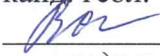


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)
Геолого-географический факультет
Кафедра палеонтологии и исторической геологии

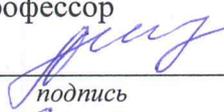
ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ В ГЭК
Руководитель ООП
канд. геол.-минерал. наук, доцент

_____ И.В. Вологодина
подпись
« 06 » июня 2024 г.

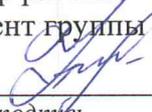
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА

Череп шерстистого носорога (*Coelodonta antiquitatis* Blum.) из местонахождений Томской области: морфологические особенности и палеоэкология

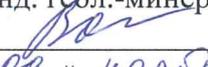
по направлению подготовки 05.03.01- Геология
направленность (профиль) «Геология»

Калинин Андрей Петрович

Руководитель ВКР
Доктор геол.-минерал. наук,
профессор

_____ А.В. Шпанский
подпись
« 6 » июня 2024 г.

Автор работы
студент группы № 022002

_____ А.П. Калинин
подпись
« 6 » июня 2024 г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)
Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ООП
канд. геол.-минерал. наук, доцент
 И.В. Володина
« 09 » ноября 20 13 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра обучающемуся
Калинин Андрей Петрович

(Ф.И.О. обучающегося)

по направлению подготовки 05.03.01 Геология, направленность (профиль) «Геология»

1 Тема выпускной квалификационной работы бакалавра

Череп шерстистых носорогов (*Coelodonta antiquitatis* Blum.) из местонахождений
Томской области: морфологические особенности и палеоэкология

2 Срок сдачи обучающимся выполненной выпускной квалификационной работы:

а) руководителю ООП – за 3 дня до защиты

б) в ГЭК – за 2 дня до защиты

3 Исходные данные к работе:

Объект исследования – Шерстистый носорог (*Coelodonta antiquitatis* Blum.)

Предмет исследования – Коллекционные материалы Палеонтологического музея ТГУ

Цель исследования – Оценить ландшафтно-климатические особенности Томского
Приобья в позднем плейстоцене, на основании материалов по
шерстистому носорогу

Задачи:

Провести морфометрический анализ краниальных остатков шерстистого носорога;

Дать оценку индивидуального возраста животных;

Оценить палеоэкологические особенности существования шерстистых носорогов в
позднем плейстоцене Томского Приобья

Методы исследования

Морфометрический анализ; палеоэкологический анализ

Организация или отрасль, по тематике которой выполняется работа

Палеонтологический музей ТГУ

4. Консультант ВКР

Джуманов Артур Тимурович, м.н.с. лаб. Континентальных экосистем мезозоя и
кайнозоя

Руководитель выпускной квалификационной работы

Зав. каф. палеонтологии и

исторической геологии

(должность, место работы)

Задание принял к исполнению

Студент гр. 022002

(студент гр.)

 / А.В. Шпанский
(подпись) (И.О. Фамилия)

 / А.П. Калинин
(подпись) (И.О. Фамилия)

РЕФЕРАТ

УДК 569.722+571.16+630.182

Череп шерстистого носорога (*Coelodonta antiquitatis* Blum.) из местонахождений Томской области: морфологические особенности и палеоэкология:
ВКР бакалавра / А.П. Калинин / Томск, 2024. – 51 с., 21 рис., 8 табл., 24 источника.

Изучено более 10 черепов шерстистого носорога *Coelodonta antiquitatis* из местонахождений Томской области, хранящиеся в ПИ ТГУ. Впервые получены индексы черепов для этого вида. Сравнительный анализ индексов шерстистого носорога с другими видами двурогих носорогов показало четкие однозначные отличия по 1 и 11 индексам. Морфометрические исследования черепов и анализ индивидуального возраста остатков направлены на решение вопросов палеоэкологии и оценки ландшафтно-климатической обстановки второй половины позднего неоплейстоцена на территории Западно-Сибирской равнины. Для этого решены обратные задачи – на основании морфологических данных по строению черепов шерстистого носорога, данных по распределению в пространстве молочных детенышей сделаны предположения об экологической обстановке времени существования этого вида.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 Краткие сведения о шерстистых носорогах и местах их находок в Томском Приобье	5
2 Материал и методика	15
3 Описание палеонтологического материала	Error! Bookmark not defined.
3.1 Описание черепов	Error! Bookmark not defined.
3.2 Анализ индивидуального возраста	Error! Bookmark not defined.
4 Палеоэкология шерстистого носорога	Error! Bookmark not defined.
4.1 Общие замечания по морфологии и экстерьеру носорогов, обитавших на территории Западно-Сибирской равнины в позднем неоплейстоцене ...	Error! Bookmark not defined.
4.2 Анализ палеоэкологических условий существования шерстистого носорога	Error! Bookmark not defined.
Заключение	Error! Bookmark not defined.
Список использованной литературы	20

ВВЕДЕНИЕ

Шерстистый носорог *Coelodonta antiquitatis* Blum. является одним из самых известных «спутников» мамонта и входит в состав мамонтовой фауны бореальной Евразии. Находки остатков шерстистого носорога достаточно многочисленны в пределах всего его ареала обитания, но массовых скоплений как у мамонта его остатки не формируют. Степень изученности шерстистого носорога отстает от изученности мамонтов и других представителей фауны. В последние годы внимание к изучению всех четвертичных носорогов значительно возросло. Это позволило установить значительно более позднее время вымирания *Elasmotherium sibiricum* Fischer и *Stephanorhinus kirchbergensis* (Jäger), а также установить некоторые палеоэкологические особенности разных носорогов. Большинство этих исследований опираются на европейский материал. На этом фоне изученность шерстистого носорога на территории Западно-Сибирской равнины выглядит не достаточной.

Цель работы: Оценить ландшафтно-климатические особенности Томского Приобья в позднем плейстоцене, на основании материалов по шерстистому носорогу

Задачи работы:

1. Дать краткие сведения о шерстистых носорогах и местах их находок;
2. Провести морфометрический анализ краниальных остатков шерстистого носорога;
3. Дать оценку индивидуального возраста животных;
4. Оценить палеоэкологические особенности существования шерстистых носорогов в позднем плейстоцене Томского Приобья.

Объект исследования: Шерстистый носорог (*Coelodonta antiquitatis* Blum.) позднего плейстоцена.

Предмет исследования: черепа носорогов из коллекции Палеонтологического музея ТГУ. Как дополнительный материал использованы остатки посткраниального скелета из многовидовых местонахождений.

Данное исследование направлено на решение вопросов палеоэкологии и оценки ландшафтно-климатической обстановки второй половины позднего неоплейстоцена на территории Западно-Сибирской равнины. Для этого решены обратные задачи – на основании морфологических данных по строению шерстистого носорога, данных по распределению в пространстве молочных детенышей сделаны предположения об экологической обстановке времени существования этого вида.

Благодарности. Хочу выразить глубокую благодарность моему научному руководителю Андрею Валерьевичу Шпанскому, за научные консультации, а также оказанную помощь и поддержку при написании данной работы. Заведующей палеонтологическим музеем ТГУ Валерии Александровне Москаленко за предоставление возможности изучения остатков шерстистых носорогов, хранящихся в музее, а также за качественно сделанные фотографии черепов носорогов.

1 Краткие сведения о шерстистых носорогах и местах их находок в Томском Приобье

В настоящее время существует пять видов носорогов, которые обитают в тропических зонах Африки (два вида) и Юго-Восточной Азии (три вида). Современные носороги представляют лишь остатки некогда богатой видами группы непарнокопытных. За длительную историю существования семейство носорогов дало ряд своеобразных форм, в том числе и обитавших далеко за пределами зоны оптимума современных видов. Так, во время четвертичного периода носороги населяли не только умеренные широты Евразии (эласмотерий *Elasmotherium sibiricum*, несколько видов носорогов рода *Stephanorhinus*), но и высокие широты с экстремально холодным климатом (шерстистый носорог *Coelodonta antiquitatis*). Шерстистый носорог был одним из наиболее широко распространенных и индикаторных видов мамонтовой фауны Евразии – его остатки обнаружены на территории от Британских островов на западе до Чукотки и Камчатки на востоке.

Предки шерстистых носорогов появились около 3 млн. лет назад в Центральной Азии, в районе северных предгорий Гималаев. В дальнейшем эволюция рода *Coelodonta* проходила на севере Китая, в Монголии и Забайкалье. Непосредственно шерстистые носороги *Coelodonta antiquitatis* Blum. появились в начале среднего неоплейстоцена, около 400 тысяч лет назад. Наиболее ранние находки известны из Кузбасса и Павлодарского Прииртышья [Форонова, 2001; Шпанский, 2018].

Частота встречаемости остатков шерстистого носорога довольно высока и в многовидовых местонахождениях достигает до 7-8%, что сопоставимо с численностью остатков мамонтов в этих же местонахождениях. При этом скелеты и их фрагменты *C. antiquitatis* встречаются реже, чем мамонтов. И совсем не известны крупные скопления костей носорогов, принадлежащие нескольким особям, как это бывает у мамонтов. Наиболее часто в ископаемом состоянии сохраняются черепа, нижние челюсти и длинные кости конечностей носорогов, они массивные, прочные и хорошо переносят даже длительную транспортировку водным потоком. В пределах Томской области остатки шерстистого носорога встречены в аллювиальных отложениях крупных рек – Обь, Чулым. Большинство находок сделано в крупных многовидовых местонахождениях – Красный Яр (Кривошеинский район), Сергеево (Первомайский район), Каргасок (Каргасокский район), два хороших черепа найдены в разрезе у п. Кожевниково (рисунок 1). По костям носорога из томских местонаждений получено три радиоуглеродные даты – Лучановский карьер, р. Томь, п. Лучаново, Томский район (28500±360 лет, СОАН-5554); Воронино-Яя, р. Яя,

млекопитающих, были отобраны образцы на микрофаунистический и споро-пыльцевой анализы [Коновалова, 2005; Коновалова, Шпанский, 2005].

Ниже приводится описание (сверху вниз) сводного разреза четвертичных отложений у п. Сергеево (таблица 1, рисунок 2).

Таблица 1 – Описание (сверху вниз) сводного разреза четвертичных отложений у п. Сергеево

Литологический состав	Мощность, м	Глубина, м
1. Современный почвенно-растительный слой (супесь серо-черного цвета)	0,2	0,2
2. Суглинки лессовидные 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. Чередование коричневых суглинков и голубовато-серых глин (мощность суглинистых прослоев 0,3-1,0 см; глинистых – 1-3 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 простиранию части обнажения суглинки становятся более темного от серо-коричневого до черного цвета, содержат 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 кровле слоя 6	4,3	12,85
6. Глины темные, голубовато-серые, плотные, вязкие, включают линзочки рыжего песка и конкреции окислов железа, не выдержаны по простиранию. В слое встречаются остатки ископаемых млекопитающих	1,8	14,65
7. Чередование голубовато-серых прослоев глин и линз светло-коричневого до бурого мелкозернистого песка. Прослой глины имеют уплотненные, ожелезненные поверхности бурого цвета; мощность слоев глин 5-20 см, песков до 5 см, в линзах – до 0,20 м. Подошва слоя не ровная, имеются линзовидные карманообразные заполнения мелкозернистым песком. В средней по простиранию 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

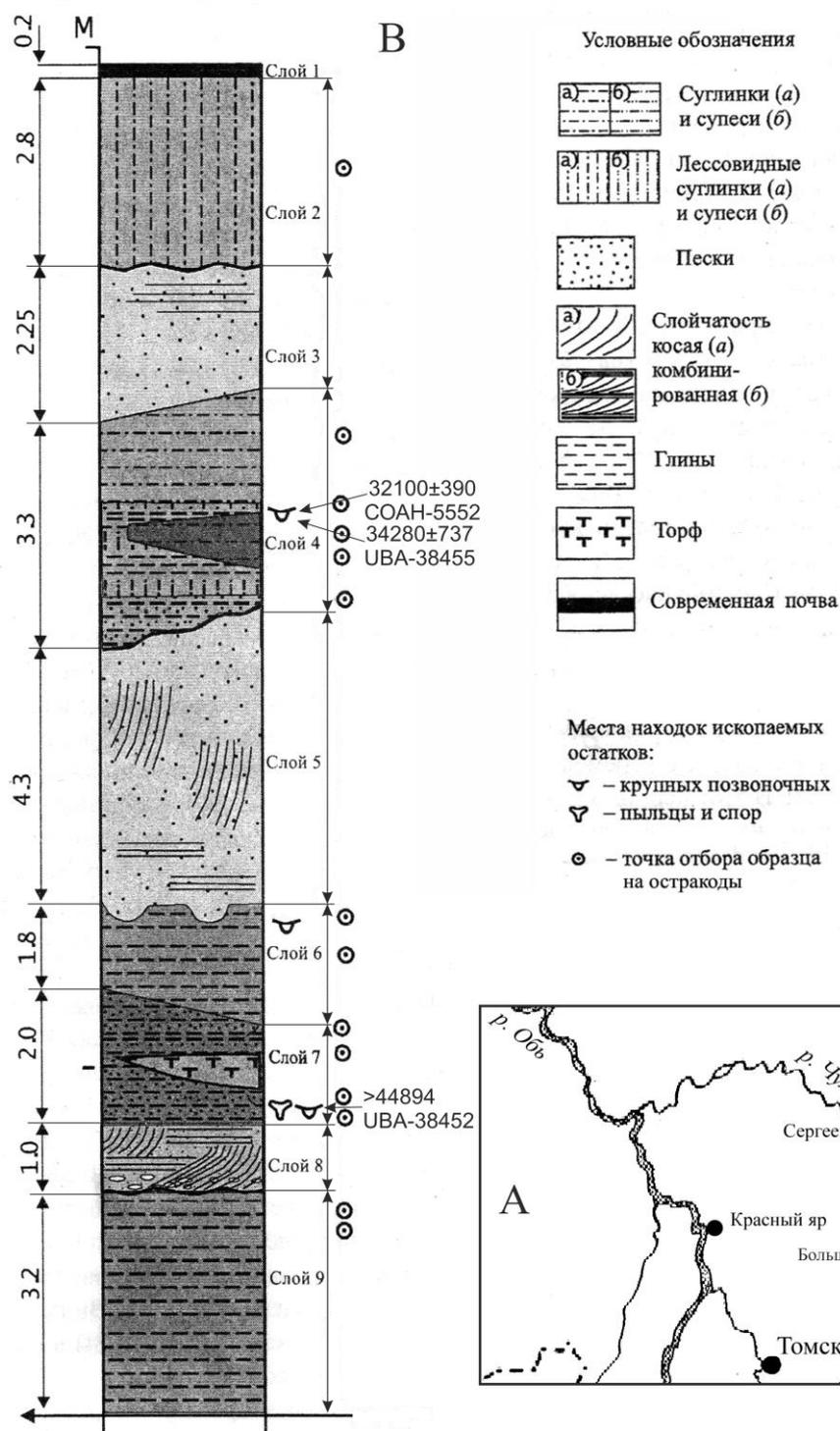


Рисунок 2 – Схема расположения местонахождений каргинского и сартанского возраста в среднем течении р. Чулым (А); схема разреза III надпойменной террасы у п. Сергеево (В) [Шпанский, 2021а].

Отложения можно разделить на две хорошо выраженные толщи. Верхняя, лёссовидно-песчанная – включает в себя почвенный слой и отложения сартанского и каргинского горизонтов (слои 1-5); нижняя, преимущественно глинистая – состоит из

чередования глин и песков, предположительно ермаковского горизонта (слои 6-9). Толщи отличаются литологическим составом, пески слоя 5 залегают с размывом на глинистых отложениях слоя 6, что дополнительно подтверждает двухчленное строение разреза.

Остатки млекопитающих известны из трех костеносных уровней. Большинство остатков происходят из средней по простиранию части слоя 4. Здесь суглинки становятся темного до черного цвета и содержат большое количество растительного детрита и древесной растительности (в том числе крупные фрагменты стволов деревьев), что позволяет предположить развитие озерно-болотных отложений. Заболоченные условия подчеркивает и большое видовое разнообразие мелководных остракод. Впервые для отложений верхнего неоплейстоцена Западно-Сибирской равнины установлены виды остракод: *Herpetocypris reptans* (Baird), *Candona (Eucandona) hyaline* Brady et Robertson, *Candona (Typhlocypris) insculpta* (Muller) [Коновалова, 2005]. Кости млекопитающих залегают либо на границе изменения суглинков (глубина около 8 м), либо в верхней части озерно-болотных отложений. Все это позволяет говорить о том, что в каргинское время в этом месте был заросший растительностью переувлажненный участок, возможно заболоченное старичное озеро, которое служило «ловушкой» для животных. Радиоуглеродные даты, полученные по фрагменту черепа шерстистого носорога – 32100±390 лет (COAH-5552) и метакарпальной кости пещерного льва – 34280±737 лет (UBA-38455) из этого слоя, свидетельствуют о каргинском времени накопления отложений [Kuzmin, Shpansky, 2023]. Наиболее многочисленные и разнообразные остатки происходят из слоя 4 (Таблица 3): *Equus* ex gr. *gallicus* Prat, *Bison priscus* Woj., *Mammuthus primigenius* Blum., *Coelodonta antiquitatis* (Blum.), *Alces alces* L., *Canis lupus* L. и другие. Относительно небольшое количество остатков бизонов, всегда очень многочисленных в местонахождениях позднего неоплейстоцена, дополнительно характеризует данный участок как место не типичное для обитания этого вида. Морфометрические параметры зубов мамонтов (толщина эмали 1,4-1,5 мм, частота пластин на 10 см составляет 9,5 штук) хорошо соотносятся с данными по типичным мамонтам [Шпанский, Печерская, 2009].

В 1997 году 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 старой особи, так как М₃ на нижней челюсти только начал стираться [Шпанский, Печерская, 2009]. 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 году по нижней челюсти носорога получена радиоуглеродная дата AMS методом >44894 лет (UBA-38452), что подтверждает более древний возраст, чем основной костеносный слой 4 [Шпанский, 2021а].

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 и березовыми. Из травянистых растений в большом количестве встречается пыльца полыни (*Artemisia* sp.), в меньшем количестве – нимфейных, маревых, лютиковых, смолевковых, капустных, астровых, единичные зерна розоцветных (определения И. Севастьяновой). Совместно с костями обнаружены раковины пресноводных моллюсков *Sphaerinoa inflata*, *Anisus leucostoma* (L.) (определения Е.А. Новикова, ТГПУ), что предполагает мелководные старичные условия осадконакопления. По палинологическим данным можно предположить, что формирование вмещающей толщи происходило в холодную эпоху (большое содержание зеленых мхов и распространение злаковых). Климат был холодным, но данная территория испытывала повышенное увлажнение [Шпанский, 2021а].

Таблица 2 – Общий видовой состав остатков млекопитающих из местонахождения у с. Сергеево на 2022 год

Виды	Слой	Кости	%
Lagomorpha			
<i>Lepus timidus</i> L.	4	1	0,58
Carnivora			
<i>Canis lupus</i> L.	4	2	1,17
<i>Panthera spelaea</i> Goldf.	4	3	1,75
Artiodactyla			
<i>Bison priscus</i> Boj.	4, 6	34	19,88
<i>Ovibos moschatus</i> Zimmer.	4	1	0,58
<i>Saiga tatarica</i> L.	4	3	1,75
<i>Alces alces</i> L.	4	4	2,34
<i>Megaloceros giganteus</i> Blum.	4	2	1,17
<i>Cervus elaphus</i> L.	4	3	1,75
<i>Rangifer tarandus</i> L.	4	3	1,75
Perissodactyla			
<i>Coelodonta antiquitatis</i> Blum.	4	21	12,28
<i>Coelodonta</i> aff. <i>antiquitatis</i> Blum.	7	6*	3,51
<i>Equus</i> ex gr. <i>gallicus</i> Prat.	4	59	34,7
<i>Equus</i> ex gr. <i>mosbachensis-germanicus</i>	7	2	1,17
Proboscidea			
<i>Mammuthus primigenius</i> Blum.	4, 7	21	12,28
Неопределено		7	4,09
Всего: 14 видов		171	100

*принадлежат одной особи.

В составе комплекса остракод из слоя 7 по данным В.А. Коноваловой преобладают холодовыносливые мелководные *Candona candida* Muller, для которого оптимальная температура воды составляет 10-11°C и *Cyclocypris globosa* Sars, обитающий на глубинах не более 0,3 м при температуре 4-18°C. Присутствуют также виды родов *Ilyocypris* и *Limnocythere*. Учитывая, что в составе комплекса остракод из слоя 7 присутствуют ~90% видов, живущих в современных мелководных и прохладных водоемах, и отсутствуют наиболее характерные форм среднего неоплейстоцена, данный комплекс можно датировать, как поздненеоплейстоценовый (возможно, зырянского 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. лет назад [Шпанский, 2021а].

Местонахождение **Красный Яр (Томская область)** известно около 60 лет. Э.В. Алексеевой [1980] опубликован краткий анализ около 5-7 тысяч костей, собранных в течение десяти лет (1965-1974 гг.). Последние 30 лет сборы осуществляются А.В. Шпанским [2018]. Общая численность полученных остатков превышает 6387 костей, происходящих как из пляжных сборов, так и из инситуного захоронения, включая фрагмент скелета самки бизона *Bison priscus* [Shpansky, Kuzmin, 2021]. Остатки принадлежат 22 видам млекопитающих.

Местонахождение находится на правом берегу р. Обь у п. Красный Яр (57°07' с.ш., 84°31' в.д.) (Кривошеинский район, Томская область), около 105 км севернее г. Томска [Шпанский, 2018]. В данном месте протекает не основное русло р. Обь, а протока шириной около 150 метров, которая огибает остров Саргулинский (рисунок 3). За последнее время удалось уточнить геологическое строение обнажения у п. Красный Яр. Исследования показали, что в указанном месте река Обь размывает отложения верхнего неоплейстоцена, представленные следующим образом (таблица 3):

Таблица 3 – Описание (сверху вниз) сводного разреза четвертичных отложений у п. Красный Яр

Литологический состав	Мощность, м	Глубина, м
1. Культурный слой: нарушенная очагами подзолистая почва, следы кострищ, остатки древесины, древесного угля, перегнивших растительных остатков, редких костей современных животных	0.2-0.5	0.2
2. Супесь палево-серого цвета, пылеватая, макропористая, бесструктурная, в верхней части пятнами окрашена переотложенным гумусом	0.6	0.8

Продолжение таблицы 3

3. Пески кварцевые, разномерные, голубовато-серые, слоистые, местами желто-серого цвета, с железистыми стяжениями типа ортандов и прослойками, тонко-горизонтально слоистые. В нижней части пески линзовидно-косослоистые, содержат глинистые включения; цвет от серого и зеленовато-серого до коричневого и бурого. В верхней части слоя найдены единичные кости <i>Alces alces</i> , <i>Bison priscus</i> , <i>Mammuthus primigenius</i> .	2.2	3.0
4. Глины вязкие, серо-сизые, слоистые с тонкими прослойками уплотненных железистых коричнево-бурых глин.	1.5-2.5	5.5
5. Суглинки коричневые с бурыми прослойками в кровле и подошве, толщиной около 1.5-2 см. В слое обнаружен фрагмент скелета <i>Bison priscus</i>	0.2	5.7
6. Песок горизонтально-косослоистый (направление слоистости постоянно меняется), мелко-среднезернистый, с линзами галечника, цвет от рыжего до темно-ржавого. Слой содержит большое количество растительного детрита и отдельные вертикально стоящие пни. В основании слоя найдены многочисленные остатки крупных млекопитающих мамонтового фаунистического комплекса и переложенные остатки <i>Mammuthus trogontherii chosaricus</i> , <i>Stephanorhinus kirchbergensis</i> , <i>Equus ex gr. mosbachensis-germanicus</i> .	2.5-3.5	9.2

Строение основной части разреза представляет собой типичную надпойменную аллювиальную террасу реки Обь, сложенную чередованием отложений русловых и пойменных фаций (рисунок 3). В правой размывной части разреза мощность глин (слой 4) увеличивается до 5 метров, а сверху с размывом перекрывается большой линзой торфяника с максимальной мощностью около 1,5 м и протяженностью 450 м. Торфяник имеет молодой возраст (не старше 300 лет), так как в верхней части содержит многочисленные стволы деревьев со следами хозяйственного использования.

В пределах изученного обнажения выявлено три участка с залеганием костей в аллювиальных отложениях. Из песков слоя 3 получено несколько экземпляров костей млекопитающих мамонтовой фауны. По большой берцовой кости *Bison priscus* и бивню *Mammuthus primigenius* получены радиоуглеродные даты 18505 ± 215 (СО РАН-5555) и 25650 ± 420 (СО РАН-5201) (рисунок 3). Основные скопления костей, включая фрагменты скелетов, приурочены к пескам слоя 6. Одно из них в кровле песков и тонком слое суглинков (слои 6 и 5) расположено в 50 м ниже устья Черной речки [Шпанский, Печерская, 2006]. К ним приурочено залегание остатков скелета *Bison priscus* Воj., координаты находки $57^{\circ}07'41.5''$ с.ш. $84^{\circ}31'32.1''$ в.д. (точка 2, рисунок 3). В спорово-пыльцевом спектре (определения И.А. Севастьяновой и С.Н. Бабенко), полученном из слоя 5, с ископаемыми костями *B. priscus*, наибольшее количество (42,1%) составляет пыльца древесных пород, в основном хвойных (*Pinus sylvestris*, *P. sibirica*), небольшая часть пыльцы березы (*Betula pendula*) и ивы (*Salix* sp.). Травы (всего 7,1%) представлены единичными зернами астровых, цикориевых, маревых, в большом количестве встречаются полыни (*Artemisia* sp.). В меньшем количестве (1,6%) встречаются споры зеленого мха (*Bryales* sp.) и плауна (*Lycopodium* sp.). Набор спор и пыльцы предполагает достаточно теплые и влажные условия во время формирования отложений [Шпанский, Печерская, 2006].

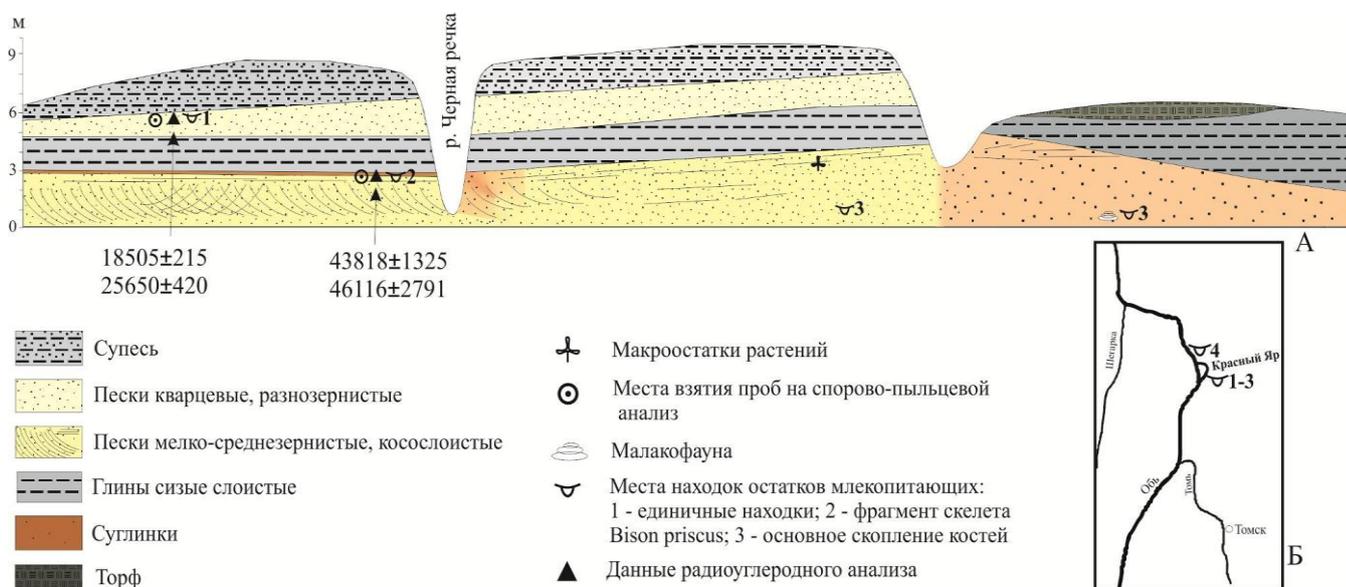


Рисунок 3 – Положение местонахождений остатков крупных млекопитающих у п. Красный Яр (Томская область): А – схема разреза четвертичных отложений; Б – географическое положение местонахождений: 1-3 коренное захоронение, 4 – переотложенные остатки на «Дикой косе» ниже по течению р. Обь. Под разрезом указаны радиоуглеродные даты по костям [Шпанский, 2018].

Таблица 4 – Видовой состав остатков млекопитающих из местонахождения Красный Яр (Томская обл.) [по данным А.В. Шпанского на 2019 г.]

Виды	Количество костей	%	Количество особей (min)	%
<i>Castor fiber</i> L.	14	0.2	4	0.86
<i>Lepus timidus</i> L.	6	0.1	3	0.65
<i>Panthera fossilis</i> (von Reichenau)	4	0,05	2	
<i>Panthera spelaea</i> Goldf.	52	0.9	5	1.1
<i>Ursus savini rossicus</i> Vereshchagin	23+1	0.4	3	0.65
<i>Ursus arctos</i> L.	10	0.14	3	0.65
<i>Crocota 13rocuta spelaea</i> Goldf.	2	0.04	1	0.22
<i>Canis lupus</i> L.	31	0.45	12+1	2.4
<i>Vulpes lagopus</i> **	3		2	
<i>Gulo gulo</i> L.	4	0.05	2	0.43
<i>Meles leucurus</i> Hodgson	2	0.04	1	0.22
<i>Mammuthus primigenius</i> Blum.	601	10.1	33	7.1
<i>Bison priscus</i> Boj.	2452+99	41.8	163+5	35.0
<i>Ovibos moschatus</i> Zimmermann	12	0.14	1	0.22
<i>Saiga tatarica</i> L.	25	0.4	3	0.65
<i>Alces alces</i> L.	446+30	7.4	28	5.8
<i>Megaloceros giganteus</i> Blum.	264+3	4.6	22	4.75
<i>Cervus elaphus</i> L.	114+2	1.9	6	1.3
<i>Rangifer tarandus</i> L.	37+4	0.56	3	0.65
<i>Coelodonta antiquitatis</i> Blum.	485	7.75	45	9.5
<i>Stephanorhinus kirchbergensis</i> Jäger	23	0,4	2	0.43
<i>Equus ex gr. gallicus</i> Prat	1261	20.0	128	27.4
Не определено	161+43	2.6		
Всего (n=22)	6350	100	470	100

Местонахождение Красный Яр (Томская обл.) наряду с многовидовыми местонахождениями из Новосибирской области (Тараданово, Красный Яр, Орда и др.) наиболее полно отражает видовое разнообразие фауны крупных млекопитающих позднего неоплейстоцена (таблица 4). А наличие достаточно большого количества остатков детенышей шерстистого носорога и мамонта разного индивидуального возраста [Мащенко, Шпанский, 2002; Shpansky, 2014] говорит о незначительных процессах выборочности при захоронении остатков.

2 Материал и методика

В распоряжение автора были предоставлены 15 черепов *Coelodonta antiquitatis*, хранящиеся в коллекциях палеонтологического музея ТГУ (таблица 5). Часть материала не имеет точной географической привязки, так как эти черепа поступили в музей достаточно давно и сведения об их происхождении отсутствуют.

Таблица 5 – Изученные черепа *Coelodonta antiquitatis*, хранящиеся в ПМ ТГУ

№ п/п	Коллекционный номер	Местонахождение	Примечания
1	1/20	Западная Сибирь	Смонтирован в скелет, зубы М1-3 стерты на 1/3
2	1/26 (н326)	Западная Сибирь	Зубные ряды сильно повреждены, альвеолы Р2-3 в стадии зарастания
3	1/30 (103)	Западная Сибирь	Сохранились сильно стерты левые Р4-М2 и фрагмент корня М3; правые зубы отсутствуют, альвеолы в стадии зарастания
4	1/32 (104)	Западная Сибирь	Сломана левая скуловая дуга; сохранился только левый сильно стертый М2, альвеолы Р2-3 заросшие, альвеолы Р4-М3 достаточно глубокие
5	1/51	Западная Сибирь	Отсутствуют левые Р2-3 и правые Р2-М1, альвеолы правых Р2-3 в стадии зарастания, М3 стерт на 1/3
6	1/53 (512)	р. Шегарка, с. Бабарькино	Повреждены носовые кости и просверлены отверстия во лбу; М3 не стерт
7	1/101 (н330)	Западная Сибирь	Сломана левая скуловая дуга; зубы отсутствуют, альвеолы левых Р2-4 зарастают, альвеолы рядов М имеют глубокие корневые лунки, альвеолы М3 разрушены
8	1/102 (865)	в 2-х верстах от д. Минайлово, Томский уезд	Повреждена правая скуловая кость и альвеолы зубов. Альвеолы Р2-4 в стадии зарастания, альвеолы М1-3 достаточно глубокие
9	1/153 (262)	д. Ежи, р. Чулым	
10	1/154 (120)	д. Ежи, р. Чулым	Поврежден затылок, М3 в стадии прорезывания
11	1/157 (260)	Р. Кия, д. Шиняево	
12	1/181 (264)	Западная Сибирь	Сохранилась только лобно-затылочная часть
13	18/128	Сергеево, Р. Чулым	Сохранился лицевой отдел с зубными рядами
14	62/1	Кожевниково, р. Обь	Сохранилась лицевая часть, сильно стерты зубы М2-3 с обеих сторон и фрагмент правого М1, остальные альвеолы заросшие
15	62/2	Кожевниково, р. Обь	Сломана правая скуловая дуга, глазница и задняя часть челюсти. Левый зубной ряд полный, М3 не стерт, справа сохранились Р2-4; небные швы хорошо заметны

Промеры черепов выполнены по методике van der Made [2010], которая наиболее полно отражает морфометрические особенности черепов двурогих носорогов (рисунок 4). Она в свою очередь заимствована у С. Guerin и включала исходно 50 промеров. Столь значительное количество промеров является избыточным для изучения одного вида носорогов, поэтому нами использован сокращенный вариант методики с использованием 41 промера. Дополнительно к представленным промерам были выполнены измерения длины зубного ряда P2-M3. Для черепов большого индивидуального возраста с выпавшими зубами и зарастающими альвеолами этот промер выполнялся по границам альвеол. А также ширина между зубных рядов по буккальным стенкам M2.

Для черепов шерстистого носорога впервые была применена методика расчета краниальных индексов, разработанная для широко распространенных в плейстоцене двурогих носорогов рода *Stephanorhinus*. Эта методика, разработанная А.В. Шпанским [Stefaniak et al., 2023] хорошо разделяет отдельные виды рода *Stephanorhinus* и всю эту группу от *Coelodonta antiquitatis*. Но так как в публикации использованы данные только по одному черепу шерстистого носорога, остается открытым вопрос, на сколько валидными являются установленные индексы для этого таксона и на сколько хорошо они отражают внутривидовую изменчивость. Нами впервые проверена ее работа на большей выборке черепов. Эти данные приведены в графическом выражении. На втором этапе полученные данные по индексам были обобщены и в графической форме сопоставлены с индексами двурогих носорогов рода *Stephanorhinus*: *Stephanorhinus kirchbergensis*, *Stephanorhinus etruscus*, *Stephanorhinus hemitoechus*. Всего использовано 11 индексов:

- 1a/b) отношение длины носового отверстия (4) к длине черепа (4/1 или 3?);
- 2a/b) отношение длины лицевого отдела (расстояние от ростра до переднего края глазницы - 14) к общей длине черепа (14/1 или 3);
- 3a/b) отношение длины зубного ряда (P2-M3) по альвеолам к общей длине черепа (1 или 3);
- 4a/b) отношение ширины по буккальным стенкам M2 (max) к общей длине черепа (1 или 3);
- 5) отношение ширины по буккальным стенкам M2 (max) к ширине в скулах (21);
- 6a/b) отношение ширины в скулах (21) к общей длине черепа (21/1 или 3);
- 7) отношение ширины в глазницах (20) к ширине в скулах (21) (20/21);
- 8a/b) отношение ширины лба (min, в заглазничном сужении - 5) к общей длине черепа (5/1 или 3);
- 9) отношение ширины лба (min, в заглазничном сужении - 5) к ширине в глазницах (20) (5/20);

10) отношение ширины лба (min, в заглазничном сужении - 5) к ширине в скулах (21) (5/21);

11) отношение ширины затылочного гребня (15) к ширине в скулах (21) (15/21).

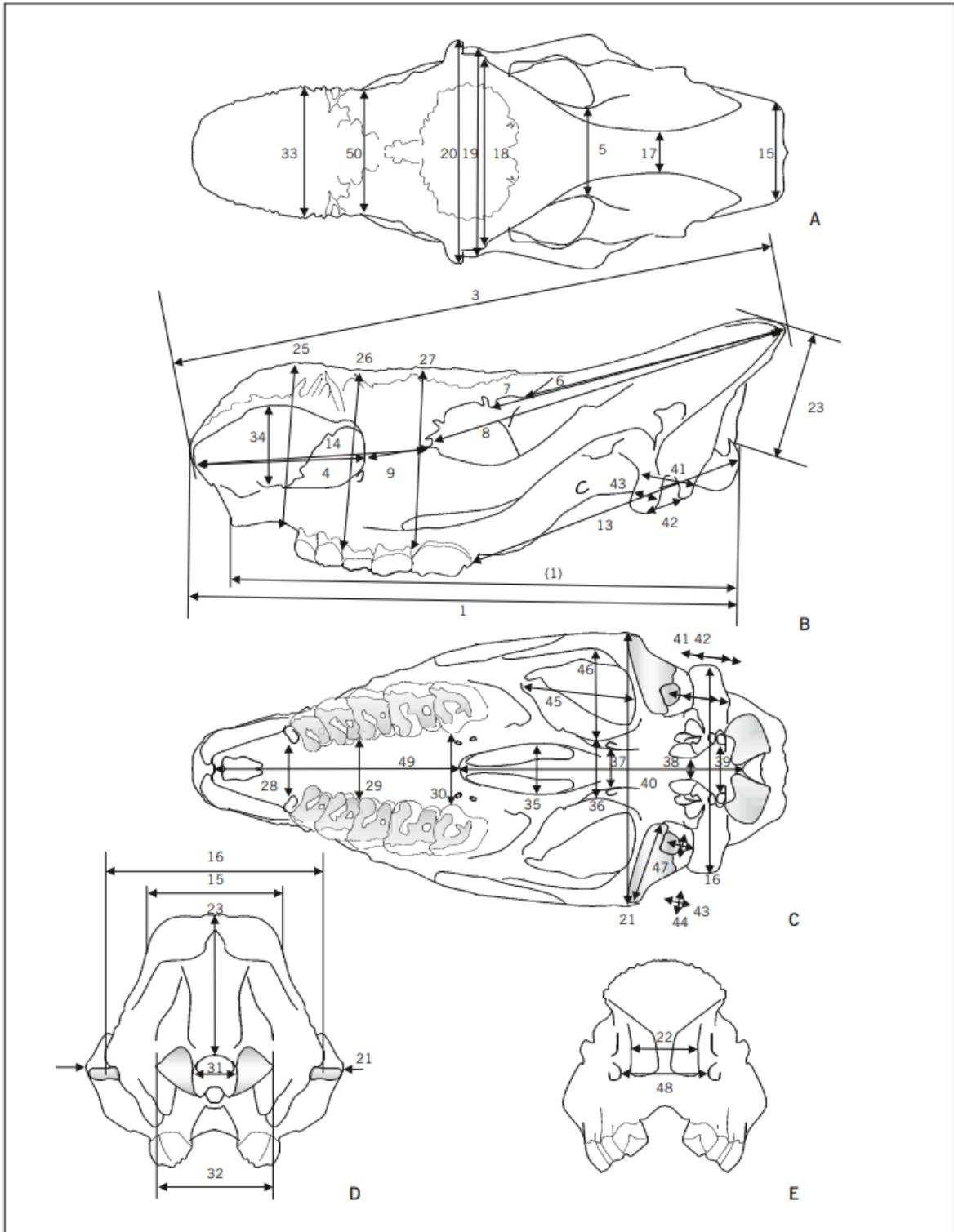


Рисунок 4 – Схема промеров черепа двурого носорога (по van der Made, 2010): А – вид сверху, В – вид слева сбоку, С – вид снизу, D – вид сзади, Е – вид спереди:

1 – расстояние от кончика предчелюстной кости до задней поверхности затылочных мышцелков у носорогов; 2 – расстояние от кончика носа до задней

поверхности затылочного мыщелка; 3 – расстояние от кончика носа до затылочного гребня; 4 – длина носовой вырезки; 5 – минимальная ширина у заглазничного сужения; 6 – расстояние от заглазничного отростка до затылка; 7 – расстояние от надглазничного отростка до затылка; 8 – расстояние от предглазничного отростка до затылка; 9 – расстояние от носорезцовой вырезки до переднего края глазницы; 13 – расстояние от заднего края МЗ до заднего конца затылочного мыщелка той же стороны; 14 – расстояние от кончика носа до переднего края глазницы; 15 – ширина затылка; 16 – ширина черепа по сосцевидным апофизам; 17 – минимальное расстояние между лобно-теменными гребнями; 18 – ширина посторбитальных отростков; 19 – ширина супраорбитальных отростков; 20 – ширина предглазничных отростков; 21 – максимальная ширина у скуловых дуг; 22 – ширина входа в полость носа; 23 – расстояние от большого затылочного гребня до затылочного гребня; 25 – высота черепа прямо кпереди от Р2, измеренная параллельно медиальной плоскости; 26 – высота черепа над рР4–М1, измеренная параллельно медиальной плоскости; 27 – высота черепа над МЗ, измеренная параллельно медиальной плоскости; 28 – ширина неба, измеренная непосредственно перед Р2; 29 – ширина неба на уровне Р4–М1; 30 – ширина неба, измеренная непосредственно перед МЗ; 31 – ширина большого затылочного отверстия; 32 – ширина затылочных мыщелков; 33 – ширина носового отверстия; 34 – высота носового отверстия; 35) ширина хоан; 36 – минимальная ширина черепа в области крыловидного отростка базисфеноида; 37 – расстояние между каудальными крыльями; 38 – расстояние между отверстиями разрыва; 39 – расстояние между подъязычными отверстиями; 40 – расстояние между задним краем неба и большим затылочным отверстием; 41 – расстояние передней части ретроартикулярного отростка до задней части яремного отростка; 42 – расстояние верхушки ретроартикулярного отростка до верхушки яремного отростка; 43 – DAP ретроартикулярного отростка; 44 – DT ретроартикулярного отростка; 45 – длина пространства медиальнее скуловой дуги; 46 – ширина пространства медиальнее скуловой дуги; 47 – ширина фаски; 48 – расстояние между подглазничными отверстиями; 49 – длина неба, измеренная в срединной плоскости; 50 – минимальная ширина носовых костей за местом начала носового рога [van der Made, 2010].

Промеры зубов выполнены по классической методике с обозначениями, принятыми в международной литературе (рисунок 5). По результатам измерений составлены бивариантные диаграммы, отражающие соотношение длины и ширины коронок для каждого из щечных зубов (Р2-М3). Все промеры выполнены штангенциркулями с точностью до 0,1 мм для зубов и с точностью до 1 мм для черепов.

Обозначение промеров: DAPo – длина коронки окклюзальная; DAPb – длина коронки в основании (оба промера берутся по буккальной стенке); DTa – ширина коронки передняя; DTp – ширина коронки задняя.

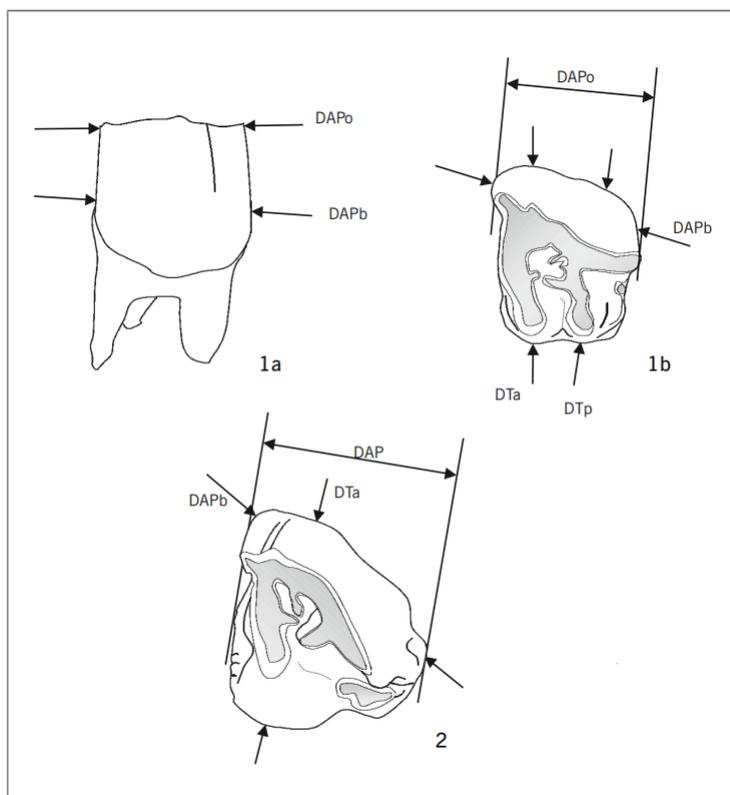


Рисунок 5 – Схема измерения верхних зубов: для зубов P2-M2: 1a – вид с буккальной (щечной) стороны, 1b – вид с жевательной поверхности), 2 – вид с жевательной поверхности зуба M3. Расшифровка обозначений в тексте [по van der Made, 2010].

Определение индивидуального возраста выполнено по анализу степени стертости зубов и срастания костей черепа. Анализ степени стирания зубов выполнен по методике Н.В. Гарутт [1992], а распределение по группам индивидуального возраста по А.В. Шпанскому [Shpansky, 2014].

Список использованной литературы

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

Гарутт В.Е., Метельцева Е.П., Тихомиров Б.А. Новые данные о пище шерстистого носорога в Сибири // Северный Ледовитый океан и его побережье в кайнозое. Л.: Гидрометеиздат, 1970. С. 113-125.

Гарутт Н.В. Онтогенез зубной системы шерстистого носорога *Coelodonta antiquitatis* Blumenbach, 1799 // История крупных млекопитающих и птиц Северной Евразии. СПб., 1992. Тр. ЗИН. Т. 246. С. 81-102.

Кириллова И.В., Вершинина А.О., Зазовская Э.П., Занина О.Г., Катлер С., Косинцев П.А., Лаптева Е.Г., Чернова О.Ф., Шапиро Б. К вопросу о времени и среде обитания *Stephanorhinus kirchbergensis* JÄGER, 1839 // Зоологический журнал. 2021. Т. 100. № 5. С. 558-572.

Коновалова В.А. Новые находки остракод из отложений III надпойменной террасы р. Чулым (Томская область) // Эволюция жизни на земле: Материалы III Международного симпозиума. – 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 Международного симпозиума. Томск, 2005. С. 349-351.

Мащенко Е.Н., Шпанский А.В. Первая находка нижней челюсти эмбриона мамонтенка (Mammalia, Proboscidea) в Томской области // Палеонтологический журнал, 2002. №2. С. 76-85.

Флеров К.К. Единорог эласмотерий // Природа. 1953. № 9.

Форонова И.В. Четвертичные млекопитающие юго-востока Западной Сибири (Кузнецкая котловина): филогения, биостратиграфия, палеоэкология. – Новосибирск: ГЕО, 2001. – 243 с.

Шпанский А.В. Вопросы палеозоогеографии носорога Мерка (*Stephanorhinus kirchbergensis* Jager 1839) (Rhinocerotidae, Mammalia) // Геосферные исследования. 2017. № 3. С. 73-89.

Шпанский А.В. Четвертичные крупные млекопитающие Западно-Сибирской равнины: условия обитания и стратиграфическое значение. Дисс. докт. геол.-мин. наук. Томск, 2018. 313 с.

Шпанский А.В. Опорный разрез каргинских отложений в среднем течении р. Чулым (Томская область) // Геосферные исследования. 2021а. № 2. С. 67-76.

Шпанский А.В. О мамонтах и их спутниках: палеоэкология мамонтовой фауны. М.: Фитон XXI, 2021б. 152 с.

Шпанский А.В., Печерская К.О. Тафономический анализ местонахождения скелета бизона у п. Красный Яр (Кривошеинский район, Томская область) // Позднекайнозойская геологическая история севера аридной зоны. Материалы международного симпозиума. Ростов-на-Дону, 2006. С. 268-273.

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.

Kirillova I.V., Chernova O.F., Made J., Kukarskihd V.V., Shapiroe B., Plichtg J., Shidlovskiy F., Heintzman P.D., Kolfshotenh T., Zanina O.G. Discovery of the skull of *Stephanorhinus kirchbergensis* (Jäger, 1839) above the Arctic Circle // Quaternary Research. 2017. P. 1-14.

Kosintsev P.A., Michell K., Deviese T., van der Plicht J. et al. Evolution and extinction of the giant rhinoceros *Elasmotherium sibiricum* sheds light on late Quaternary megafaunal extinctions // Nature ecology and evolution. 2019. V. 3. № 1. P. 31-38.

Kuzmin Y.V., Shpansky A.V. The Late Pleistocene megafauna of the Chulym River basin, southeastern West Siberian Plain: chronology and composition of stable isotopes // Journal of Quaternary Science. 2023. V. 38. № 1. P. 2-7.

van der Made J. The rhinos from the Middle Pleistocene of Neumark-Nord (Saxony-Anhalt) // Veröffentlichungen des landesamtes für Denkmalpflege und Archäologie. – 2010. – Band 62. – S. 433-527.

Shpansky A.V. Juvenile remains of the “woolly rhinoceros” *Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach 1799) from the Tomsk Priob’е area (Southeast Western Siberia) // Quaternary International. 2014. V. 333. P. 86-99.

Shpansky A.V., Aliyasova V.N., Ilyina S.A. The Quaternary Mammals from Kozhamzhar Locality (Pavlodar Region, Kazakhstan) // American Journal of Applied Sciences. 2016. V. 13(2). P. 189-199.

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.

Stefaniak K., Kotowski A., Badura J., Sobczyk A., Borówka R.K., Stachowicz-Rybka R., Moskal-del Hoyo M., Hrynowiecka A., Tomkowiak J., Sławinska J., Przybylski B., Ciszek D., Witold P.A., Skoczylas-Sniaz S., Ratajczak-Skrzatek U., Shpansky A.V., Ilyina S.A., Moska P.,

Urbański K., Mirosław-Grabowska J., Niska M., Capalbo C., Nowakowski D., van der Made J., Popovic D., Baca M., Billia E.M.E. A skeleton of the rhinoceros *Stephanorhinus kirchbergensis* (Jäger, 1839) from Gorzów Wielkopolski, Northwestern Poland: a record of life and death of the Eemian large mammals // Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie. Abh. 2023. V. 308/1. P. 45-77.

Stefaniak K., Stachowicz-Rybka R., Borówka R.K., Hrynowiecka A., Sobczyk A., Moskal-del Hoyo M., Kotowski A., Nowakowski D., Krajcarz M.T., Billia E.M.E., Persico D., Burkanova E.M., Leschinsky S.V., van Asperen E., Ratajczak U., Shpansky A.V., Lempart M., Wach B., Niska M., van der Made J., Stachowicz K., Kovalchuk O. Browsers, grazers or mix-feeders? Study of the diet of extinct Pleistocene Eurasian forest rhinoceros *Stephanorhinus kirchbergensis* (Jäger, 1839) and woolly rhinoceros *Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach, 1799) // Quaternary International. 2021. V. 605-606. P. 192-212.

Стефаноринус // wikipedia.org – [Электронный ресурс] – URL: <https://wikipedia.org/wiki/Stephanorhinus> (дата обращения 04.06.2024).

Заключение о форме размещения ВКР в ЭБ ТГУ

Выпускная квалификационная работа бакалавра Калинина Андрея Петровича на тему «Череп шерстистого носорога (*Coelodonta antiquitatis* Blum.) из местонахождений Томской области: морфологические особенности и палеоэкология» содержит результаты интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам и изложены в главах 3-4 ВКР.

В соответствии с п. 3.2. «Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в Электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ» (Приказ № 450 /ОД от 17.04.2024) данная ВКР размещается в ЭБ ТГУ с изъятием глав 3 и 4 (стр. 22-46) по решению правообладателя.

Руководитель ООП



И.В. Вологодина

СПРАВКА

Томский Государственный Университет

о результатах проверки текстового документа
на наличие заимствований

ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЕНА В СИСТЕМЕ АНТИПЛАГИАТ.ВУЗ

Автор работы: Калинин Андрей Петрович
Самоцитирование
рассчитано для: Калинин Андрей Петрович
Название работы: Диплом_2024
Тип работы: Дипломная работа
Подразделение: Геолого-географический факультет

РЕЗУЛЬТАТЫ

■ ОТЧЕТ О ПРОВЕРКЕ КОРРЕКТИРОВАЛСЯ: НИЖЕ ПРЕДСТАВЛЕНЫ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕРКИ ДО КОРРЕКТИРОВКИ

СОВПАДЕНИЯ		39.87%	СОВПАДЕНИЯ		0%
ОРИГИНАЛЬНОСТЬ		60.13%	ОРИГИНАЛЬНОСТЬ		69.32%
ЦИТИРОВАНИЯ		0%	ЦИТИРОВАНИЯ		30.68%
САМОЦИТИРОВАНИЯ		0%	САМОЦИТИРОВАНИЯ		0%

ДАТА ПОСЛЕДНЕЙ ПРОВЕРКИ: 07.06.2024

ДАТА И ВРЕМЯ КОРРЕКТИРОВКИ: 07.06.2024 11:09

Структура документа: Проверенные разделы: основная часть с.2-3, 5-48

Модули поиска: СПС ГАРАНТ: аналитика; Шаблонные фразы; Переводные заимствования*; Цитирование; Библиография; СМИ России и СНГ; Публикации eLIBRARY; Диссертации НББ; Коллекция НБУ; IEEE; ИПС Адилет; СПС ГАРАНТ: нормативно-правовая документация; Переводные заимствования издательства Wiley; Перефразирования по коллекции IEEE; Сводная коллекция ЭБС; Издательство Wiley; Публикации eLIBRARY (переводы и перефразирования); Перефразирования по коллекции издательства Wiley; Переводные заимствования по Интернету (EnRu); Переводные заимствования IEEE; Перефразирования по СПС ГАРАНТ: аналитика; Переводные заимствования по коллекции Гарант: аналитика; Перефразирования по Интернету (EN); Публикации РГБ; Кольцо вузов; Перефразирования по Интернету; Кольцо вузов (переводы и перефразирования);

Заключение о работе (оценка):

Работу проверил: Вологодина Ирина Валентиновна

ФИО проверяющего

Дата подписи: 07.06.2024


Подпись проверяющего



Чтобы убедиться в подлинности справки, используйте QR-код, который содержит ссылку на отчет.

Ответ на вопрос, является ли обнаруженное заимствование корректным, система оставляет на усмотрение проверяющего. Предоставленная информация не подлежит использованию в коммерческих целях.