

УДК 571.16

ОПОРНЫЙ РАЗРЕЗ КАРГИНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ В СРЕДНЕМ ТЕЧЕНИИ Р. ЧУЛЫМ (ТОМСКАЯ ОБЛАСТЬ)

А.В. Шпанский

Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия



Описано обнажение у с. Сергеево, которое предложено в качестве опорного для отложений каргинского горизонта в среднем течении р. Чулым. Радиоуглеродные даты, полученные по фрагменту черепа *Coelodonta antiquitatis* – $32\,100 \pm 390$ лет (СОАН-5552) и метакарпальной кости *Panthera spelaea* – $34\,280 \pm 737$ (UBA-38455), свидетельствуют о каргинском времени накопления отложений костеносного слоя. Обнажение обладает следующими важными характеристиками: 1) хорошая доступность разреза и постоянное обновление; 2) привязанность к слоям (найден только инситуальный материал) палеонтологических остатков; 3) высокая насыщенность (с ежегодными находками) остатками млекопитающих, их хорошая сохранность и достоверное таксономическое определение; 4) значительное таксономическое разнообразие остатков млекопитающих, малакофауны и спорово-пыльцевых спектров; 5) хорошее сочетание результатов радиоуглеродного датирования, биостратиграфических, палеогеографических и палеоэкологических данных.

Ключевые слова: верхний плейстоцен, каргинский горизонт, мамонтовый фаунистический комплекс

Введение

Остатки крупных млекопитающих с р. Чулым известны уже очень давно. Самая ранняя находка, зарегистрированная в коллекциях палеонтологического музея Томского государственного университета (ТГУ), датирована 1848 г. Это череп шерстистого носорога, найденный на р. Чулым у д. Ежи; в 1873 г. найдена правая лучевая кость мамонта у дер. Протопопово. В начале XX в. найдена левая лопатка и шейный позвонок мамонта у с. Сергеево, позднее в музей поступили кости конечностей шерстистого носорога и другие остатки. Но все эти сборы были случайными и чаще всего не имеют даже точной географической привязки.

В 1960–1970-х гг. проводились активные работы по исследованию отложений верхнего кайнозоя Обь-Чулымского междуречья. Позднее, исходя из полученных данных, В.В. Фениксовой [Фениксова, 1977] была написана обобщающая монография, в которой автор подробно описывает отложения речных террас, разделяя их в пределах бассейна р. Чулым на две категории. Ею получено стратиграфическое обоснование отложений, выполненное в основном на основании споро-пыльцевых спектров и малакофауны. Остатки млекопитающих В.В. Фениксовой отмечены из некоторых обнажений в верховьях Чулыма (у с. Краснореченского, с. Мангалы, в карьере у с. Назарово), представленные единичными экземплярами представителей мамонтовой фауны. Исследователь отмечает, что наиболее полные разрезы четвертичных отложений находятся в среднем течении реки, но обнажение у с. Сергеево ею не изучено и в обнажениях среднего течения Чулыма остатки млекопитающих не отмечены.

С начала 1990-х гг. регулярные исследования среднего течения р. Чулым проводятся сотрудниками кафедры палеонтологии и исторической геологии ТГУ. За последние 25 лет в этом районе выявлено около 10 новых местонахождений остатков крупных млекопитающих в отложениях террас среднего течения р. Чулым. У п. Большедорохово в 1994 и 2017 гг. найдены фрагменты разрозненных скелетов молодых мамонтов (Шпанский, Лещинский, 1996), имеющих радиоуглеродный возраст 25800 ± 2200 лет (AA-60031), полученный AMS методом (рис. 2, а). Но чаще кости находят на песчано-галечных пляжах у п. Чердаты и ниже с. Зырянского [Шпанский, 2003]. В сентябре 1998 г. у п. Причулымский в 2 км от с. Зырянского в отложениях II надпойменной террасы р. Чулыма обнаружен череп *Mammuthus primigenius* (Blum.) (рис. 1). Общая высота обнажения – от 7 до 15 м. Верхняя толща представлена лёссовидными серовато-палевыми суглинками, вскипающими и дающими столбчатые отдельности в вертикальных стенках, их мощность не превышает 3,5 м, чаще меньше [Шпанский, 2003]. Череп принадлежит очень старой, но мелкой особи с сильно стертymi M³. Судя по морфологии черепа и тонким бивням, череп из Причулымского принадлежит самке мамонта в возрасте 60–65 лет. В 2003 г. для него в лаборатории геологии и палеоклиматологии кайнозоя (ИГИГ, г. Новосибирск) Л.А. Орловой получена радиоуглеродная дата – 15540 ± 165 лет (СОАН-5212). Повторное датирование AMS методом дало несколько более древний возраст – 19290 ± 280 лет (AA-60034). На сегодняшний день это одни из самых молодых датированных остатков мамонта на территории Томской области.

На левом берегу р. Чулым в черте города Асино при рытье котлована в песчано-галечных отложениях был найден фрагмент скелета мамонта. К сожалению, в коллекцию Томского областного краеведческого музея попал только хорошо сохранившийся череп (ТОКМ 10300/3) [Шпанский, 2000] с последней сменой зубов. По морфометрическим данным он хорошо сопоставляется с *Mammuthus trogontherii chosaricus* Dubrovo [Шпанский и др.,

2015]. Результаты радиоуглеродного датирования AMS методом, проведенного в 2018 г., дали каргинский возраст – 41863 ± 1990 лет (UBA-38453, калиброванный возраст 47214–40332 лет), повторное датирование подтвердило первоначальные данные – 42668 ± 1312 лет (UBA-39395, калиброванный возраст 46807–41635 лет). Это соответствует времени обитания типичного мамонта – *M. primigenius* [Shpansky, Kuzmin, 2021].



Рис. 1. Раскопки черепа *Mammuthus primigenius* (Blum.) у п. Причулымский на р. Чулым в 1998 г. а – вид на раскоп сверху; б – вид на раскоп со стороны реки

Fig. 1. Excavations of the skull of *Mammuthus primigenius* (Blum.) at village Prichulymsky on the Chulyum River in 1998

a – view of the excavation from above; b – view of the excavation from the river

На обнажениях и пляжах между Тегульдотом и Первомайским автору удалось собрать около 90 костей млекопитающих, принадлежащих девяти видам ископаемых. Подавляющее большинство остатков принадлежат бизону и лошади, меньше – шерстистому носорогу и мамонту, единичны остатки оленей и крупных хищников.

Новым открытием является крупное местонахождение остатков мамонтов у д. Красный Яр около п. Тегульдот, изучающееся с 2003 г. В настоящее время отсюда получено более 4 тыс. остатков, в основном принадлежащие *Mammuthus primigenius* Blum. Здесь сохранились как фрагменты скелетов, так и целые скелеты мамонтов разного индивидуального возраста [Voiko et al., 2005]. Геологический возраст остатков $19670\text{--}19780 \pm 180$ лет (ГИН-12876, 12877). Кроме костного материала были получены и палеолитические артефакты – сколы кварцита, очаг с древесным углем [Лещинский и др., 2005].

Среди местонахождений среднего течения р. Чулым самым интересным для стратиграфии и палеогеографии является местонахождение у с. Сергеево, которое регулярно изучается с 1995 г. В 2003 г. В.А. Коноваловой и А.В. Шпанским кроме остатков млекопитающих были отобраны образцы на микрофа-

унистический и споро-пыльцевой анализы [Коновалова, 2005; Коновалова, Шпанский, 2005]. В 2009 г. автором совместно с К.О. Печерской сделано морфометрическое описание остатков млекопитающих из этого обнажения [Шпанский, Печерская, 2009]. В настоящей работе обобщены полученные результаты с привлечением новых данных по радиоуглеродному датированию, выполненному по костям крупных млекопитающих AMS методом в 2006 и 2018 гг. в лабораториях NSF-Arizona AMS Facility, University of Arizona, Tucson, AZ (США) и 14CHRONO Centre for Climate, the Environment, and Chronology, School of Geography, Archaeology and Palaeoecology, Queen's University Belfast, Белфаст (Северная Ирландия, Великобритания).

Палеонтолого-стратиграфическая характеристика обнажения Сергеевский яр

Местонахождением является средняя часть обнажения террасы р. Чулым между с. Сергеево и с. Царицынка (рис. 2, а) (координаты наиболее насыщенной остатками точки – $57^{\circ}15'15''$ с.ш., $86^{\circ}05'$ в.д.). Общая протяженность обнажения около 7 км, наибольшая высота – около 18 м. На этом обнажении в течение ряда лет проводятся комплекс-

ные палеонтолого-стратиграфические исследования. За 25 лет исследований в обнажении выявлено три костеносных слоя, из которых отобрано значительное количество ископаемых остатков крупных млекопитающих; проведено опробование на споропыльцевой анализ, отбор проб на малакофауну дал богатые комплексы пресноводных остракод и моллюсков. Ниже приводится описание (сверху вниз) сводного разреза у с. Сергеево (рис. 2, б).

Суммарная мощность четвертичных отложений в обнажении у с. Сергеево составляет 20,85 м. Отложения можно разделить на две хорошо выраженные толщи. Верхняя (слои 1–5) лёссовидно-песчаная толща, содержащая погребенную почву, включает в себя современный почвенный слой и отложения второй половины верхнего неоплейстоцена (рис. 3); нижняя (слои 6–9), преимущественно глинистая, состоит из чередования глин и песков предположительно ермаковского горизонта. Толщи отличаются литологическим составом и содержат остатки ископаемых млекопитающих различного геологического возраста. Кроме этого необходимо отметить, что пески слоя 5 залегают с размывом на глинистых отложениях слоя 6, что дополнительно подтверждает двухчленное строение террасы.

Остатки млекопитающих известны из трех костеносных уровней. Большинство остатков происходят из средней по простирацию части слоя 4. Здесь

верхняя часть суглинков становится темного до черного цвета и содержит большое количество растительного детрита и древесной растительности (в том числе крупные фрагменты стволов деревьев), что позволяет предположить развитие озерно-болотных отложений. Заболоченные условия (или периодическое стояние воды) подчеркивает и определенное В.А. Коноваловой [Коновалова, 2005] большое видовое разнообразие мелководных остракод.

Впервые для отложений верхнего неоплейстоцена Западно-Сибирской равнины установлены следующие виды остракод: *Herpetocypris reptans* (Baird), *Candona (Eucandona) hyaline* Brady et Robertson, *Candona (Typhlocypris) insculpta* (Muller). Доминирующее положение в комплексе занимают представители подсемейства Candoninae, особенно *Typhlocypris sarsi* Hartwig. Дно водоема было покрыто густой растительностью, о чем свидетельствует достаточно разнообразный состав остракод (в современных водоемах на илистых грунтах, лишенных растительности, обитают лишь один – два вида высокой плотности) и растительный детрит. Нижняя часть слоя отражает переход от русловых условий осадконакопления к пойменным и старичным условиям осадконакопления, на это указывает изменение доли песчаной фракции в отложениях – она уменьшается снизу вверх и супеси переходят в суглинки. Верхняя часть слоя 4 отражает переход к заболачиванию и почвообразованию.

Строение разреза четвертичных отложений у с. Сергеево

Литологический состав	Мощность, м	Глубина, м
1. Современный почвенно-растительный слой (супесь серо-черного цвета)	0,2	0,2
2. Суглинки лёссовидные светло-коричневого цвета (в верхней части светло-серые), массивные, с хорошо выраженной столбчатой отдельностью	2,8	3,0
3. Пески серовато-коричневые в верхней части, в нижней – с тонкими прожилками ожелезнения, горизонтально-слоистые, средне-мелкозернистые, кварц-полевошпатовые, содержат многочисленные фрагменты полусгнивших стволов и веток деревьев	2,25	5,25
4. Основная часть слоя представлена чередованием коричневых суглинков и голубовато-серых глин (мощность суглинистых прослоев 0,3–1,0 см; глинистых – 1–5 см) с охристыми пятнами и пятнами углистого детрита. В нижней части слоя суглинки опесчаниваются и замещаются рыжими песками. Мощность прослоев глин увеличивается вниз по разрезу до 0,20 м. В средней по простирацию части обнажения верхняя часть суглинков становится более темного (от серо-коричневого до черного) цвета, содержит многочисленные фрагменты ископаемых стволов и веток деревьев. К верхней границе этих суглинков приурочены остатки крупных млекопитающих мамонтового комплекса	3,3	8,55
5. Пески коричневые, в нижней части светло-серые, горизонтально-косослойчатые, мелко-среднезернистые. В средней части слоя присутствуют растительные остатки (детрит, фрагменты стволов деревьев). Отложения залегают на размытой поверхности слоя 6	4,3	12,85
6. Глины темные, голубовато-серые, плотные, вязкие, с волнистой тонкой слоистостью, включают линзочки рыжего песка и конкреции окислов железа, не выдержаны по простирацию. В слое встречаются остатки ископаемых млекопитающих	1,8	14,65
7. Чередование голубовато-серых прослоев глин и линз светло-коричневого до бурого мелкозернистого песка. Прослои глины имеют уплотненные, ожелезненные поверхности бурого цвета; мощность прослоев глин 5–20 см, песков до 5 см, в линзах – до 0,20 м. Подошва слоя неровная, имеются линзовидные карманообразные заполнения мелкозернистым песком. В средней по простирацию части обнажения в слое найдены мощные линзы торфа (мощностью до 0,5 м); торф слоистый, черного цвета, с большим содержанием растительного детрита. В нижней части слоя обнаружены остатки крупных млекопитающих и раковины пресноводных моллюсков	2,0	16,65
8. Пески рыжевато-серые, пятнистые; в нижней части коричневатые, горизонтально- и косослойчатые, мелкозернистые с линзами мелкого гравия, содержат растительный детрит	1,0	17,65
9. Глины темно-серые с зеленоватым оттенком, местами до черных, массивные, вязкие, слоистые, включающие мелкие обломки древесины	3,2	20,85

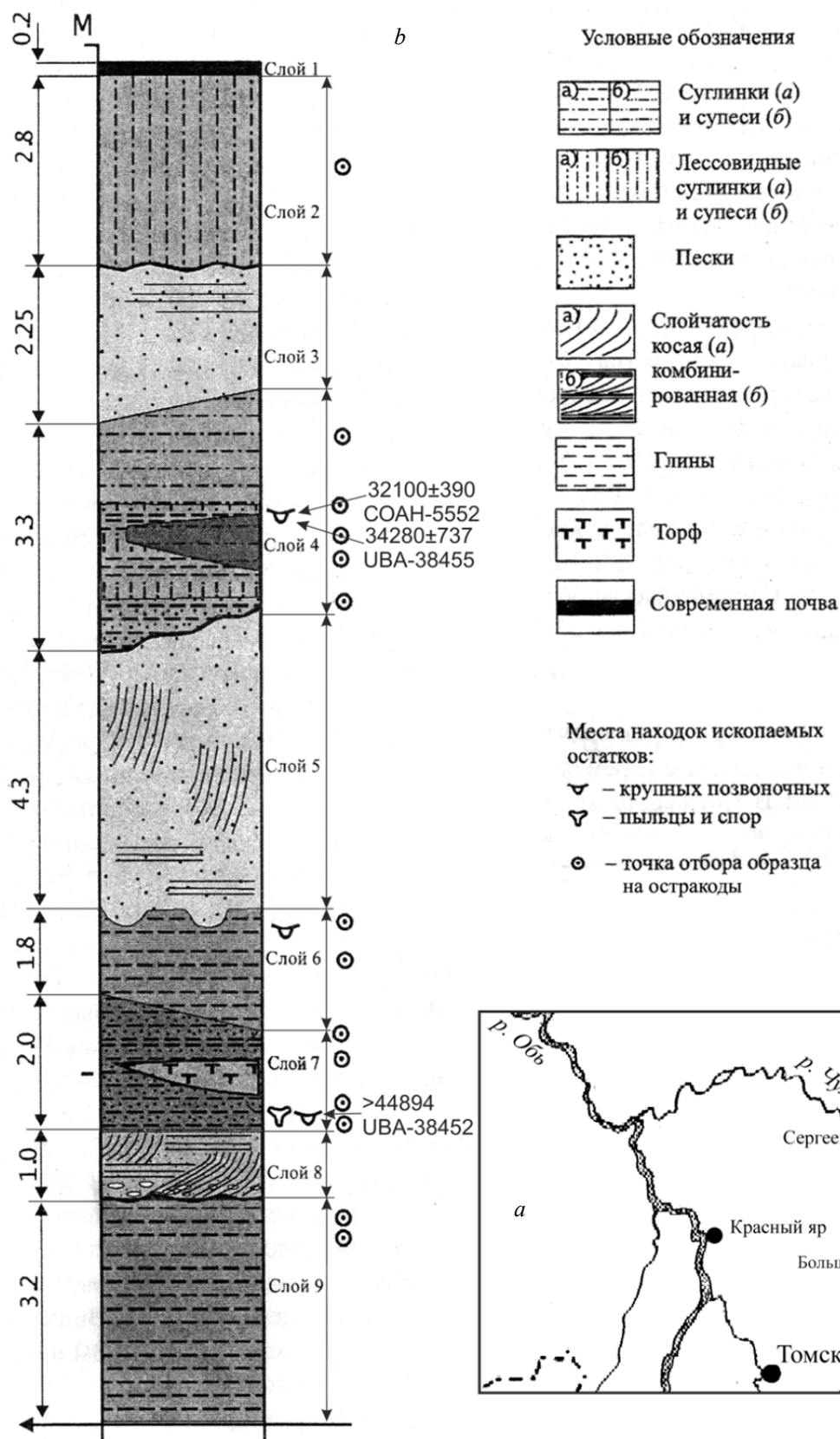


Рис. 2. Схема расположения местонахождений каргинского и сартанского возраста в среднем течении р. Чулым (а); схема разреза III надпойменной террасы у с. Сергеево (б) по [Шпанский, 2018] с дополнением

Fig. 2. Map of the location of Kargin and Sartan age in the middle reach of the Chulym river (а); section III scheme of terrace above the flood-plain in Sergeyev (b) by [Shpansky, 2018] with Appendix

Таблица 1

Общий видовой состав остатков млекопитающих из обнажения у с. Сергеево на 2017 г.
по [Шпанский, 2018] с дополнением

Table 1

General species composition of mammal remains from the outcrop in Sergeyev in 2017
by [Shpansky, 2018] with Appendix

Вид	Слой	Кости	%
Lagomorpha	4	1	0,65
<i>Lepus timidus</i> L.			
Carnivora	4	2	1,4
<i>Canis lupus</i> L.			
<i>Panthera spelaea</i> Goldf.	4	3	2,0
Artiodactyla	4, 6	27	17,5
<i>Bison priscus</i> Boj.			
<i>Ovibos moschatus</i> Zimmer.	4	1	0,65
<i>Saiga tatarica</i> L.	4	3	2,0
<i>Alces alces</i> L.	4	3	2,0
<i>Megaloceros giganteus</i> Blum.	4	2	1,3
<i>Cervus elaphus</i> L.	4	3	2,0
<i>Rangifer tarandus</i> L.	4	3	2,0
Perissodactyla	4	17	11,0
<i>Coelodonta antiquitatis</i> Blum.			
<i>Coelodonta</i> aff. <i>antiquitatis</i> Blum.	7	6*	3,9
<i>Equus</i> ex gr. <i>gallicus</i> Prat.	4	54	35,1
<i>Equus</i> ex gr. <i>mosbachensis-germanicus</i>	7	2	1,3
Proboscidea	4	20	13,0
<i>Mammuthus primigenius</i> Blum.			
Неопределено		7	4,5
Всего: 14 видов		154	100

Примечание. *принадлежат одной особи.

Note. * belong to one animal specimen.

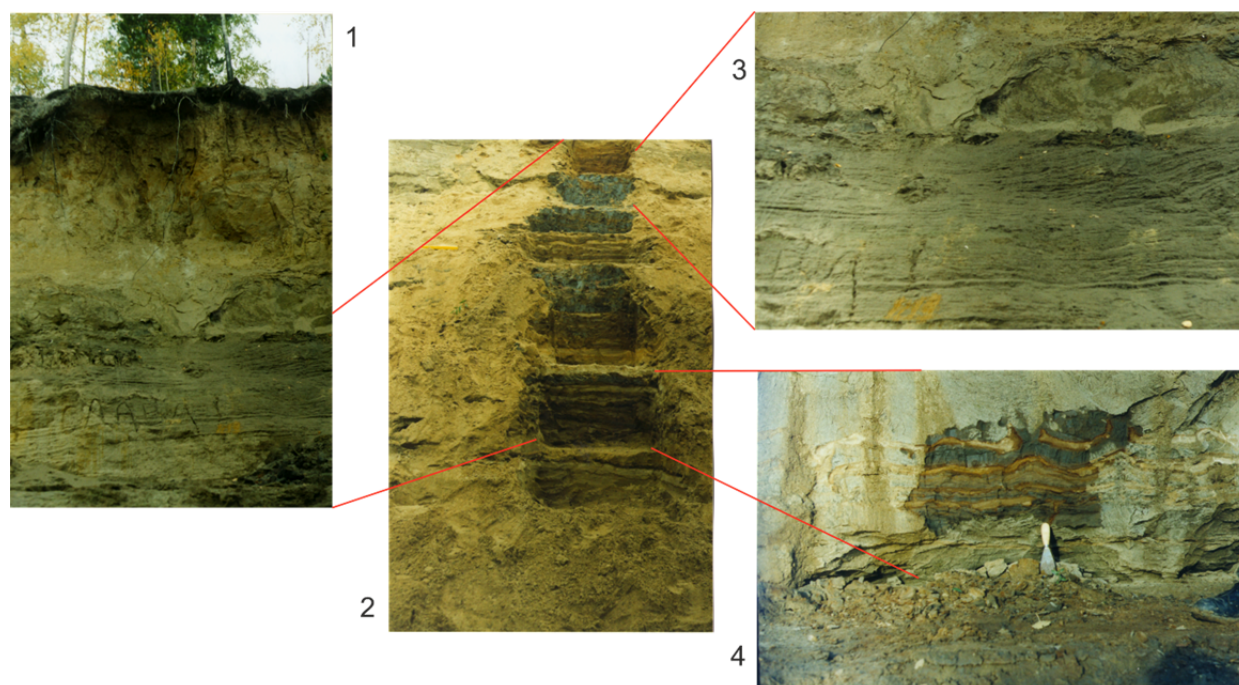


Рис. 3. Верхняя часть обнажения у с. Сергеево (слои 1–4)

1 – общий вид; 2 – расчистка слоя 4; 3 – граница песков слоя 3 и глин слоя 4; 4 – переслаивание глин и суглинков нижней части слоя 4

Fig. 3. The upper part of the outcrop at village Sergeyev (layers 1–4)

1 – general view; 2 – clearing layer 4; 3 – border of the sands of layer 3 and clays of layer 4; 4 – layering of clays and loams of the lower part of layer 4

Кости млекопитающих в слое 4 залегают либо на границе изменения суглинков (глубина от дневной поверхности около 7–8 м), либо в верхней части озерно-болотных отложений на границе слоев 3 и 4 (рис. 4). Все это позволяет говорить о том, что во время осадконакопления здесь было заросшее растительностью болото, которое, вероятно, служило ловушкой для животных. Фрагменты черепов носорогов и мамонта, а также отдельные кости животных не имеют следов окатанности, что может говорить об их первичном захоронении. При этом на многих костях имеются следы погрызов – сохранились характерные борозды. На поверхности многих костей имеются характерные следы растворения («травления») корнями растений. Эти особенности могут указывать на то, что некоторое время остатки животных находились на дневной поверхности или их захоронение происходило в почвенном слое. Большая часть костей (в том числе обнаруженные ранее) хранятся в палеонтологическом музее ТГУ, небольшая часть костей была передана местными жителями в районный краеведческий музей пос. Первомайское. За время исследований из трех костеносных

слоев отобрано более 150 ископаемых остатков, принадлежащих 14 видам крупных млекопитающих, относящиеся к мамонтовому фаунистическому комплексу. Наиболее многочисленные и разнообразные остатки происходят из слоя 4 (табл. 1): *Equus* ex gr. *gallicus* Prat, *Bison priscus* Boj., *Mammuthus primigenius* Blum., *Coelodonta antiquitatis* (Blum.), *Alces alces* L., *Canis lupus* L. и др. Радиоуглеродные даты, полученные по фрагменту черепа *Coelodonta antiquitatis*, – 32100 ± 390 лет (СОАН-5552) и метакарпальной кости *Panthera spelaea* Goldf. – 34280 ± 737 (UBA-38455), свидетельствуют о каргинском времени накопления отложений. Необходимо отметить, что наиболее многочисленные остатки принадлежат лошадям (табл. 1), на втором месте – *Bison priscus* и *Coelodonta antiquitatis* (сходное соотношение известно из местонахождения у п. Каргасок на Оби). Относительно небольшое количество остатков бизонов, всегда очень многочисленных в местонахождениях позднего неоплейстоцена, дополнительно характеризует данный участок как нетипичный для обитания этого вида и об особых тафономических условиях данного местонахождения.



Рис. 4. Находки остатков млекопитающих на границе слоев 3 и 4
а – фрагмент черепа *Coelodonta antiquitatis* (Blum.); б – фрагмент нижней челюсти *Bison priscus* Boj.

Fig. 4. Finds of mammalian remains at the border of layers 3 and 4
а – fragment of the skull of *Coelodonta antiquitatis* (Blum.); б – fragment of the lower jaw of *Bison priscus* Boj.

На границе глин и песков (слои 5 и 6) была найдена большая берцовая кость *Equus* sp. белого цвета, сильно выветрелая и разрушившаяся, скорее всего, она переотложена из более древних осадков. Здесь же был найден фрагмент ребра (неопределимый), а в кровле слоя 6 – лучевая кость *Bison priscus* Voj. Исходя из имеющихся «бедных» материалов говорить о возрасте вмещающих отложений затруднительно.

В 1997 г. из слоя 7 (на глубине около 15 м) получены остатки носорога *Coelodonta* aff. *antiquitatis* (Blum.), принадлежащие очень крупной (высота в холке не менее 2 м), но не очень старой особи, так как М₃ на нижней челюсти только начал стираться [Шпанский, Печерская, 2009; Shpansky, 2014]. Позднее здесь были найдены остатки лошади, отнесенной к *Equus* ex gr. *mosbachensis-germanicus*, и фрагмент большой берцовой кости очень крупного мамонта *Mammuthus* sp. В 2018 г. по нижней челюсти носорога получена радиоуглеродная дата AMS методом >44 894 лет (UBA-38452), что подтверждает более древний возраст, чем основной костеносный слой 4 [Шпанский, 2018].

В спорово-пыльцевом комплексе, полученном из слоя 7, преобладают споры мхов и папоротников (33,9 %), пыльца древесных пород составляет 10,5 %. Наибольшее количество спор принадлежит

зеленому мху (*Bryales* sp.), отмечаются единичные споры сфагновых мхов, плауновых и папоротников. Древесные породы представлены ивой (*Salix* sp.), хвойными (*Pinaceae*) и березовыми (*Betulaceae*). Из травянистых растений в большом количестве встречается пыльца полыни (*Artemisia* sp.), в меньшем количестве – нимфейных (*Nymphaeae* sp.), маревых (*Chenopodiaceae*), лютиковых (*Ranunculaceae*), смолевковых (*Silenaceae*), капустных (*Brassicaceae*), астровых (*Asteraceae*), единичные зерна розоцветных (*Rosaceae*) (определения И. Севастьяновой, лаборатория микропалеонтологии ТГУ). В большом количестве встречаются одноклеточные водорослеподобные (*Algae*), споры и плодовые тела грибов (*Fungi*). Совместно с костями обнаружены раковины пресноводных моллюсков *Sphaerina inflata*, *Anisus leucostoma* (L.) (определения Е.А. Новикова, Томский государственный педагогический университет), что предполагает мелководные старичные условия осадконакопления (рис. 5). По палинологическим и палеотериологическим данным можно предположить, что формирование вмещающей толщи происходило в заключительную стадию (большое содержание зеленых мхов и распространение злаковых) ермаковского похолодания (MIS 4) [Волкова, 1977]. Климат был холодным, но данная территория испытывала повышенное увлажнение.



Рис. 5. Раковины моллюсков на размытой поверхности слоя 7

Fig. 5. Clam shells on the blurred surface of layer 7

В составе комплекса остракод из слоя 7, по данным В.А. Коноваловой, преобладают холодовыносливые мелководные *Candona candida* Muller, для которых оптимальная температура воды составляет 10–11 °С, и *Cyclocypris globosa* Sars, обитающий на глубинах не более 0,3 м при температуре 4–18 °С. Присутствуют также виды родов *Ilyocypris* и *Limnocythere*. Учитывая, что в составе комплекса остракод из слоя 7 присутствуют около 90 % видов, живущих в современных мелководных и прохладных водоемах, и отсутствуют наиболее характерные формы среднего неоплейстоцена, данный комплекс можно датировать как поздненеоплейстоценовый (возможно, ермаковского времени) [Коновалова, Шпанский, 2005]. Эти данные не противоречат териологическим и радиоуглеродным исследованиям. Запредельная радиоуглеродная дата для остатков *Coelodonta* aff. *antiquitatis* в сочетании с высоким содержанием коллагена (9,30 %) в костях и холодные условия осадконакопления могут указывать на их захоронение в интервале 45–90 тыс. л. н.

Заключение

Описанный разрез у с. Сергеево включает отложения позднего неоплейстоцена в интервале MIS 2–4, что подтверждается сменой фациальных типов осадков, микропалеонтологическими данными и радиоуглеродными датами по инситу находкам остатков млекопитающих. Наиболее полно и разнообразно представлены отложения каргинского возраста, сопоставляемые со стадией MIS 3. Для среднего течения р. Чулым они представлены песками и старично-пойменными отложениями, переходящими в погребенную почву с достаточно большой совокупной мощностью около 10 м (слои 3–5). Смена гидрологического режима с руслового (слой 5) на пойменный и старичный (слой 4) аллювий отражает изменения в речной долине Пра-Чулыма. Завершается осадконакопление слоя 4 в условиях переувлажнения и почвообразования. Микропалеонтологические данные отражают достаточно прохладные, но влажные (крайне мелководные) условия осадконакопления.

Данное обнажение предложено в качестве опорного для отложений каргинского горизонта в среднем течении р. Чулым. Для этого обнажение у с. Сергеево обладает следующими важными характеристиками: 1) постоянное обновление и хорошая обнаженность разреза; 2) хорошая привязанность к слоям (найден только инситу материал) палеонтологических остатков; 3) высокая насыщенность (с ежегодными находками) остатками млекопитающих, их хорошая сохранность и достоверное таксономическое определение; 4) значительное таксономическое разнообразие остатков млекопитающих, мала-

кофауны и спорово-пыльцевых спектров; 5) хорошее сочетание результатов радиоуглеродного датирования, биостратиграфических, палеогеографических и палеоэкологических данных. Этот разрез позволяет более ясно представлять особенности седиментации, палеогеографических условий территории юго-востока Западно-Сибирской равнины.

Распределение остатков крупных млекопитающих в отложениях террасы р. Чулым у с. Сергеево показывает, что их захоронение происходило, как правило, во время смены гидрологического режима осадконакопления правого борта долины древнего Чулыма с озерно-старичного на пойменный и русловый. Паводковыми водами в пониженный участок поймы, имеющий вытянутую корытообразную форму и глубину около 1 м, могли заноситься разрозненные костные остатки млекопитающих и даже фрагменты трупов с мягкими тканями. Перенос остатков был незначительным, о чем свидетельствует отсутствие следов окатанности, а захоронение происходило достаточно быстро, так как на костях отсутствуют следы погрызов хищниками. Данные условия периодически повторялись в течение достаточно продолжительного времени, о чем свидетельствует значительная мощность отложений.

Необычную многочисленность остатков шерстистого носорога в этом местонахождении можно объяснить благоприятными условиями обитания и высокой численностью этого животного в долине древнего Чулыма. Другие животные, особенно массовые стадные копытные – бизоны и лошади, вероятно, предпочитали открытые междуречные пространства с более плотным грунтом. Постепенное ухудшение экологических условий территории отразилось на уменьшении размерных характеристик доминирующих видов – *Mammuthus primigenius*, *Coelodonta antiquitatis*, кабаллоидных лошадей линии *Equus* ex gr. *mosbachensis-germanicus* – *Equus* ex gr. *gallicus*. Выявленные ранее близкие пропорции и размеры метаподиальных костей лошадей и черепов шерстистых носорогов из разных местонахождений Томского Приобья говорят о том, что территория среднего течения р. Чулым не являлась обособленным рефугиумом [Шпанский, Печерская, 2009].

Автор выражает искреннюю благодарность Я.В. Кузьмину (ИГМ СО РАН) и С.В. Святко (14CHRONO Centre for Climate, the Environment, and Chronology, School of Geography, Archaeology and Palaeoecology, Queen's University Belfast, Belfast, Northern Ireland, UK) за помощь в получении радиоуглеродных дат AMS методом по костям млекопитающих из местонахождений среднего течения р. Чулым.

ЛИТЕРАТУРА

- Волкова В.С. Стратиграфия и история развития растительности Западной Сибири в позднем кайнозое. М. : Наука, 1977. 237 с.
- Коновалова В.А. Новые находки остракод из отложений III надпойменной террасы р. Чулым (Томская область) // Эволюция жизни на Земле : материалы III Междунар. симп. Томск : ТГУ, 2005. С. 346–349.
- Коновалова В.А., Шпанский А.В. Реконструкция условий осадконакопления Сергеевского яра (р. Чулым, Томская область) по палеонтологическим данным // Эволюция жизни на Земле : материалы III Междунар. симп. Томск : ТГУ, 2005. С. 349–351.
- Лещинский С.В., Бурканова Е.М., Лунева Д.Е., Иванцов С.В., Зенин И.В., Ахтерьякова А.В. Предварительные результаты исследований местонахождения мамонтовой фауны и палеолита «Красноярская курья» (Западно-Сибирская равнина) // Эволюция жизни на Земле : материалы III Междунар. симп. Томск : ТГУ, 2005. С. 352–356.
- Фениксова В.В. Верхний кайнозой юго-востока Западной Сибири. М. : Изд-во МГУ, 1977. 272 с.
- Шпанский А.В. Каталог коллекции четвертичных млекопитающих Томского областного краеведческого музея. Томск : ТГУ, 2000. 101 с.
- Шпанский А.В. Четвертичные млекопитающие Томской области и их значение для оценки среды обитания. Томск, 2003. 162 с.
- Шпанский А.В. Четвертичные крупные млекопитающие Западно-Сибирской равнины: условия обитания и стратиграфическое значение : дис. ... д-ра геол.-минер. наук. Томск, 2018. 313 с.
- Шпанский А.В., Васильев С.К., Печерская К.О. Трогонтериевый слон *Mammuthus trogontherii* (Pohlig 1885) из Омского Прииртышья // Палеонтологический журнал. 2015. № 3. С. 81–102.
- Шпанский А.В., Лещинский С.В. Остатки скелета мамонта из местонахождения села Больше-Дорохово Асиновского района // Земля Асиновская. Асино, 1996. Т. II. С. 15–19.
- Шпанский А.В., Печерская К.О. Плейстоценовые крупные млекопитающие из местонахождения Сергеево на р. Чулым (Томская область) // Современная палеонтология: классические и новейшие методы – 2009. М. : ПИН РАН, 2009. С. 103–115.
- Boiko P.V., Maschenko E.N., Sulerzhitskii L.D. A New Large Late Pleistocene mammoth's locality in Western Siberia // 2nd World of Elephants Congress. Short Papers and Abstracts / ed. by L.D. Agenbroad, R.L. Symington. Hot Springs, 2005. P. 22–26.
- Shpansky A.V. Juvenile remains of the “woolly rhinoceros” *Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach 1799) from the Tomsk Priob'ye area (Southeast Western Siberia) // Quaternary International. 2014. V. 333. P. 86–99.
- Shpansky A.V., Kuzmin Y.V. The MIS 3 megafauna of the southeastern West Siberia and the possibility of late survival of steppe mammoth (*Mammuthus trogontherii chosaricus*) // Radiocarbon. 2021. V. 63. № 2. P. 575–584.

Автор:

Шпанский Андрей Валерьевич, доктор геолого-минералогических наук, профессор, кафедра палеонтологии и исторической геологии, геолого-географический факультет, Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия.
E-mail: Shpansky@ggf.tsu.ru

Geosphere Research, 2021, 2, 67–76. DOI: 10.17223/25421379/19/6

A.V. Shpansky

National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia

KEY SECTION OF KARGINSK DEPOSITS IN THE MIDDLE REACH OF THE CHULYM RIVER (TOMSK REGION)

The outcrop of the Upper Pleistocene sediments in Sergeyevovo is described (57°15'15" N, 86°05' E), in the middle reach of the Chulym river (Tomsk region; West Siberian plain). It includes two bone-beds. The richest remains of large mammals are the deposits of layer 4. The layer is represented by an alternation of brown loams and bluish-gray clays (the thickness of loam layers is 0.3–1.0 cm, clay layers – 1–3 cm) with ochreous spots and spots of carbon-bearing detritus. Loams are sanded and replaced with red sand in the lower part of the layer. The thickness of clay layers is increased down the section up to 20 cm. Loams become darker (change their color from gray-brown to black) and include numerous fragments of fossil tree trunks and branches in the middle part of the outcrop. Remains of large mammals from mammoth complex (from 13 species) are confined to the upper border of these loams. Various malacofauna and palynological data were obtained from the deposits in addition to theriofauna. Radiocarbon dates obtained from the skull fragment of *Coelodonta antiquitatis* – 32100 ± 390 years (COAH-5552) and the metacarpal bone of *Panthera spelaea* Goldf – 34280 ± 737 (UBA-38455) indicate the Karginsk period (MIS 3) of layer 4 deposit accumulation. The outcrop (layer 4) is proposed as a basis for Karginsk horizon deposits. It has the following important characteristics: 1) constant upgrading and good exposure of the section; 2) good attachment to the layers (only insite material was found) of paleontological remains; 3) high richness (with annual finds) of mammal remains, their good preservation and reliable taxonomic definition; 4) significant taxonomic diversity of mammal remains, malacofauna and spore-pollen spectra; 5) good combination of results of radiocarbon dating, biostratigraphic, paleogeographic and paleoecologic data.

Keywords: Upper Pleistocene, Karginsky horizon, mammoth faunistic complex

References

- Volkova V.S. *Stratigraphia i istoria razvitiya rastitelnosti Zapadnoi Sibiri v pozdnem kainozoe* [Stratigraphy and history of the development of vegetation in Western Siberia in the Late Cenozoic]. Moscow: Nauka, 1977. 237 p. In Russian
- Konovallava V.A. *Novye nakhodka ostrakod iz otlozheniy III nadпойmennoi terrasy reki Chulym (Tomskaya oblast)* [New finds of ostracods from deposits of the III above-floodplain terrace of the r. Chulym (Tomsk region)] // *Evolucia zhizni na Zemle. Materialy III Mezhdunarodnogo simpoziuma*. Tomsk: TGU, 2005. pp. 346–349. In Russian

Kononova V.A., Shpansky A.V. *Rekonstrukciya usloviy osadkonakopleniya Sergeevskogo yara (reka Chulym, Tomskaya oblast) po paleontologicheskim dannym* [Reconstruction of sedimentation conditions of the Sergeevsky Yar (Chulym River, Tomsk Region) based on paleontological data] // *Evoluciya zhizni na Zemle. Materialy III Mezhdunarodnogo simpoziuma*. Tomsk: TGU, 2005. pp. 349–351. In Russian

Leshchinsky S.V., Burkanova E.M., Luneva D.E., Ivantsov S.V., Zenin I.V., Akhteryakova A.V. *Predvaritelnye rezultaty issledovaniy mestonakhozhdeniya mamontovoi fauny i paleolita «Krasnoyarskaya kuria» (Zapadno-Sibirskaya ravnina)* [Preliminary results of studies of the location of the mammoth fauna and Paleolithic "Krasnoyarsk Kurya" (West Siberian Plain)] // *Evoluciya zhizni na Zemle. Materialy III Mezhdunarodnogo simpoziuma*. Tomsk: TGU, 2005. pp. 352–356. In Russian

Feniksova V.V. *Verkhniy kainozoi yugo-vostoka Zapadnoi Sibiri* [Upper Cenozoic southeast of Western Siberia]. Moscow: Izd-vo MGU, 1977. 272 p. In Russian

Shpansky A.V. *Katalog kollektsii chetvertichnykh mlekopitayushchikh Tomskogo oblastnogo kraevedcheskogo muzeya* [Catalog of the collection of Quaternary mammals of the Tomsk Regional Museum of Local Lore]. Tomsk: TGU, 2000. 101 p. In Russian

Shpansky A.V. *Chetvertichnye mlekopitayushchie Tomskoi oblasti i ih znachenie dlya ocenki sredy obitaniya* [Quaternary mammals of the Tomsk region and their importance for assessing the habitat]. Tomsk, 2003. 162 p. In Russian

Shpansky A.V. *Chetvertichnye krupnye mlekopitayushchie Zapadno-Sibirskoi ravniny: uslovia obitaniya i stratigraficheskoe znachenie* [Quaternary Large Mammals of the West Siberian Plain: Habitat Conditions and Stratigraphic Significance.]. Diss. doktora geol.-min. nauk. Tomsk, 2018. 313 p. In Russian

Shpansky A.V., Vasiliev S.K., Pecherskaya K.O. The Steppe Elephant *Mammuthus trogontherii* (Pohlig) from the Irtysh Region Near Omsk // *Paleontological Journal*. 2015. V. 49(3): pp. 304–325.

Shpansky A.V., Leshchinsky S.V. *Ostatky skeleta mamonta iz mestonakhozhdeniya sela Bolshe-Dorokhovo Asinovskogo raiona* [Remains of a mammoth skeleton from the locality of the village of Bolshe-Dorokhovo, Asinovsky district] // *Zemlya Asinovskaya*. Asino, 1996. V. II. pp. 15–19. In Russian

Shpansky A.V., Pecherskaya K.O. *Pleistocenovye krupnye mlekopitayushchie iz mestonakhozhdeniya Sergeeva na reke Chulym (Tomskaya oblast)* [Pleistocene large mammals from the Sergeevo locality on the river. Chulym (Tomsk region)] // *Sovremennaya paleontologia: klassicheskie i noveishie metody* – 2009. M.: PIN RAN, 2009. pp. 103–115. In Russian

Boiko P.V., Maschenko E.N., Sulerzhitskii L.D. A New Large Late Pleistocene mammoth's locality in Western Siberia // 2nd World of Elephants Congress. Short Papers and Abstracts. Ed. L.D. Agenbroad and R.L. Symington. Hot Springs, 2005. pp. 22–26.

Shpansky A.V. Juvenile remains of the "woolly rhinoceros" *Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach 1799) from the Tomsk Priob'ye area (Southeast Western Siberia) // *Quaternary International*. 2014. V. 333. pp. 86–99.

Shpansky A.V., Kuzmin Y.V. The MIS 3 megafauna of the southeastern West Siberia and the possibility of late survival of steppe mammoth (*Mammuthus trogontherii chosaricus*) // *Radiocarbon*. 2021. V. 63. No 2. pp. 575–584.

Author:

Shpansky Andrei V., Dr. Sci. (Geol.-Miner.), Professor, Department of Historical Geology and Paleontology, Faculty of Geology and Geography, National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia.

E-mail: Shpansky@ggf.tsu.ru