

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГЕОСФЕРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Научный журнал Томского государственного университета

GEOSPHERE RESEARCH Scientific Tomsk State University Journal

2016

№ 1

Международный стандартный номер сериального издания (ISSN 2542-1379)

Зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере
массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия
(свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-66443
от 14 июля 2016 г.)

Томский государственный университет
2016

Учредитель – Томский государственный университет

Адрес редакции и издателя: 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36, Национальный исследовательский Томский государственный университет, геолого-географический факультет, ауд. 242; сайт: <http://journals.tsu.ru/geo/>

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор: Эрнст Р.Э., профессор Карлетонского университета, Оттава, Канада.

E-mail: Richard.Ernst@Carleton.ca

Заместитель главного редактора: Врублевский В.В., д. г.-м. н., профессор Томского государственного университета, Томск, Россия. E-mail: vasvr@yandex.ru

Ответственный секретарь: Асочакова Е.М., к. г.-м. н., Томский государственный университет, Томск, Россия. E-mail: ev.asochakova@gmail.com

Горденко И.В., д. г.-м. н., чл.-кор. РАН, Геологический институт СО РАН, Улан-Удэ, Россия

Гутак Я.М., д. г.-м. н., профессор Сибирского государственного индустриального университета СибГИУ, Новокузнецк, Россия; **Евсеева Н.С.**, д. г. н., профессор Томского государственного университета, Томск, Россия; **Земцов В.А.**, д. г. н., профессор Томского государственного университета, Томск, Россия; **Изох А.Э.**, д. г.-м. н., Институт геологии и минералогии СО РАН, Новосибирск, Россия; **Конторович А.Э.**, д. г.-м. н., академик РАН, Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, Новосибирск, Россия; **Коротеев В.А.**, д. г.-м. н., академик РАН, Институт геологии и геохимии УрО РАН, Екатеринбург, Россия; **Кузьмин М.И.**, д. г.-м. н., академик РАН, Институт геохимии СО РАН, Иркутск, Россия; **Парначев В.П.**, д. г.-м. н., профессор Томского государственного университета, Томск, Россия; **Поздняков А.В.**, д. г. н., Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, Томск, Россия; **Поляков Г.В.**, д. г.-м. н., чл.-кор. РАН, Институт геологии и минералогии СО РАН, Новосибирск, Россия; **Ревердатто В.В.**, д. г.-м. н., академик РАН, Институт геологии и минералогии СО РАН, Новосибирск, Россия; **Рихванов Л.П.**, д. г.-м. н., профессор Томского политехнического университета, Томск, Россия; **Савичев О.Г.**, д. г. н., профессор Томского политехнического университета, Томск, Россия; **Сазонов А.М.**, д. г.-м. н., профессор Сибирского федерального университета, Красноярск, Россия; **Скляров Е.В.**, д. г.-м. н., чл.-кор. РАН, Институт земной коры СО РАН, Иркутск, Россия; **Соломина О.Н.**, д. г. н., чл.-кор. РАН, директор Института географии РАН, Москва, Россия; **Худолей А.К.**, д. г.-м. н., профессор Санкт-Петербургского государственного университета, г. Санкт-Петербург, Россия; **Цыганков А.А.**, д. г.-м. н., Геологический институт СО РАН, Улан-Удэ, Россия; **Чернышов А.И.**, д. г.-м. н., профессор Томского государственного университета, Томск, Россия; **Шварцев С.Л.**, д. г.-м. н., профессор Томского политехнического университета, Томск, Россия; **Ярмолок В.В.**, д. г.-м. н., академик РАН, Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН, Москва, Россия; **Бэнкс Давид**, CGeol, компания Holymoore Consultancy, Честерфилд, Университет Глазго, Великобритания; **Гутеррес-Алонсо Г.**, профессор Университета Саламанки, Саламанка, Испания; **Покровский О.С.**, ведущий научный сотрудник обсерватории Миди-Пиренейз Национального центра научных исследований, Тулуза, Франция; **Чамберлейн К.Р.**, профессор, Университет Вайоминг, Ларамы, США; **Чан Чонг Хоа**, Геологический институт Вьетнамской Академии наук и технологий, Ханой, Вьетнам; **Эрнст А.А.**, профессор, Гамбургский университет, Гамбург, Германия.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Гертнер И.Ф., к. г.-м. н., Томский государственный университет, Томск, Россия; **Горбатенко В.П.**, д. г. н., Томский государственный университет, Томск, Россия; **Гринев О.М.**, к. г.-м. н., Томский государственный университет, Томск, Россия; **Катунин Д.А.**, к. филол. н., Томский государственный университет, Томск, Россия; **Краснова Т.С.**, к. г.-м. н., начальник научного управления, Томский государственный университет, Томск, Россия; **Лещинский С.В.**, д. г.-м. н., Томский государственный университет, Томск, Россия; **Льчагин Д.В.**, д. ф.-м. н., Томский государственный университет, Томск, Россия; **Ромашова Т.В.**, к. г. н., Томский государственный университет, Томск, Россия; **Севастьянов В.В.**, д. г. н., Томский государственный университет, Томск, Россия; **Татьянин Г.М.**, к. г.-м. н., Томский государственный университет, Томск, Россия; **Хромых О.В.**, к. г. н., Томский государственный университет, Томск, Россия.

Издательство: Издательский дом Томского государственного университета

Редактор К.В. Полькина. Корректор Ю.П. Готфрид. Редактор-переводчик С.И. Гертнер. Оригинал-макет К.В. Полькиной.

Дизайн обложки В.В. Врублевского, Е.М. Асочаковой.

Подписано в печать 26.12.2016. Выпуск в свет 30.12.2016. Формат 70x108 1/16. Усл. печ. л. 13,6.

Тираж 250 экз. Заказ № 2272. Цена свободная.

Журнал отпечатан на полиграфическом оборудовании Издательского дома Томского государственного университета. 634050, Ленина, 36, Томск, Россия. Тел.+7(382-2)53-15-28. Сайт: <http://publish.tsu.ru>. E-mail: rio.tsu@mail.ru

Founder – Tomsk State University

“Geosphere Research”

Languages: Russian, English

Publication are non-commercial basis (FREE)

Open access

Contacts: 36 Lenin Avenue, Tomsk, Russia, 634050. Tomsk State University. Faculty of Geology and Geography <http://journals.tsu.ru/geo>

EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief: **Richard E. Ernst**, Professor of the Carleton University, Ottawa, Canada.

E-mail: Richard.Ernst@Carleton.ca

Deputy Editor-in-Chief: **Vassily V. Vrublevskii**, Dr. Sci. (Geol.-Miner.)

Professor of the Tomsk State University, Russia. E-mail: vasvr@yandex.ru

Executive Editor: **Evgeniya M. Asochakova**, Cand. Sci. (Geol.-Miner.), Assistant Professor,

Tomsk State University, Russia. E-mail: ev.asochakova@gmail.com

Gordienko I.V., Corresponding Member of RAS, Geological Institute SB RAS, Ulan-Ude, Russia;

Gutak Ya.M., Professor of the Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia;

Evsheeva N.S., Professor of the Tomsk State University, Russia; **Zemtsov V.A.**, Professor of the Tomsk

State University, Russia; **Izokh A.E.**, Professor, Sobolev Institute of Geology and Mineralogy SB RAS,

Novosibirsk, Russia; **Kuzmin M.I.**, Member of RAS, A.P. Vinogradov Institute of Geochemistry SB

RAS, Irkutsk, Russia; **Parnachov V.P.**, Professor of the Tomsk State University, Russia; **Pozdnya-**

kov A.V., Professor, Institute of Monitoring of Climatic and Ecological Systems SB RAS, Tomsk, Rus-

sia; **Polyakov G.V.**, Corresponding Member of RAS, Sobolev Institute of Geology and Mineralogy SB

RAS, Novosibirsk, Russia; **Reverdatto V.V.**, Member of RAS, Sobolev Institute of Geology and Mineral-

ogy SB RAS, Novosibirsk, Russia; **Rikhvanov L.P.**, Professor of the Tomsk Polytechnic University,

Russia; **Savichev O.G.**, Professor of the Tomsk Polytechnic University, Russia; **Sazonov A.M.**, Profes-

sor of the Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia; **Sklyarov E.V.**, Corresponding Member of

RAS, Institute of the Earth Crust SB RAS, Irkutsk, Russia; **Solomina O.N.**, Corresponding Member of

RAS, Director of the Geography Institute RAS, Moscow, Russia; **Khudoley A.K.**, Professor of the St.

Petersburg University, Russia; **Tsygankov A.A.**, Director of the Geological, Ulan-Ude, Russia; **Cher-**

nyshov A.I., Professor of the Tomsk State University, Russia; **Shvartsev S.L.**, Professor of the Tomsk

Polytechnic University, Russia; **Yarmolyuk V.V.**, Member of RAS, Institute of the Geology of Ore Depos-

its, Petrography, Mineralogy and Geochemistry RAS, Moscow, Russia; **David Banks**, CGeol, Holy-

moor Consultancy, Chesterfield, UK; **Gabriel Gutierrez-Alonso**, Professor of the Salamanca University,

Spain; **Pokrovsky O.S.**, Leading Scientist, the Observatory Midi-Pyrénées of CNRS, Toulouse, France;

Tran Trong Hoa, Chief Scientist, Geological Institute of the Vietnam Academy of Sciences and Techno-

logies, Hanoi, Vietnam; **Chamberlain K.R.**, Research Professor, Department of Geology & Geophys-

ics, University of Wyoming, Laramie, USA; **Ernst A.A.**, Professor of the Hamburg University, Germany.

EDITORIAL COUNCIL

Gertner I.F., Cand. Sci. (Geol.-Miner.), Tomsk State University, Tomsk, Russia; **Gorbatenko V.P.**, Dr.

Sci. (Geogr.), Professor of the Tomsk State University, Tomsk, Russia; **Grinev O.M.**, Cand. Sci. (Geol.-

Miner.), Tomsk State University, Tomsk, Russia; **Katunin D.A.**, Cand. Sci. (Philol.), Tomsk State Uni-

versity, Tomsk, Russia; **Krasnova T.S.**, Cand. Sci. (Geol.-Miner.), Tomsk State University, Tomsk,

Russia; **Leshchinskiy S.V.**, Dr. Sci. (Geol.-Miner.), Professor of the Tomsk State University, Tomsk,

Russia; **Lychagin D.V.**, Dr. Sci. (Phys.-Math.), Professor of the Tomsk State University, Tomsk, Russia;

Romashova T.V., Cand. Sci. (Geogr.), Tomsk State University, Tomsk, Russia; **Sevast'yanov V.V.**, Dr.

Sci. (Geogr.), Professor of the Tomsk State University, Tomsk, Russia; **Tat'yanin G.M.**, Cand. Sci.

(Geol.-Miner.), Tomsk State University, Tomsk, Russia; **Khromykh O.V.**, Cand. Sci. (Geogr.), Tomsk

State University, Tomsk, Russia.

Publisher: Tomsk State University Publishing House (Tomsk State University, Tomsk, Russian Federation).

Editor K.V. Polkina. Proofreader Yu.P. Gotfrid. Editor-translator S.I. Gertner. Camera-ready copy K.V. Polkina.

Cover design V.V. Vrublevskii, E.M. Asochakova.

Passed for printing 30.12.2016. Format 70x1081 / 16. Conventional printed sheets 16,3. Circulation 250 copies.

Order No 2272.

36 Lenina Av., Tomsk 634050, Russian Federation. Tel. +7 (382-2)-53-15-28. <http://publish.tsu.ru>.

E-mail: rio.tsu@mail.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Редакторская колонка	6
----------------------------	---

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ, СТРАТИГРАФИЯ

Гутак Я.М. Изотопные датировки метаморфических и магматических комплексов в стратиграфической схеме западной части Алтае-Саянской складчатой области, юг Западной Сибири	7
Подобина В.М. Палеозоогеография и фораминиферы позднего сеномана Западной Сибири	16
Шпанский А.В. Новые находки носорога Мерка (<i>Stephanorhinus kirchbergensis</i> Jager 1839) (<i>Rhinocerotidae, Mammalia</i>) в Томском Приобье	24

МИНЕРАЛОГИЯ, ГЕОХИМИЯ

Афонин И.В., Татьяна Г.М., Тишин П.А. Геохимические особенности терригенных пород как показатели условий седиментации и инструмент стратиграфической корреляции на примере ачимовского клиноформного комплекса (неоком Западной Сибири)	40
Врублевский В.В., Бухарова О.В., Морова А.А. Nb–Ti минерализация в кальцит-доломитовых карбонатах Матчайского щелочного плутона, Алайский хребет, Южный Тянь-Шань	52
Шварцев С.Л. Ведущие механизмы формирования вторичных продуктов в зоне гипергенеза: общность и взаимосвязь их генезиса	66

ПЕТРОЛОГИЯ

Сугоракова А.М., Никифоров А.В. Базитовый магматизм раннедевонского рифтогенного Тувинского прогиба	85
Юричев А.Н., Чернышов А.И. Особенности химизма мафит-ультрамафитового магматизма Канской глыбы (СЗ Восточного Саяна)	104

ГЕОМОРФОЛОГИЯ, ЭВОЛЮЦИОННАЯ ГЕОГРАФИЯ

Евсеева Н.С., Филандьшева Л.Б. Динамические изменения климата и селективность развития природных процессов на территории Западно-Сибирской равнины	124
Савичев О.Г. Методика оценки русловых деформаций рек Западной Сибири	140

ПАМЯТНАЯ ДАТА

Александр Ильич Перельман, постигающий геохимические тайны ландшафтов (к 100-летию со дня рождения)	152
---	-----

CONTENTS

Editor's note	6
----------------------------	---

PALEONTOLOGY, STRATIGRAPHY

Gutak Ja.M. Isotopic dating of metamorphic and igneous complexes in stratigraphy of the Altai-Sayan folded area, south of Western Siberia	7
Podobina V.M. Palaeozoogeography and Late Cenomanian foraminifera of Western Siberia	16
Spanskiy A.V. New finds of Merck rhinoceros (<i>Stephanorhinus kirchbergensis</i> Jäger 1839) (<i>Rhinocerotidae, mammalia</i>) in Ob area, Tomsk region	24

MINERALOGY, GEOCHEMISTRY

Afonin I.V., Tatyani G.M., Tishin P.A. Geochemical properties of terrigenous rocks as indicators of sedimentation conditions and tool for stratigraphic correlation on the example of Achimov clinoform formation (Neocom of West Siberia)	40
Vrublevskii V.V., Bukharova O.V., Morova A.A. The Nb–Ti mineralization of calcite-dolomite carbonatites of the Matcha alkaline pluton, Alay range, southern Tien Shan	52
Shvartsev S.L. Imperative mechanisms of formation of the secondary products in the hypergenesis zone: commonality and relation of their origin	66

MINERALOGY, GEOCHEMISTRY

Sugorakova A.M., Nikiforov A.V. Basic magmatism of early Devonian rifting Tuvian Trough	85
Yurichev A.N., Chernyshov A.I. Features of chemical behavior of mafic-ultramafic magmatism of The Kan block (NW Eastern Sayan)	104

GEOMORFOLOGY, EVOLUTIONAL GEOGRAPHY

Filandysheva L.B., Evseeva N.S. Dynamic climate changes and selectivity of natural processes in the West Siberian Plain	124
Savichev O.G. The technique of channel deformations of the Western Siberia Rivers	140

MEMORABLE DATE

Alexander I. Perelman , cognizing of geochemical mysteries of landscapes (on the 100th Anniversary of his birth)	152
---	-----

УДК 569.722+571.16
DOI: 10.17223/25421379/1/3

А.В. Шпанский

*Национальный исследовательский
Томский государственный университет, Томск, Россия*

**НОВЫЕ НАХОДКИ НОСОРОГА МЕРКА
(*Stephanorhinus kirchbergensis* Jäger 1839)
(Rhinocerotidae, Mammalia) В ТОМСКОМ ПРИОБЬЕ**

Исследование выполнено при финансовой поддержке Госконтракта РФ № 6.657.2014/К и Научного фонда им. Д.И. Менделеева (грант № 8.1.25.2015).

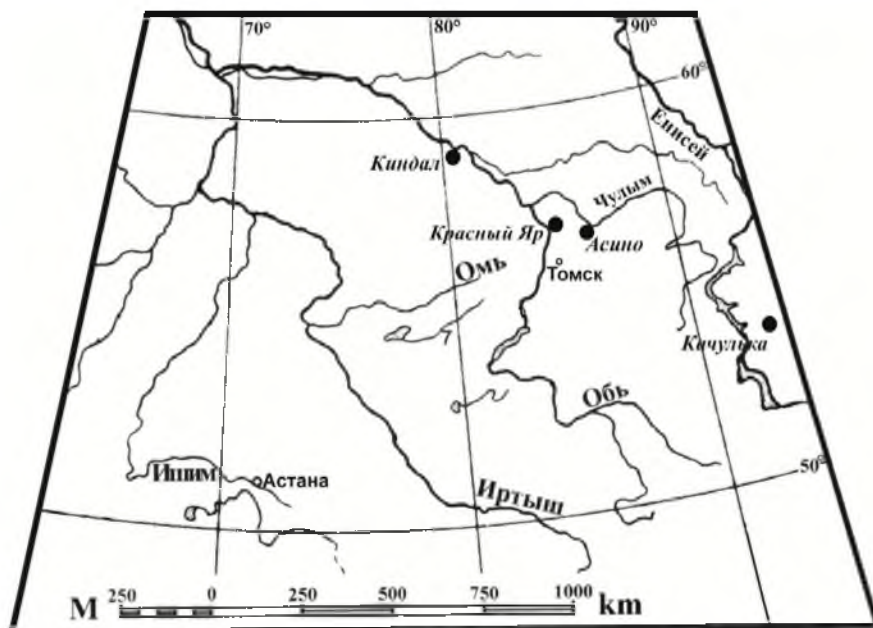
*Описаны новые находки остатков *Stephanorhinus kirchbergensis* Jäger – нижняя челюсть с зубами из Томской области, изолированные зубы и кости посткраниального скелета из местонахождений Томской области и юга Красноярского края. Нижняя челюсть из Томской области является самой северной находкой для Западно-Сибирской равнины. Морфология и размеры челюстей и зубов соответствуют описанным ранее для Восточной и Западной Европы. Геологический возраст новых находок – начало среднего неоплейстоцена (тобольский горизонт; MIS 9–11).*

Ключевые слова: *Stephanorhinus kirchbergensis* Jäger, морфология, Томская область, средний неоплейстоцен.

Введение

Остатки носорога Мерка (*Stephanorhinus kirchbergensis* Jäger 1839) встречаются довольно редко. В Томском Приобье описываемые находки происходят как из уже известного местонахождения Красный Яр [9, 15], так и из двух новых – Асино и Киндал (рис. 1). Находка зуба на юге Красноярского края является первой для этого региона и представляет важное связующее звено в пространственном распространении этих носорогов между находками в Западной и Восточной Сибири. Наиболее значимой является находка нижней челюсти в устье протоки Киндал левого берега р. Обь, ниже по течению от п. Каргасок в июле 2011 г. местным жителем А.В. Барышевым с глубины около 14 м ниже уровня воды. Челюсть была поднята при работе земснаряда по добыче песка. Местонахождение находится в 400 км севернее г. Томска. На сегодняшний день это первая находка нижней челюсти *S. kirchbergensis* в Западной Сибири. Указанная ранее Э.В. Алексеевой [2] нижняя челюсть из Кузбаса, хранящаяся в Кемеровском краеведческом музее (ККМ № 70), не существует, под этим номером в музее хранится фрагмент челюсти мамонта. Находка у Киндала является самым северным местонахождением *S. kirchbergensis* для Западной Сибири

и по широтному положению приближается к находке на р. Вилюй в Якутии ($63^{\circ}40'$ с.ш.) [6].



● - новые местонахождения остатков *Stephanorhinus kirchbergensis* Jager на юго-востоке Западной Сибири

Рис. 1. Карта новых местонахождений остатков *Stephanorhinus kirchbergensis* на юго-востоке Западной Сибири

Материал и методика исследования

Описываемый материал происходит из трех местонахождений Томской области и одного – с юга Красноярского края (рис. 1). Геологический возраст находок оценивается как начало среднего неоплейстоцена (тобольский горизонт; MIS 9–11).

Верхний левый М1 ПМ ТГУ № 1/396. Карьер восточнее г. Асино, отложения III надпойменной террасы р. Чулым (левый берег), глубина около 8 м от дневной поверхности; координаты местонахождения $57^{\circ}4'$ с.ш., $86^{\circ}10'$ в.д.

Левая ветвь нижней челюсти с р3–м3 КФ МИНС КП–397. Хранится в Филиале ОГАУК ТОХМ «Музей искусств народов Севера» п. Каргасок (Томская область). Устье протоки Киндал (с левого берега р. Обь), выше по течению от п. Киндал (Каргасокский район, Томская область); координаты местонахождения $59^{\circ}08'$ с.ш., $80^{\circ}35'$ в.д.

Левый нижний р3 ПМ ТГУ № 1/395. С. Качулька, Каратузский р-н, Красноярский край. В 100 км восточнее г. Минусинска, при слиянии рек

Амыл и Казыр, глубина около 3 м от дневной поверхности; координаты местонахождения 53°47' с.ш., 92°53' в.д.

Метакарпале III ПМ ТГУ № 5/5197; две ладьевидных кости (navicular) ПМ ТГУ № 5/2538 и 5/3063. Красный Яр (Кривошеинский район, Томская область); координаты местонахождения 57°06' с.ш., 84°30' в.д.

Для сравнения использованы: нижние челюсти из европейских местонахождений, изолированные нижние зубы *S. kirchbergensis* из местонахождения Красный Яр и нижние челюсти шерстистого носорога *Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach 1799) из местонахождений Томского Приобья, а также литературные данные.

Измерения челюсти и зубов выполнены штангенциркулем с точностью 0,1 мм по методике В. Громовой [4], измерения метакарпальных костей – по методике А. Shpansky, Е. Billia [15].

Результаты исследований

Верхний левый зуб М1 экз. ПМ ТГУ № 1/396 хорошо сохранился, имеет сколы эмали на парастиле и метастиле, корни сохранились (рис. 2, фиг. 1–2). Зуб крупный, брахиодонтный, по степени стертости и морфологии аналогичен зубу ПМ ТГУ № 5/3495 из Красного Яра [15]. Протолоф и гипокон вздутые, на передней стенке протолофа сохранилась часть цингулюма, эмаль гладкая с фарфоровидным блеском. Антекроше нет, криста слабо намечена, кроше сильно развита и имеет квадратные очертания. Размеры приведены в табл. 1.

Таблица 1
Размеры верхнекоренных зубов *Stephanorhinus kirchbergensis* Jager, мм

Местонахождение	P4 buccal length/ mesial width	M1 buccal length/ mesial width	M2 buccal length/ mesial width	M3 buccal length/ mesial width
Асино, ПМ ТГУ № 1/396		60/69,7		
Красный Яр [15]	46,1/64,5	61,2/76,2	63,2–64,5/?	
Красный Яр [2]	53/74	42–57/65–72	55–62/69–73	58–63,5/ 64–72
Кошкурган [8]		42/?	72/76	?/55–80?
Shenongjia [16]	48,3/67,1	56,9/71,6	68,9–69,6/ 69,4–77,1	63–70/ 52,1–66,6
Taubach [12]	46,6–52,9/ 69,2–71,3	51,3/ 68,4–69,8	58,1–68,5/ 71,9–72,4	69,3–70/ 65,2–66,7

Левая ветвь нижней челюсти КФ МИНС КП–397 принадлежит взрослому, но не старому животному с сохранившимися р3–м3. От правой ветви она отломилась позади симфиза (рис. 2, фиг. 3–5). Челюсть имеет повреждения уг-

ловой части, закондилирного и венечного отростков и в области альвеолы р2. Задний край симфиза находится на уровне средней части р3, аналогично как у челюстей из Черного Яра [4]. Вентральный край горизонтальной ветви почти ровный, подъём нижнего края происходит очень плавно от уровня m1 к симфизу с увеличением закругления в области симфиза. Выгнутости вентрального края в средней части, как это происходит у нижней челюсти *C. antiquitatis* у *S. kirchbergensis*, не наблюдается. Толщина горизонтальной ветви сохраняется почти одинаковая на протяжении всего зубного ряда, с незначительным утончением под р3–4. В поперечной плоскости горизонтальная ветвь имеет высоко овальную форму, тогда как у взрослых особей *C. antiquitatis* грушевидная форма горизонтальной ветви, с раздувом в вентральной части. Подбородочные отверстия (одно крупное и несколько мелких) расположены под альвеолой р2. Восходящая ветвь довольно широкая, мускульные валики на угловом отделе хорошо развиты. Поверхность горизонтальной ветви позади m3 широкая (62 мм), уплощенная, с небольшой продольной выемкой, края площадки не заострены, как указывала ранее В. Громова [4], а плавно закруглены, гребни не развиты. Медиальный край закондилирного отростка имеет резкие заостренные очертания. Его задняя поверхность формирует широкую слабо вогнутую с латеральной стороны площадку, ориентированную почти перпендикулярно к продольной оси челюсти, у шерстистого носорога такая площадка значительно меньше, треугольных очертаний и ориентирована под значительным углом к продольной оси челюсти. Суставная головка наклонена к горизонтали, ее латеральный край опущен, а буккальный приподнят. Размеры челюсти приведены в табл. 2.

Зубы высококоронковые, m3 находится на начальной стадии стирания. Премоляры расположены вертикально к альвеолярному краю горизонтальной ветви, а моляры заметно наклонены вперед (см. рис. 2, фиг. 3). Размеры зубов крупные, особенно m1 (табл. 3), и находятся на уровне крупных экземпляров из Молдавии, Поволжья и Таубаха, но уступают зубам из Черного Яра. Особенно выдающейся является длина ряда коренных m1–3 (171 мм), превышая аналогичные промеры у европейских экземпляров, наиболее близкую длину имеет крупный экземпляр из Таубаха (157,8–169,9 мм; [12]).

Наружный воротничок (cingulum) хорошо выражен на металофидах всех зубов и на гиполофидах m1 и m2. Внутренний воротничок хорошо развит на металофиде m1 и m2 и по основанию m3. Ширина коронок в прикорневой части несколько больше, чем у вершин (за счёт слабого наклона буккальных стенок), особенно хорошо это заметно на слабостертых m2 и m3, у шерстистого носорога ширина коронок зубов практически постоянная. Металофид на молярах у основания коронки короче, чем гиполофид. Стенки лофидов к основанию сильно расширяются, формируя сильно сужающиеся вниз долилки. Задневнутренние концы лофидов округло заостренные (без раздувов), на гиполофидах m2 и m3 слегка оттянуты назад. В прикорневой части моляров сохранились фрагменты цемента, эмаль гладкая. На р3–m1 произошло слияние металофида и гиполофида, но долилки сохранились на большую глубину. На m2 и m3 слияния ме-

талофида и гиполофида не произошло (рис. 2, фиг. 5). Передняя стенка металофида на m3 еще не затронута стиранием.

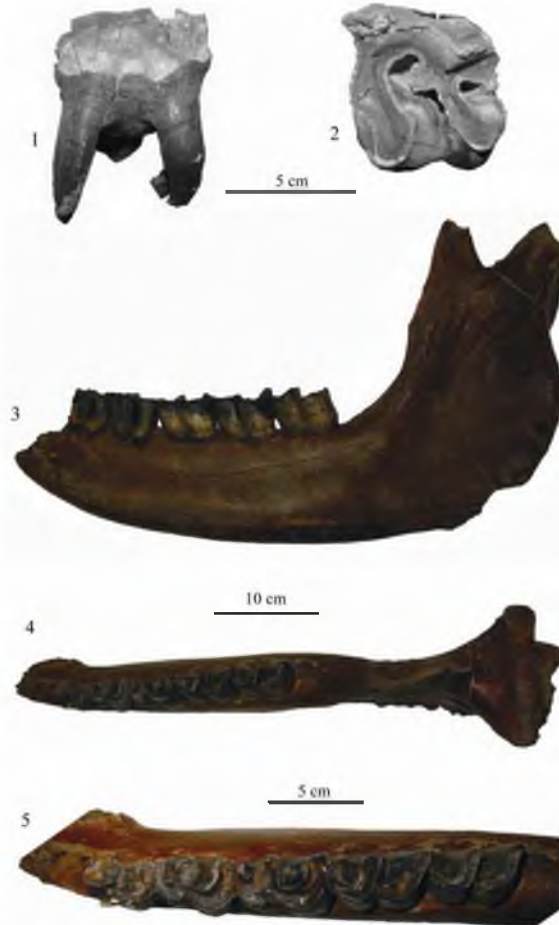


Рис. 2. Одонтологические остатки *Stephanorhinus kirchbergensis*. **Фиг. 1–2.** Верхний левый зуб M1 *Stephanorhinus kirchbergensis*, экз. ПМ ТГУ № 1/396; г. Асино (Асиновский район, Томская область). Средний неоплейстоцен (тобольский горизонт). **Фиг. 1.** Вид с жевательной поверхности; **Фиг. 2.** Вид с буккальной стороны. **Фиг. 3–5.** Нижняя челюсть *Stephanorhinus kirchbergensis*, экз. КФ МИНС КП–397; п. Киндал, р. Обь (Каргасокский район, Томская область). Средний неоплейстоцен (тобольский горизонт). **Фиг. 3.** Вид с буккальной стороны; **Фиг. 4.** Вид с дорсальной стороны; **Фиг. 5.** Зубной ряд с окклюзальной поверхности

Таблица 2

Размеры нижних челюстей двурогих носорогов, мм

Промеры	<i>Stephanorhinus kirchbergensis</i> Jager						<i>S. etruskus</i> Falc.	<i>Coelodonta antiquitatis</i> Blum. [10]		
	КФ МИНС КП-397	Молдавия n=3 [5]	Черный Яр n=2 [4]	Дмитров ГИИ 6/н [1]	Mosbach [13]	Shennongjia [17] QIII	Mosbach [13]	Каргасок ПМ ТГУ n=3	Сергеево ПМ ТГУ 18/1	Томская обл. ТОКМ, n=6
Длина от переднего края альвеолы P ₂ до заднего края восходящей ветви	510	480–486	478–510	–	465	–	425	c450–458*	445	c426–482*
Длина от заднего края альвеолы M ₃ до заднего края восходящей ветви	221	221–254	210–250	–	180–251	–	183–190	–	222	–
Длина и толщина симфиза	–		153–165/–	–	–	106,4–127,2/–	95–125/–	126/(20–26)	137/49	119/18–36,5
Длина зубного ряда P ₂ –M ₃ (у альвеол) sin/dex	289	272–290	255–283	–	275–282	–	222–245	219–225	229	218–238,3
Длина ряда P ₂₋₄ (у альвеол) sin/dex	116	110–122	108–118	–	123	–	99–104	81	88,5	83–87,5
Длина ряда M ₁₋₃ (у альвеол) sin/dex	171	157–168	151–163	–	157	151,5	138–140	131–132	143	136–144
Высота челюсти у P ₂ sin/dex	92?	–	90–109	–	–	–	–	50–79	72	49,7–90
Высота между M ₁ и M ₂ sin/dex	108	–	–	113	–	81,6–101,8	–	85–94	108	83–97
Высота позади M ₃ sin/dex	115	107–123	121–129	111	108–127	89,3–107,7	80–115	90–108	115	95,5–113
Толщина горизонтальной ветви под M ₃ sin/dex	66	61–69	62–77	74	–	–	57	52–73	71 (max 73)	56–63,8
Ширина заднего края углового отдела	c54	70–74,5	68–72	–	–	–	–	–	46,5	–
Ширина и поперечник суставной поверхности рг. condylaris	123,5/32,5	116–123/–	112–134/–	–	124/–	–	95–103/–	82/17	109/28	93/20
Высота восходящей ветви до верхнего края рг. condylaris	~270	273–286	260–290	–	–	–	–	c245	241	–

*Длина от режцового края до заднего угла челюсти.

Размеры нижних зубов *Stephanorhinus kirchbergensis*, мм

Промеры	Киндал КФ МИНС КП-397	Красный Яр ПМ ТГУ [15]	Качулька ПМ ТГУ 1/395	Кошкурган [8]	Shennongjia [17]	Молдавия n=3 [5]	Черный Яр n=2 [4]	Дмитров (IV плюз) [1]	Польша, ЗИН 10743 [4]	Taubach [12]
Длина/ширина P ₂				<u>32-33,1</u> 15,5	30,5-33,5/ 18,7-20,5	33-34/22,2-26				34,4/23,3
Длина/ширина P ₃	40/30		29,2/33	<u>32</u> -	34,5-36,8/ 25,9-28,6	38-40,5/30-31				39,6-43,7/ 30,4-30,6
Длина/ширина P ₄	43,5/35,3				42-43,4/ 30-32,7	45-46/32-34,5	41/33	45/34	43,5/34,2	41,4-45,2/ 32,8-35,8
Длина/ширина M ₁	53,5/37,5	>54/38,7 5-3/1087 dex		<u>54</u> 35	41,8-47,9/ 33,1-37	49-51,3/ 38,2-38,5	45/33	53,5/37,5	48,2/36	46,2-51,8/ 36,3-38,1
Длина/ширина M ₂	58,5/35,5	60,6/42,4 5-3/1067 sin		<u>60-62</u> 36-47	51,8-56,5/ 34,6-36,3	52-58/37-39	52-53/ 35-39,5		50/38,5	52,6-60,5/ 36,8-40,2
Длина/ширина M ₃	59,5/35,5	63,2/37,3 5-3/3328 sin		<u>47-63</u> 32-42(?)	52,1-60,4/ 32,6-35,7	55-58,1/36-37	59-61,5/ 35-40,3		C60/35,5	55,3-61,8/ 35,8-37,4

Размеры metacarpal III *S. kirchbergensis* и *S. antiquitatis* из Красного Яра (Томская обл.) и других местонахождений, мм

N	Вид, местонахождение	Коллекция	Размеры, мм							Индексы, %		
			ML	APD	TD	APDde	TDde	TDdj	mTDd	TD/ML	TDde/ML	mTDd/ML
1	<i>Stephanorhinus kirchbergensis</i> Красный Яр [15]	ПМ ТГУ № 5/2723	229	56,6	63	56	80,4	64	60,5	27,5	35,1	26,4
2	Красный Яр (Томская область)	ПМ ТГУ № 5/5197	C186	C50	70	–	–	–	67,5	–	–	–
3	Рыбинск [3]	ПИН РАН	225	64	80	64	90	70	72	35,6	40	31,1
4	Shennongjia [17]	N.h. Mus. Shennongjia, n=2	188,7–202,2									
5	Mosbach–II [13]	N.h. Mus. Mainz № 1955/520	263	–	71,7	–	80,4	–	60,9	27,3	30,6	23,2
6	Taubach [12]	IQ Weimar, n=2	204,2	63,7–67,8	63,7–67,8		73,9	59,1	53,5–55,7	31,2	36,2	26,2
7	Красный Яр (QIII) <i>Coelodonta antiquitatis</i>	ПМ ТГУ, n=7	164–198	42–58	58,2–79	41,8–55	55–71	–	48–58	33–39,9	31,9–36,2	28,2–30,1

Примечание. **ML** = максимальная длина; **APD** = передне-задний диаметр проксимального эпифиза; **TD** = ширина проксимального эпифиза; **APDde** = передне-задний диаметр дистального эпифиза; **TDde** = ширина дистального эпифиза; **TDdj** = ширина дистальной фасетки; **mTDd** = ширина диафиза (посередине).



Рис. 3. Метакарпальные (metacarpale III) кости *Stephanorhinus kirchbergensis* из Красного Яра (р. Обь, Томская область), предположительно средний неоплейстоцен: 1 – ПМ ТГУ 5/5197 дорсальный вид; 2 – то же, латеральный вид; 3 – ПМ ТГУ 5/2723 дорсальный вид; 4 – то же, латеральный вид

Левый нижний р3 ПМ ТГУ № 1/395. Зуб сильностертый, ниже уровня долинок. Эмаль сохранилась только на буккальной стенке гиполофида. Эмаль светло-серая гладкая, фарфоровой структуры, без морщинок и цемента. Передний край металофида в прикорневой части имеет горизон-

тальное валикообразное вздутие. Ширина металофида меньше ширины гиполофида.

Метакарпале III ПМ ТГУ 5/5197 имеет сильно уплощенный диафиз в передне-заднем направлении. Дистальный конец кости отсутствует (рис. 3). Размеры кости крупные (табл. 4), они значительно превышают ранее описанный экземпляр ПМ ТГУ 5/2723 [15], но уступают очень массивной кости из Рыбинска [3].

Две ладьевидные кости (navicular) ПМ ТГУ № 5/2538 и 5/3063, являются правыми и принадлежат двум взрослым особям (рис. 4). Так как кости посткраниального скелета носорога Мерка в аллювиальных местонахождениях при переотложении часто могут быть найдены совместно с остатками шерстистого носорога, то ниже предложена сравнительная характеристика и отличительные признаки ладьевидных костей этих видов (табл. 5).

Таблица 5
Сравнительная характеристика ладьевидных костей носорога Мерка и шерстистого носорога

	<i>Stephanorhinus kirchbergensis</i>	<i>Coelodonta antiquitatis</i>
1	Кость в целом крупнее	Кость в целом мельче
2	Нижняя часть суставной поверхности для таранной кости широкая с плавно вогнутым нижним краем и оттянутым медиально и вниз углом кости	Нижняя часть суставной поверхности закругленная с выпуклым нижним краем
3	Заднеладьевидный отросток (<i>processus talocaudalis</i>) смещен латерально	Заднеладьевидный отросток (<i>processus talocaudalis</i>) расположен посередине
4	Ширина суставной поверхности для таранной кости значительно больше ее поперечника (56–56,5/48–51 мм); их соотношение 110,8–116,7%	Ширина суставной поверхности для таранной кости меньше или равна ее поперечнику (43,5–49/42,5–51 мм); их соотношение 95,7–102,4%
5	Фасетка для III <i>cuneiform</i> кости имеет небольшой отступ от передне-латерального края кости	Фасетка для III <i>cuneiform</i> кости образует резкий край на передне-латерального стороне кости
6	Фасетка для кубовидной кости (<i>suboid</i>) образует тупой угол (120–123°) с фасеткой для III <i>cuneiform</i> кости и не контактирует с суставной поверхностью для таранной кости	Фасетка для кубовидной кости (<i>suboid</i>) образует прямой угол с фасеткой для III <i>cuneiform</i> кости и образует прямоугольный гребень с суставной поверхностью для таранной кости

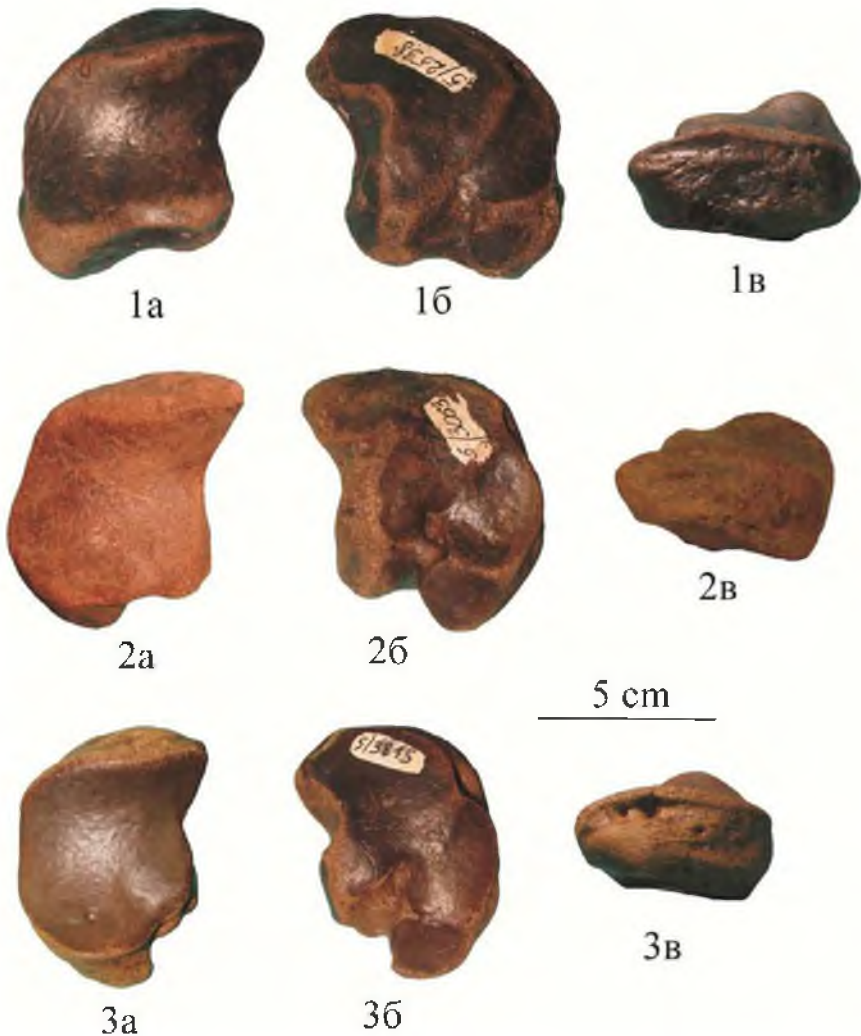


Рис. 4. Ладьевидные кости (navicular) из Красного Яра (р. Обь, Томская область):
Stephanorhinus kirchbergensis: 1 – ПМ ТГУ № 5/2538; 2 – ПМ ТГУ 5/3063;
Coelodonta antiquitatis: 3 – ПМ ТГУ 5/3815: а – проксимальный вид;
б – дистальный вид, в – дорсо-медиальный вид

Обсуждение

Геологический возраст описываемых остатков вызывает дискуссию. Зубы из Асино и Качульки и челюсть из Киндала получены из древних аллювиальных отложений. Но так как извлечены они были не специалистами, то описание геологических условий залегания этих остатков отсутствует. Можно отметить, что на костях отсутствуют следы ока-

танности, а степень минерализации всех остатков, включая материал из Красного Яра, достаточно высокая. Для астрагала *S. kirchbergensis* из Красного Яра, имеющего аналогичную сохранность, был проведен радиоуглеродный анализ AMS методом. Лабораторные исследования показали отсутствие коллагена [16], что может указывать на достаточно большой возраст и переотложенность остатков носорога Мерка в этом местонахождении, так как возраст основной массы костей в этом местонахождении находится в интервале 38–45 тыс. лет. Достоверных находок остатков *S. kirchbergensis* из отложений позднего неоплейстоцена на территории Западно-Сибирской равнины не известно. На основании имеющихся данных мы предполагаем среднеплейстоценовый возраст описанных остатков.

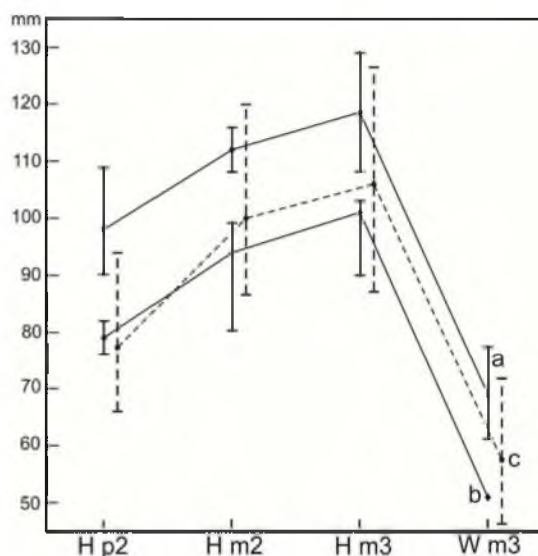


Рис. 5. Соотношение параметров горизонтальной ветви нижней челюсти: *a* – *Stephanorhinus kirchbergensis* средний неоплейстоцен Евразии; *b* – *Stephanorhinus ex gr. megarhinus-kirchbergensis* (по Титову, 2008); *c* – *Stephanorhinus megarhinus* (по Guerin, 1980); H p2 – высота в области p2, H m2 – высота в области m2, H m3 – высота в области m3, W m3 – толщина в области m3. Показаны интервалы изменчивости параметров, линиями соединены средние значения

Носорог Мерка считается завершающим звеном в филогенетической линии *S. megarhinus* – *S. kirchbergensis* [11]. Сравнительный анализ основных размерных характеристик нижних челюстей, отнесенных к *S. kirchbergensis* из местонахождений Евразии, показал их четкое отличие от *S. ex gr. megarhinus-kirchbergensis* из хапровских слоев [7], отсутствует даже перекрытие крайних значений (см. рис. 5). Нижняя челюсть хапровского носорога значительно уступает по размерам *S. kirchbergensis*. Сложнее вопрос в сравнении размеров с *S. megarhinus*. Представленные К. Герен [11] размерные характеристики нижних челюстей этого носорога имеют очень боль-

шой разброс крайних значений. Верхние значения по некоторым промерам выходят даже за средние значения *S. kirchbergensis*, а нижние значения выходят за нижние значения *S. ex gr. megarhinus-kirchbergensis*. Тем не менее по средним значениям всех промеров нижняя челюсть *S. megarhinus* меньше нижних значений *S. kirchbergensis*. Очень хорошая повторяемость кривых на графиках может отражать очень близкие относительные характеристики размеров нижних челюстей этих носорогов и подтверждать их филогенетическое родство.

Заключение

Новые находки остатков *S. kirchbergensis* делают этого носорога довольно типичным для фауны крупных млекопитающих среднего неоплейстоцена. Находка нижней челюсти у Киндала является самым северным местонахождением носорога Мерка в Западной Сибири, она значительно расширяет ареал его распространения в первой половине среднего неоплейстоцена. Размеры и морфология нижней челюсти из Томского Приобья сходны с описанными ранее из Восточной Европы и Сибири, что позволяет отнести её к *Stephanorhinus kirchbergensis* Jager. Размеры зубов из этой челюсти находятся на уровне крупных восточноевропейских, но уступают зубам из Красного Яра (Томская область), являющимся самыми крупными из известных [15].

Нижняя челюсть носорога Мерка значительно крупнее, чем челюсть шерстистого носорога, и обладает рядом значительных морфологических отличий: форма и очертания горизонтальной ветви; размеры и строение зубов. К примитивным признакам на нижней челюсти у носорога Мерка можно отнести отсутствие раздува в нижней части горизонтальной ветви, которое характерно для взрослых особей шерстистого носорога (с функционирующим m3). У ювенильных особей *S. antiquitatis* таких раздувов также не отмечено [14]. Коронки коренных зубов m1–m3 направлены вперед под углом к премолярам и альвеолярному краю горизонтальной ветви.

Вероятно, к неустойчивым признакам, из отмеченных ранее В.И. Громовой [4], стоит отнести строение заальвеолярной площадки с ограничивающими её гребнями. Таковых на челюсти из Киндала нами не отмечено. Возможно, этот признак имеет зоогеографическое и половое значение. Для уточнения перечисленных особенностей необходимы новые находки из разных частей ареала. Новые находки указывают на достаточно широкое распространение в среднем неоплейстоцене благоприятных условий для обитания *S. kirchbergensis*, в первую очередь это наличие кустарниковых зарослей (главный пищевой рацион) и достаточно мягкие и малоснежные зимы.

Автор выражает благодарность Е.М. Мацкевич, заведующей «Музеем искусств народов Севера» п. Каргасок (Томская область), предоставившей возможность изучить уникальный экземпляр нижней челюсти.

Литература

1. Алексеева Л.И. Териофауна раннего антропогена Восточной Европы. М. : Наука, 1977. 214 с.
2. Алексеева Э.В. Плейстоценовые млекопитающие юго-востока Западной Сибири (хищные, хоботные, копытные). М. : Наука, 1980. 187 с.
3. Беляева Е.И. Об остатках ископаемого носорога из окрестностей г. Рыбинска // Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода. 1939. Т. 5. С. 69–92. Tabl. I–VII.
4. Громова В.И. Об остатках носорога Мерка (*Rhinoceros mercki* Jaeg.) с Нижней Волги // Труды ПИН, 1935. Т. 4. С. 91–136. Табл. I–III.
5. Давид А.И. Териофауна плейстоцена Молдавии. Кишинёв: ПТИИЦа, 1980. 188 с.
6. Дубово И.А. Об остатках *Parelephas wusti* (M. Pawl.) и *Rhinoceros mercki* Jaeger из Якутии // Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода. 1957. № 21. С. 97–104.
7. Титов В.В. Крупные млекопитающие позднего плиоцена северо-восточного Приазовья. Ростов-на-Дону : Изд-во ЮНЦ РАН, 2008. 264 с.
8. Хисарова Г.Д. Ископаемые кости млекопитающих из Кошкурганского грифона (Южный Казахстан) // Материалы по истории фауны и флоры Казахстана. Алма-Ата : Наука, 1963. Т. 4. С. 42–65.
9. Шпанский А.В. Крупные млекопитающие среднего неоплейстоцена Томского Приобья // Современная палеонтология: классические и новейшие методы. М. : ПИН РАН, 2005. С. 167–180.
10. 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. Табл. V.
11. 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. V. 79. P. 3–1185.
12. Kahlke H.-D. Die Rhinocerotidenreste aus den Travertinen von Taubach // Quartärpaläontologie. 1977. V. 2. P. 305–359.
13. Schroeder H. Die Werbeltierfauna des Mosbacher Sandes. I – Gattung *Rhinoceros*. Abh. K. Preuss. Geol. Landesanst. Neue Folge, 1903. H. 18.
14. 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.
15. Shpansky A.V., Billia E.M.E. Records of *Stephanorhinus kirchbergensis* (Jäger, 1839) (Mammalia, Rhinocerotidae) from the Ob’ River at Krasny Yar (Tomsk region, southeast of Western Siberia) // Russian Journal of Theriology. 2012. № 1. P. 47–55.
16. Shpansky A.V., Svyatko S.V., Reimer P.J., Titov S.V. Records of *Bison priscus* Bojanus (Artiodactyla, Bovidae) skeletons in Western Siberia // Russian Journal of Theriology. 2016. № 2. P. 100–120.
17. 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.

Автор:

Шпанский Андрей Валерьевич, кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры палеонтологии и исторической геологии геолого-географического факультета Томского государственного университета, Томск, Россия.
E-mail: Shpansky@ggf.tsu.ru

A. V. Shpansky

National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia

**NEW FINDS OF MERCK RHINOCEROS (*Stephanorhinus kirchbergensis* Jäger 1839)
(Rhinocerotidae, Mammalia) IN OB AREA, TOMSK REGION**

The remains of Merck rhinoceros (*Stephanorhinus kirchbergensis* Jäger 1839) are rare in Ob area. The finds in Tomsk region originate from both already known location – Krasniy Yar, and two new ones – Asino and Kindal. A finding of a tooth in the south of the Krasnoyarsk Territory is a first find for the region, and is extremely important in linking spatially the rhino distribution in Western and Eastern Siberia. The most important finding is a lower jaw found in the mouth of the ducts Kindal in the left bank of the river Ob, down river from Kargasok at a depth of about 14 m below water level. Site is located 400 kilometers to the north from the city of Tomsk (59°08' N, 80°35' E). As of now, this is the first find of the mandible *S. kirchbergensis* in Western Siberia. The finding at Kindal Location is the most northern site for Western Siberia where *S. kirchbergensis* was found, and is closer to the finding at Viluy River in Yakutia (63°40' N) by a latitudinal position. The geological age of the new discoveries is the beginning of the Middle Neopleistocene (Tobolsk horizon; MIS 9–11).

The lower jaw belongs to an adult animal with preserved teeth p3–m3. Teeth are with the high crowns. The tooth m3 is in the initial stage of dental abrasion. Teeth are large, especially the m1, their sizes are similar to the ones of large specimens of Moldavia, the Volga region and Taubah, but smaller than the teeth of specimens from Krasniy Yar. The molars m1–3 (171 mm) are longer than the ones of European samples. The closest in length of these teeth is a large specimen from Taubah (157,8–169,9 mm).

Merck rhinoceros are considered as a final stage/section in the phylogenetic line of *S. megarhinus* – *S. kirchbergensis*. Comparative analysis of main measurements of lower jaws, which are considered to be *S. kirchbergensis* from Eurasian locations, proved how different they are from *S. ex gr. megarhinus-kirchbergensis* from Haprov layers; there is no even overlapping in limit/boundary values. The lower jaw of rhinoceros is significantly smaller than *S. kirchbergensis*. However, comparing it with *S. megarhinus* is much more difficult and not as obvious. Dimensional characteristics of the lower jaws of the rhinoceros presented by C. Guerin (1980) vary within a very wide range. Upper values for some measurements are above average for *S. kirchbergensis*, whereas lower values falls below lower limits of *S. ex gr. megarhinus-kirchbergensis*. Nevertheless, average of all measurements of the lower jaw *S. megarhinus* is under lower values of *S. kirchbergensis*. Very good repeatability of the curves on the graphs can reflect similarity in relative characteristics of lower jaws of rhinoceroses and confirm their phylogenetic relationship.

Keywords: *Morphology, Stephanorhinus kirchbergensis* Jäger, Middle Pleistocene, Tobolsk Horizon, Tomsk region.

References

1. Alexeeva L.I. *Teriofauna rannego antropogena Vostochnoi Evropy* [Teriofauna early Quaternary Eastern Europe]. Moscow: Nauka, 1977. 214 p. In Russian
2. Alexeeva E.V. *Pleistocenovye mlekopitayushchie yugo-vostoka Zapadnoi Sibiri (hishchnye, hobotnye, kopytnye)* [Pleistocene mammals of the south-east of Western Siberia (predatory, proboscidiens, ungulates)]. Moscow: Nauka, 1980. 187 p. In Russian

3. Belyaeva E.I. *Ob ostatakah iskopaemogo nosoroga iz okrestnostei Rybinska* [On the fossil remains of a rhinoceros from the vicinity of Rybinsk] // Bull. Komissii po izucheniyu chetvertichnogo perioda. 1939. V. 5, pp. 69–92. Tabl. I–VII. In Russian
4. Gromova V.I. *Ob ostatakh nosoroga Merka (Rhinoceros mercki Jaeg.) s Nizhney Volgi* [On the remains of a rhinoceros of Merck (*Rhinoceros mercki* Jaeg.) Lower Volga] // Тр. ПИИ. 1935. Т. 4. pp. 91–136. Табл. I–III. In Russian
5. David A.I. *Teriofauna pleystotsena Moldavii* [Theriofauna Pleistocene Moldova]. Kishinev: Shtiintsa, 1980. 188 p. In Russian
6. Dubrovo I.A. *Ob ostatakh Parelephas wusti (M. Pawl.) i Rhinoceros mercki Jager iz Yakutii* [On remains of *Parelephas wusti* (M. Pawl.) and *Rhinoceros mercki* Jager from Yakutia] // Byull. Komis. po izucheniyu chetvertichnogo perioda. 1957. № 21. pp. 97–104. In Russian
7. Titov V.V. *Krupnye mlekopitayushchie pozdnego pliotsena severo-vostochnogo Priazov'ya* [Big mammals Late Pliocene the northeast Azov Sea] Rostov-na-Donu: Izd-vo YuNTs RAN, 2008. 264 p. In Russian
8. Hisarova G.D. *Iskopaemye kosti mlekopitayushchikh iz Koshkurganskogo grifona (Yuzhnyy Kazakhstan)* [Fossil bones of mammals Koshkurganskogo griffin (South Kazakhstan)] // Materialy po istorii fauny i flory Kazakhstana. Alma-Ata: Nauka, 1963. Т. 4. pp. 42–65. In Russian
9. Shpansky A.V. *Krupnye mlekopitayushchie srednego neopleystotsena Tomskogo Priob'ya* [Large mammals middle Pleistocene Tomsk Ob] // Sovremennaya paleontologiya: klassicheskie i noveyschie metody. Moscow: PIN RAS, 2005. pp. 167–180. In Russian
10. Shpansky A.V., Pecherskaya K.O. *Pleystotsenovye krupnye mlekopitayushchie iz mestonakhozhdeniya Sergeevo na r. Chulyim (Tomskaya oblast')* [Pleistocene large mammals from Sergeevo location on the river Chulyim (Tomsk region)] // Sovremennaya paleontologiya: klassicheskie i noveyschie metody – 2009. Moscow: PIN RAS, 2009. pp. 103–115. Tabl. V. In Russian
11. 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. V. 79, pp. 3–1185.
12. Kahlke H.-D. Die Rhinocerotidenreste aus den Travertinen von Taubach // Quartärpaläontologie. 1977. V. 2. pp. 305–359.
13. Schroeder H. Die Werbeltierfauna des Mosbacher Sandes. I – Gattung *Rhinoceros*. Abh. K. Preuss. Geol. Landesanst. Neue Folge, 1903. H. 18.
14. 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.
15. Shpansky A.V., Billia E.M.E. Records of *Stephanorhinus kirchbergensis* (Jäger, 1839) (Mammalia, Rhinocerotidae) from the Ob' River at Krasny Yar (Tomsk region, southeast of Western Siberia) // Russian Journal of Theriology. 2012. № 1, pp. 47–55.
16. Shpansky A.V., Svyatko S.V., Reimer P.J., Titov S.V. *Records of Bison priscus* Bojanus (Artiodactyla, Bovidae) skeletons in Western Siberia // Russian Journal of Theriology. 2016. № 2, pp. 100–120.
17. Tong H.W., Wu X.Z. *Stephanorhinus kirchbergensis* (Rhinocerotidae, Mammalia) from the Rhino Cave in Shennongjia, Hubei // Chinese Science Bulletin. 2010. V. 55. № 12. pp. 1157–1168.

Author:

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

E-mail: Shpansky@ggf.tsu.ru