time and range of distribution in southern Siberia of some mammal species *Ovis ammon*, *Equus ferus*, *Marmota baibacina*, *Sicista subtilis*, *Lagurus lagurus* and *Microtus gregalis*, as well as Pleistocene bird *Aquila chrysaetos*. The age of the locality is confirmed by radiocarbon dating. The species composition of the fauna is similar to other localities in the region of this age. All known localities and single finds of faunal remains indicate a wide development of open steppe landscapes in the South Minusinsk Basin during the LGM.

Keywords: mammoth fauna, Late Pleistocene, Yenisei River, Minusinsk Depression, paleolandscapes