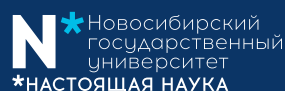




Юбилейная мемориальная научная сессия,
посвященная 110-летию со дня рождения
члена-корреспондента АН СССР
ВЛАДИМИРА НИКОЛАЕВИЧА САКСА

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ, БИОСТРАТИГРАФИЯ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ МЕЗОЗОЯ И КАЙНОЗОЯ БОРЕАЛЬНЫХ РАЙОНОВ



19–22 апреля 2021 г., Новосибирск

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ НЕФТЕГАЗОВОЙ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ им. А.А. ТРОФИМУКА
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
“НОВОСИБИРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ”
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
“СИБИРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ГЕОЛОГИИ, ГЕОФИЗИКИ И МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ”

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ, СТРАТИГРАФИЯ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ МЕЗОЗОЯ И КАЙНОЗОЯ БОРЕАЛЬНЫХ РАЙОНОВ

МАТЕРИАЛЫ НАУЧНОЙ ОНЛАЙН-СЕССИИ,
посвященной 110-летию со дня рождения
члена-корреспондента АН СССР
Владимира Николаевича Сакса

19–22 апреля 2021 г.



PALEONTOLOGY, STRATIGRAPHY AND PALEOGEOGRAPHY OF THE MESOZOIC AND CENOZOIC IN BOREAL REGIONS

PROCEEDINGS OF THE ONLINE SCIENTIFIC SESSION
dedicated to the 110th anniversary of the birth
of Corresponding Member of the USSR Academy of Sciences
Vladimir Nikolaevich Saks

April 19–22, 2021

Новосибирск / Novosibirsk
ИНГГ СО РАН / IPGG SB RAS
2021

УДК 569.722

ДРЕВНЕЙШИЕ НОСОРОГИ КУРТАКА (КРАСНОЯРСКОЕ ВОДОХРАНИЛИЩЕ)**А.М. Клементьев¹, В.В. Лаптенко²**¹Институт земной коры СО РАН, Иркутск, *klem-al@bk.ru*²КГБУ "Дирекция природного парка "Ергаки", Красноярск, *lapvl@mail.ru*

В последние годы на известном Куртаком участке Красноярского водохранилища были осуществлены сборы ископаемого материала. Среди многочисленных костей позднеплейстоценовой сохранности обнаружены сильно фоссилизированные кости ископаемых носорогов. Изучение этих остатков позволило выделить плиоценовый и раннеплейстоценовый типы сохранности. Морфологическое изучение позвонка плиоценового носорога говорит о его приспособлении к питанию листовыми кормами. Метаподиальные кости раннеплейстоценового носорога позволяют отнести его к линии носорогов центрально азиатского происхождения: *Coelodonta nihowanensis*. Это первая находка данного вида на территории России.

Ключевые слова: Куртак, Красноярское водохранилище, носороги, нижний плейстоцен, плиоцен.

THE ANCIENT KURTAК'S RHINO (KRASNOYARSK RESERVOIR)**A.M. Klementiev¹, V.V. Laptenok²**¹Institute of the Earth's Crust, SB RAS, Irkutsk, *klem-al@bk.ru*²Ergaki nature park, Krasnoyarsk, *lapvl@mail.ru*

Kurtak is the well-known section of Siberia. Numerous fossil mammals have been found here in recent years. Remains of ancient Pliocene and early Pleistocene rhinoceroses have been identified among the numerous bones. Morphometric studies have been conducted. The vertebral structure of the Pliocene rhinoceros indicates its adaptation to foliage eating. The Early Pleistocene rhinoceros is identified by its metatarsal bones. This allows to attribute it to the lineage of rhinoceroses of Central Asian origin: *Coelodonta nihowanensis*. This is the first finding of this species in Russia.

Key words: Kurtak, Krasnoyarsk reservoir, rhinoceroses, Lower Pleistocene, Pliocene.

doi: 10.18303/B978-5-4262-0104-0-291

Куртак является опорной точкой изучения позднеплейстоценовых отложений среднего Енисея (Haesaerts et al., 2005). Куртаковский район известен в археологической литературе и находится в пределах левого берега Приморского плеса Красноярского водохранилища (Вышегородцев и др., 2005). Млекопитающие позднеплейстоценовой эпохи достаточно хорошо известны в этом районе и описаны многими исследователями (Мотузко, Орешников, 2007а, 2008а, б; Васильев, Оводов, 2009; Маликов, 2015; Foronova, 2006; Motuzko, Oreshnikov, 2010). Здесь также известны более древние отложения, охарактеризованные фауной микромамманий (Круковер, 1998; Дроздов и др., 2005). Согласно морфологии зубов грызунов этой фауны, древнейшие четвертичные отложения на Куртаке относятся ко времени 1,1–1,4 млн. л.н. Периодически в Куртацких разрезах и в подъемном материале обнаруживают и остатки древних крупных млекопитающих. Здесь *in situ* были обнаружены черепа санмэньской лошади (Горшков, 1966) и бизона Шетензака (Шпанский и др., 2020). После заполнения ложа Красноярского водохранилища, на пляжах находят ископаемые кости млекопитающих заведомо древнее позднеплейстоценового возраста (Гуляев, 1998; Мотузко, Орешников, 2007б; Оводов, Тарасов, 2009; Маликов, Бондарев, 2018). За последнее десятилетие, благодаря подъемным сборам, удалось также зафиксировать отдельные остатки ископаемых

млекопитающих различной таксономической принадлежности. В нашей работе внимание уделено остаткам носорогов.

Тело эпистрофея (рис. 1, табл. 1). Цвет кости охристый, на разломах светло-желтый. Костная ткань плотная, минерализация сильная, удельный вес небольшой. При поскбливании ощущается интенсивный запах йода, звук при перекалывании тонкий, «фарфоровый». Имеются небольшие примазки глины коричневого оттенка и «журавчики» карбонатов серо-коричневых цветов. По опыту исследований образцы такой сохранности имеют возраст не моложе плиоценового времени, т.е. более 2,6 млн. л.н.

Эпистрофей имеет довольно длинное тело, широкую переднюю суставную поверхность, сильно выступающий вперед зубовидный отросток. Лопasti переднего сустава прямоугольной формы, сходятся под углом вперед и немного вверх. На нижней поверхности тела продольный срединный киль не сохранился, по бокам от него ровная вентральная поверхность. В краниальной части по обе стороны от кия имеются не-крупные гребешки вентрального атланта-осевого сухожилия, они асимметричны. От-верстие сосудистого канала при взгляде спереди скрыто суставной поверхностью (как у *Coelodonta* (Черский, 1891)), диаметр канала составляет 12 мм. Самым важным отличи-ем является расположение лопастей переднего сустава относительно тела. Лопаста сходятся краниодорсально под небольшим углом. У представителей рода *Stephanorhinus*

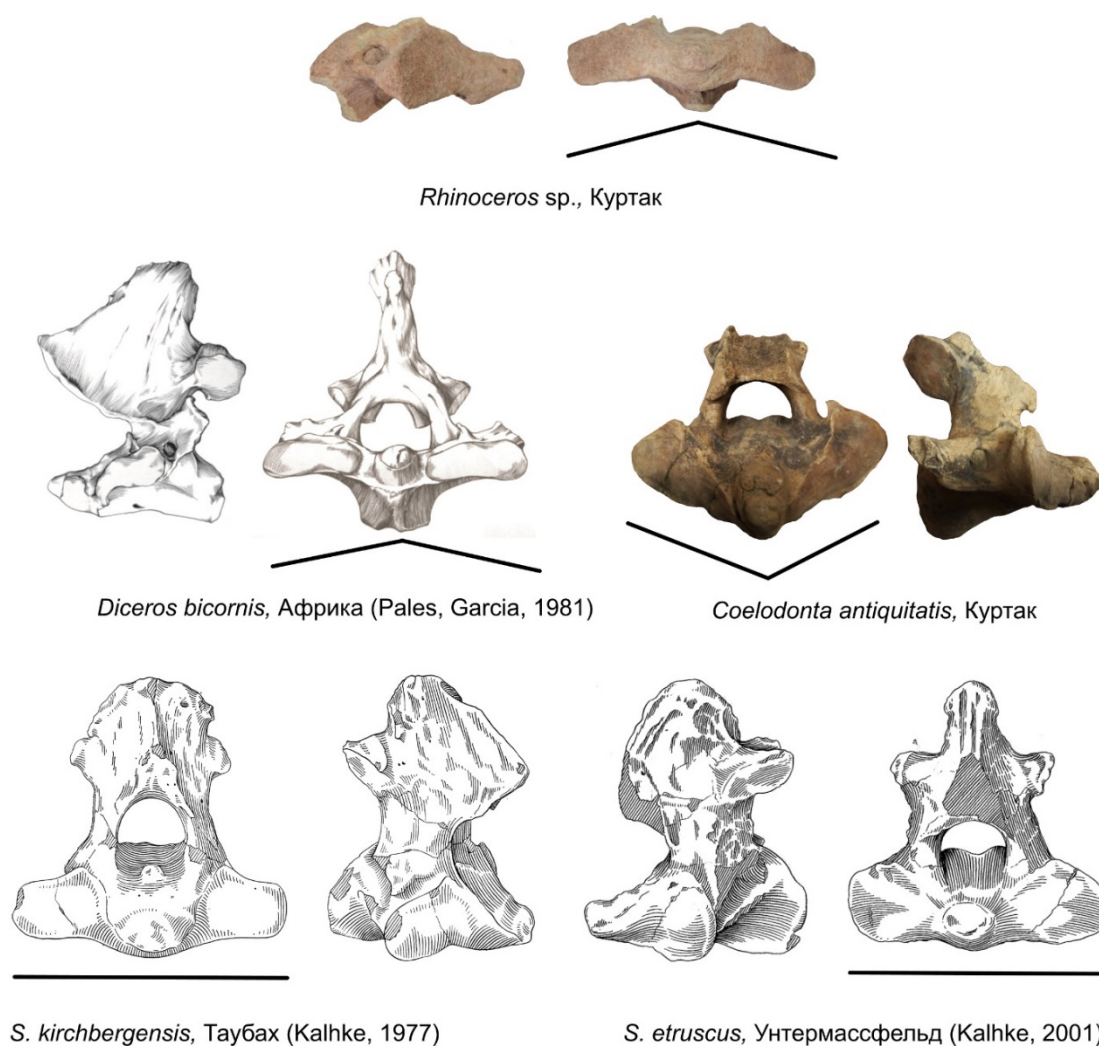


Рис. 1. Вторые шейные позвонки (epistropheus) носорогов и морфология их передней суставной поверхности.

Табл. 1

Размеры вторых шейных позвонков (epistropheus) носорогов из Сибири и Европы

Промер, мм	Куртак	<i>S. etruscus</i>		<i>S. kirchbergensis</i>	<i>C. antiquitatis</i>	<i>C. antiquitatis</i>
		Унтермассфельд (Kahlke, 2001)	Европа (Fortelius et al., 1993)	Таубах (Kahlke, 1977; n=4)	Балаганск (Черский, 1891)	Польша (Borsuk-Bialynicka, 1973)
1. Наибольшая длина тела	ca113,6	120,6	117; 112	122,6–136,1	128	116–131
2. Наименьшая длина канала позвонка	51,0	46	-	45,5–50,4	-	-
3. Наибольшая ширина поверхности краниального сустава	167,4	144	134; 129	-	143,5; 141,5	140–170
4. Ширина зуба эпистрофея в основании	38,2	42,5	-	-	-	-
5. Ширина краниальная позвоночного канала	~45	41,0	-	-	-	-
6. Наименьшая ширина тела позвонка	75,0	74,5	(100); 78	-	-	120–137
7. Наибольшая ширина каудальной суставной поверхности (позвоночной ямки)	59,5	48	(69); 47	65,8–69,1	58; 62	60
8. Высота каудальной поверхности сустава (позвоночной ямки)	60,3	59,0	-	68,3–76,3	77	74
Индекс 7:3 %	35,5	33,3	51,5; 36,4	-	40,4; 43,8	42,9

и современных южноазиатских носорогов они сходятся краниально (Черский, 1891), у шерстистого носорога краниоventрально (Borsuk-Bialynicka, 1973). На рисунке 1 приведены примеры для сравнения этих отличий. В то же время выступание и форма зубовидного отростка очень похоже на *C. antiquitatis*, а большой размах краниального сустава напоминает древних европейских стефанорин (табл. 1). В связи с фрагментарностью образца позвонка и редкостью сведений по этому элементу скелета, предварительно относим его к *Rhinoceros* sp. Расположение суставных поверхностей краниального сустава свидетельствует о довольно примитивном строении и, вероятно, о листовидности обладателя этот позвонка.

Анатомическая связка плюсневых (III+IV) костей. Замковое соединение метаподий (Mc, Mt), при захоронении укрепленное связочным аппаратом сухожилий, нередко встречается в различных типах захоронений. Такие анатомические комплексы пястных костей шерстистого носорога были найдены на палеолитическом объекте Каменка (Клементьев, 2005) и на Куртаке в 2017 году. Пястные и плюсневые кости носорогов в сочленении встречаются относительно часто (Млекопитающие..., 1966; Teilhard de Chardin, Piveteau, 1930; и др.).

Кости плюсны (табл. 2) светло-желтого цвета, прокрас равномерный по всей толщине. Костная ткань плотная, минерализация сильная, кости тяжелые. При поскабывании ощущается слабый запах йода, звук при перекалывании звонкий. В углублениях костей имеются плотные карбонатные стяжения («бобовины», «кутаны») серого цвета. Наиболее близкие аналогичные по сохранности сибирские материалы известны из местонахождений Тологой (средняя толща), Засухино (третья толща) и Моген-Бурен. Сравнение плюсневых костей куртаковского древнего носорога с представителями разных видов целодонтов и стефаноринусов показало их наибольшее сходство с древними целодонтами. В силу сложности диагностики метаподий носорогов приводим подробное описание материала.

Табл. 2

Размеры плюсневых костей (Mt III и Mt IV) носорогов Сибири, Китая и Европы

Образец						<i>C. antiquitatis</i>				
	Куртак	<i>C. nihowanensis</i>	<i>S. megarhinus</i>	<i>S. etruscus</i>	<i>S. kirchbergensis</i>		Хотык	Хадаска (III), Варварина Гора (IV)	Краснотуранск (Маликов, 2015), Куртак	Европа (Guerin, 1980, tabl. 153, 154)
Регион	Минусинская котловина	Китай (Tong, Wang, 2014)	Забайкалье (Fukuchi at al., 2009)	Германия (Kalhke, 2001 tabl. 48, 49)	Германия (Kalhke, 1977)	Европа (Guerin, 1980, tabl. 153, 154)	Забайкалье		Минусинская котловина	
Metatarsus III										
Промер			Среднее (n)	Среднее (n)		Среднее (n)				Среднее (n)
1. L	178,2	179	212,4	192,9 (7)	204,2	209,1 (10)	161,0	187,0	184,0; 175,0	166,5 (77)
2. DAP prox.	45,3	-	50,5	47,3 (7)	53,3	50,6 (10)	-	52,0	51,0; 51,1	47,4 (73)
3. DT prox.	57,2	55	62,5	54,3 (7)	63,7	61,3 (12)	-	62,2	61,3; 64,3	57,2 (84)
4. DAP dist.	41,0	-	47,5	41,2 (7)	54,2	49,3 (11)	44,7	50,0	47,0; 47,0	45,4 (74)
5. DT max dist.	52,7	51	68,2	55,9 (7)	73,9	71,4 (10)	53,4	57,6	61,1; 58,2	54,9 (76)
6. DT dia.	41,2	-	57,7	41,8 (7)	53,5	56,0 (11)	44,5	44,7	49,9; 46,7	47,2 (80)
Индексы, %		-								
3/1	32,1	30,7	29,4	26,0–30,7	31,2	-	-	33,3	33,3; 36,7	-
6/1	23,1	-	27,2	20,5–23,1	26,2	-	27,6	23,9	27,1; 26,7	-
5/1	29,6	28,5	32,1	27,6–30,8	36,2	-	33,2	30,8	33,2; 33,3	-
3/2	126,3	-	123,8	103,9–119,3	119,5	-	-	119,6	120,2; 125,8	-
Metatarsus IV										
1. L	-	-	-	166,3 (5)	182,6; 188,8	178,2 (3)	141,6	150,7	~141,0	144,9 (40)
2. DAP prox.	42,9	-	43,6 (7)	39,9 (5)	49,8; -	47,2 (6)	-	-	43,7	44,3 (39)
3. DT prox.	41,0	-	52,8 (7)	44,8 (5)	46,2; 48,0	50,1 (6)	-	-	46,0	46,5 (37)
6. DT dia.	30,3	-	33,6	30,8 (5)	37,8; 36,7	34,8 (4)	25,3	28,5	26,0	30,5 (40)

Правая плюсневая кость (рис. 2). Кость относительно стройная, эпифизы развиты пропорционально. Проксимальная фасетка в общем треугольная, с крупной сосудистой вырезкой в месте сочленения с Mt IV. Латеральный край этой фасетки немного выше медиального. Крупные фасетки для четвертого метатарса расположены под тупым углом друг к другу. Передняя имеет субтреугольную форму, лежит в медиолатеральной плоскости кости; задняя – округлая, прилегает к проксимальной фасетке под прямым углом и лежит в саггитальной плоскости кости. Фасетки для второй плюсневой кости отчетливые, передняя крупная, трапециевидная, задняя мельче, выпуклая, ланцетовидная. Вентральная ямка на диафизе отсутствует. Передняя поверхность дистального сустава ровная, на задней наличествует саггитальный киль и два желоба. По длине третья плюсневая кость уступает размерам *Stephanorhinus* из Европы (Fortelius et al., 1993) и Забайкалья (Fukuchi et al., 2009) (табл. 2), но превышает позднего китайского представителя этого рода (171,7 мм; Tong, Wu, 2010). По массивности эпифизов превышает представителей *Stephanorhinus* из Европы и отличается от них углом направления передней фасетки для MtIV. У *S. kirchbergensis* задняя фасетка для mtil крупнее передней (Guérin, 1980). Имеются лишь единичные сведения о размерах средней плюсневой кости нихэваньского целодонта (Tong, Wang, 2014), жившего 1,4–1,7 млн. л.н. Сходство с этим носорогом заключается в сходных размерах и одинаковых пропорциях кости, контакте проксимальной фасетки с задней фасеткой для MtIV, в выпуклости задней фасетки для Mtil (передняя фасетка на фото (Tong, Wang, 2014, fig. 8-G1) не видна).

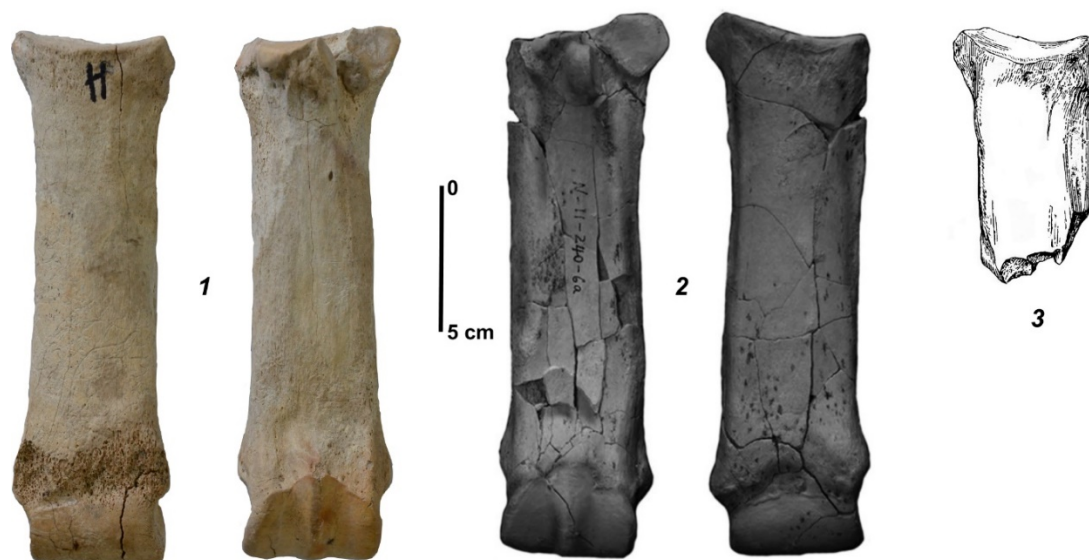


Рис. 2. Третьи плюсневые кости носорогов рода *Coelodonta*: 1. Куртак; 2. Нихэвань (Tong, Wang, 2014, fig.8, G1,2); 3. Тологой (Млекопитающие..., 1966, рис. 64, 2).

Отличия незначительны: бо́льшая массивность эпифизов, отсутствие вентрального диафизарного желоба. Для тологойского носорога (Млекопитающие..., 1966) известно отсутствие фасеток для MtII и размеры верхнего эпифиза: ширина и трансверсальный диаметр соответственно 50–52 x 40–46 мм. Сходство наблюдается по переднезаднему поперечнику кости. Проксимальная ширина куртацкого экземпляра заметно больше и подходит нихэваньскому виду (табл. 1). Отношение проксимальной ширины к поперечнику для Mt III *C. tologojensis* составляют 108,7–130,0 %, максимальное значение заметно превышает данные для стефаноринов (табл. 2). У куртацкой кости также большой показатель этого индекса, соответствующий роду *Coelodonta*.

Проксимальный фрагмент правого Mt IV. Проксимальная фасетка (для кубоидной кости) четырехугольная трапециевидная, с округленным дорсальным краем, вогнутая посередине спереди назад. Передняя фасетка для третьей плюсневой кости полукруглая, высота ее больше половины длины (14,8 x 20,0 мм). Она образует на контакте с верхней фасеткой угол <90°. Задняя фасетка для Mt III округлой формы, отделена от проксимальной фасетки широкой перемычкой. Плантарный проксимальный связочный бугор не достигает уровня кубоидной суставной фасетки. Медиальная мозолистость диафиза в виде продольного валика размерами 51,1 x 18,2 мм. Поперечник диафиза округло-треугольный с тремя выраженными продольными ребрами. По размерам верхнего эпифиза и диафиза этот экземпляр уступает представителям рода *Stephanorhinus* (Fortelius et al., 1993) (табл. 2), а также *Elasmotherium peii* из Нихэваня (Teilhard de Chardin, Piveteau, 1930; Tong et al., 2018). Морфологические признаки также свидетельствуют об отличиях. *S. megarhinus* из Удунги (Fukuchi et al., 2009) имеет выступающий плантарный проксимальный связочный бугор, форма кубоидной фасетки субтреугольная. Для *S. etruscus* также характерны эти признаки (Kahke, 2001, tafel 90). У *S. kirchbergensis* отличия еще более значительные: при взгляде сверху дорсальный край проксимальной фасетки имеет прогиб, этот край имеет отчетливый перелом с передней фасеткой для третьей плюсневой кости, совершенно другие очертания фасеток для Mt III, округлый поперечник диафиза без резких перегибов по контуру (Guérin, 1980). У тологойского носорога приводятся размеры верхнего эпифиза – ширина и поперечник соответственно составляют 40–44 и 40–44 мм (Млекопитающие..., 1966) и заметно меньше куртацкого образца. Небольшие отличия от нихэваньского и тологойского но-

сорогов могут говорить в пользу как географической изменчивости, так и хронологического вариетета куртакской находки. Поэтому, до находки полных плюсовых костей, достоверно принадлежащих толгойскому носорогу, относим найденные кости к *C. nihowanensis*. Это первая находка данного вида на территории России. Дополнительным фактором геологического возраста этой находки в пределах раннего плейстоцена (ок. 1,1–1,4 млн. л.н.) может служить наличие ассоциации микромамманий с *Prosiphneus* sp., *Allophaiomys pliocaenicus*, *Prolagurus pannonicus*, *Miomys intermedius* на одном из участков Куртацкого района (Круковер, 1998). По всей вероятности, единичные находки типичных центральноазиатских видов *Equus sanmeniensis* (Горшков, 1966) и *Spirocerus* cf. *wongi* (Маликов, Бондарев, 2018) также можно коррелировать с этой фауной.

Благодаря новым сборам ископаемых костей млекопитающих на Куртацком участке Красноярского водохранилища были выявлены остатки древнейших плиоцен-раннеплейстоценовых носорогов, ранее неизвестных для этого района. Самым древним является носорог плиоценового возраста, представленный телом эпистрофея. Кости плюсны, по сохранности и своим морфологическим и метрическим характеристикам, отнесены к древней плейстоценовой эпохе и принадлежали нихэваньскому целодонту. Это первая находка данного вида в России. Судя по находкам *C. nihowanensis* в Китае и сопутствующей ему фауне на берегах Енисея в ту давнюю эпоху был этап потепления и иссушения климата. Благодаря единичным находкам в Куртацком районе древних костей ископаемых млекопитающих остро стоит вопрос дробного расчленения плиоцен-раннечетвертичных отложений этого района и обоснование их возраста палеонтологическим методом.

ЛИТЕРАТУРА

Васильев С.К., Оводов Н.Д. Бизоны (*Bison priscus* Vojanus, 1827) позднего плейстоцена Алтая и юга Средней Сибири // Енисейская провинция, Альманах 4. 2009. Красноярск. С. 77–90.

Вышегородцев А.А., Космаков И.В., Ануфриева Т.Н., Кузнецова О.А. Красноярское водохранилище. Новосибирск: Наука, 2005. 212 с.

Горшков С.П. О стратиграфии антропогенных отложений внеледниковой зоны Приенисейской Сибири // Четвертичный период в Сибири. М.: Наука, 1966. С. 71–81.

Гуляев А.А. Плейстоценовые Equidae Куртацкого археологического района (Северо-Минусинская котловина). Дипломная работа. Красноярск: КГУ, 1998. 100 с.

Дроздов Н.И., Чеха В.П., Хазартс П. Геоморфология и четвертичные отложения Куртацкого геологического района (Северо-Минусинская впадина). Красноярск: РИО КГПУ им. В.П. Астафьева, 2005. 112 с.

Клементьев А.М. Копытные млекопитающие и мамонт в палеолите Западного Забайкалья // Палеолитические культуры Забайкалья и Монголии (новые факты, методы, гипотезы). Новосибирск: Изд-во ИАиЭТ СО РАН, 2005. С. 126–133.

Круковер А.А. Новые данные по фауне мелких млекопитающих Бережековского участка Куртацкого археологического района // Палеоэкология плейстоцена и культуры каменного века Северной Азии и сопредельных территорий. Т. 1. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 1998. С. 369–377.

Маликов Д.Г. Крупные млекопитающие среднего–позднего неоплейстоцена Минусинской котловины, стратиграфическое значение и палеозоогеография. Дис. ... канд. геол.-мин. наук. Томск, 2015. 227 с.

Маликов Д.Г., Бондарев А.А. Первая находка винторогой антилопы *Spirocerus* cf. *wongi* на территории Минусинской котловины // Фундаментальная и прикладная пале-

онтология. Материалы LXIV сессии ПО при РАН. СПб.: Картфабрика ВСЕГЕИ, 2018. С. 209–210.

Млекопитающие эоплейстоцена Западного Забайкалья / Вангенгейм Э.А., Беляева Е.И., Гарутт В.Е., Дмитриева Е.Л., Зажигин В.С. М.: Наука, 1966. 164 с.

Мотузко А.Н., Орешников И.А. Мамонт и мамонтовая фауна позднего плейстоцена северных районов Минусинской котловины // IV Международная мамонтовая конференция г. Якутск, 18–22 июня 2007 г. Тез. докл. Якутск: Институт прикладной экологии Севера АН РС (Я). 2007а. С. 46–47.

Мотузко А.Н., Орешников И.А. Эоплейстоценовые медведи Минусинской котловины // Териофауна России и сопредельных территорий (VIII съезд Териологического общества). Материалы Международного совещания. Москва: Т-во научных изданий КМК. 2007б. С. 310.

Мотузко А.Н., Орешников И.А. Позднеплейстоценовые *Bison priscus* Vojanus северных районов Минусинской котловины // Материалы Международной научно-практической конференции "Палеонтологические памятники природы – природное наследие: изучение, перспективы исследований и проблемы сохранения" (2–4 октября, 2008, Павлодар). 2008а. С. 26–29.

Мотузко А.Н., Орешников И.А. *Alces alces* L. в структуре фаун млекопитающих верхнего плейстоцена на севере Минусинской котловины // Лось (*Alces alces* L., 1758) в девственной и измененной человеком среде. Тр. VI Междунар. симпозиума по лосю. Якутск, 2008б. С. 90–91.

Оводов Н.Д., Тарасов А.Ю. Большая кошка (*Panthera* sp.) и малый пещерный медведь (*Ursus rossicus*) в Сибири // Енисейская провинция, Альманах 4. 2009. Красноярск. С. 129–135.

Черский И.Д. Описание коллекции послетретичных млекопитающих животных, собранных Ново-Сибирской экспедицией 1885–86 г. СПб: Имп. Акад. наук, 1891. 706 с.

Шпанский А.В., Михаревич М.В., Новиков И.С. и др. Дискуссионные вопросы геоморфологии и палеогеографии долины верхнего Енисея // Геоморфология. 2020. № 3. С. 98–105.

Borsuk-Bialynicka M. Studies on the Pleistocene rhinoceros *Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach) // Palaeontol. Polonica. 1973. № 29. P. 1–95.

Foronova I.V. Late quaternary equids (genus *Equus*) of South-western and South-central Siberia // Equids in Time and Space (ed. Marjan Mashkour), ICAZ 9. OxbowBooks, Oxford, 2006. P. 20–30.

Fortelius M., Mazza P., Sala B. *Stephanorhinus* (Mammalia: Rhinocerotidae) of western European Pleistocene, with a revision of *S. etruscus* (Falconer 1868) // Palaeontographia Italica. 1993. V.80. P.63–155.

Fukuchi A., Nakaya H., Takai M., Ogino Sh. A preliminary report on the Pliocene rhinoceros from Udunga, Transbaikalia, Russia // Asian Paleoprimateology. 2009. V. 5. P. 61–98.

Guérin C. Les rhinoceros (Mammalia, Perissodactyla) du Miocène terminal au Pléistocène Supérieur en Europe occidentale: comparaison avec les espèces actuelles // Duc Lab Geol Lyon. 1980. 79: 3–1185.

Haesaerts P., Chekha V.P., Damblon F. et al. The loess-palaesol succession of Kurtak (Yenisei basin, Siberia): a reference record for the Karga stage (MIS 3) // Quaternaire. 2005. V. 16/1. P. 3–24. 10.4000/quaternaire.171.

Kahlke R.-D. Die Rhinocerotiden-Reste aus den Travertinen von Taubach // Quartarpalaentologie. Berlin. 1977. 2. С. 305–359.

Kahlke R.-D. Die Rhinocerotiden-Reste aus dem Unterpleistozän von Untermaßfeld. // (Kahlke R.-D. Ed.), Das Pleistozän von Untermaßfeld bei Meiningen (Thüringen). 2001. Teil 2. Habelt, Mainz 40. C. 501–555.

Motuzko A., Oreshnikov I. *Equus* ex gr. *germanicus-gallicus* as the main object of Paleolithic man hunting on the territory of Derbino archeological area // The XIIth International Symposium “Suyanggae and her neighbours. Prehistoric migrations in Eurasia and America”. Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafiev. Krasnoyarsk, 2010. P. 162–166.

Pales L., Garcia M.A. Atlas ostéologique pour servir à l’identification des mammifères du Quaternaire: Herbivores. Paris: Centre National de la Recherche Scientifique, 1981. 177 p.

Teilhard de Chardin P., Piveteau J. Les mammifères fossils de Nihewan (Chine) // Annales de Paléontologie. 1930. T. 19. P. 1–134.

Tong H.-W., Chen X., Zhang B. New postcranial bones of *Elasmotherium peii* from Shanshenmiaozi in Nihewan basin, Northern China // Quaternaire. 2018. V. 29. № 3. P. 195–204. doi.org/10.4000/quaternaire.100.10

Tong H.-W., Wang X.-M. Juvenile Skulls and Other Postcranial Bones of *Coelodonta nihewanensis* from Shanshenmiaozi, Nihewan Basin, China // Journal of Vertebrate Paleontology. 2014. V. 34. № 3. P. 710–724.

Tong H.-W., Wu X.-Z. *Stephanorhinus kirchbergensis* (Rhinocerotidae, Mammalia) from the Rhino Cave in Shennongjia, Hubei // Chinese Science Bulletin. 2010. V. 55. № 12. P. 1157–1168.