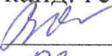


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)
Геолого-географический факультет
Кафедра палеонтологии и исторической геологии

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ В ГЭК

Руководитель ООП
канд. геол.-минерал. наук, доцент
 Вологодина И.В.
«03» 06 2021 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА

Ископаемые лоси из местонахождения Красный Яр (Томская область.)
По основной образовательной программе
подготовки бакалавров направление подготовки 05.03.01 Геология

Козлов Константин Сергеевич

Руководитель ВКР
Д-р геол.-минерал. наук, профессор
 А. В. Шпанский
Автор работы:
студент группы № 02702
 К. С. Козлов

Томск 2021

РЕФЕРАТ

УДК 569.735.3+571.16

Ископаемые лоси из местонахождения Красный Яр (Томская область.): ВКР бакалавра / К.С. Козлов- 32 с., 12 рисунков, 6 таблиц, 17 источников.

Объект исследования фауны крупных млекопитающих ископаемые лоси (*Alces alces*) из местонахождения Красный Яр (Томская область.)

Цель работы – исследования остатков ископаемого лося (*Alces alces*).

Дать геологическую и тафономическую характеристику закономерности процессов захоронения и образования местонахождения ископаемых остатков организмов.

Провести морфометрические исследования ископаемых остатков лосей.

Дать палеоэкологическую оценку особенностям обитания лосей в позднем неоплейстоцене.

Полученные результаты можно использовать для оценки палеоэкологии и палеогеографии, как самого таксона, так и территории его обитания. Морфометрические исследования ископаемых остатков лосей показали несколько большую по сравнению с современными их экологическую пластичность.

Ключевые слова: ископаемые лоси, морфология, поздний неоплейстоцен, Западная Сибирь.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. Геологическое строение района	6
1.1. Краткий географический очерк	6
1.2. История геологической изученности	8
1.3. Палеонтолого-стратиграфическая характеристика обнажения	9
2. Фактический материал и методы обработки	16
2.1. Палеонтологические описание	19
3. Палеоэкология ископаемого лося	28
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	29
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	30

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ ПРИНЯТЫХ В РАБОТЕ

MIS – морские изотопные стадии;

Lin – крайние значения промеров;

$M_{\pm n}$ – среднее значение промеров;

n – количество костей;

Sin – левая;

Dex – правая;

UBA – аббревиатура лаборатории Королевского университета в Белфасте (14CHRONO Centre for Climate, the Environment and Chronology (Queen's University Belfast));

AMS – ускорительная масс спектрометрия при проведении радиоуглеродного анализа

ПМ ТГУ – Палеонтологический музей;

ИГиМ – СО РАН Институт геологии и минералогии Сибирское отделение Российской академии наук;

ИАЭ СО РАН – Институт археологии и этнографии Сибирское отделение Российской академии наук.

ВВЕДЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа была написана на основе материалов, полученных автором от научного руководителя Шпанского Андрея Валерьевича. Выбор темы связан с тем, что в местонахождении Красный Яр остатки лосей имеют значительную численность и представлены всеми отделами скелета, что позволяет провести качественный анализ морфологических и палеоэкологических данных по этому таксону.

Цель работы – исследования остатков ископаемого лося (*Alces alces*).

Задачи для достижения поставленной цели:

- Дать геологическую и тафономическую характеристику закономерности процессов захоронения и образования местонахождения ископаемых остатков организмов.
- Провести морфометрические исследования ископаемых остатков лосей.
- Дать палеоэкологическую оценку особенностям обитания лосей в позднем неоплейстоцене.

Объект исследования фауны крупных млекопитающих ископаемые лоси (*Alces alces*) из местонахождения Красный Яр (Томская область)

Предмет исследования: местонахождения млекопитающих, динамика фаун, палеоэкологические и палеозоогеографические особенности.

1. Геологическое строение района

1.1. Краткий географический очерк

Основная водная артерия-река Обь. Площадь района 4,4 тыс.км². Климат района Красный Яр (Кривошеинский район) расположен в центральной части Томской области на правом берегу реки Обь. Граничит с Молчановским, Шегарским, Томским, Бакчарским и Асиновским районами.

Минимальная температура января: -50°C, а максимальная поднималась до +38°C. Административное-территориальное деление: территория Кривошеинского района разделена на 7 муниципальных образований, объединяющих 22 населенных пункта [1].

Западная Сибирь представляет собой трапециобразную территорию, простирающуюся на 2500 км от Северного Ледовитого океана до сухих степей Казахстана и на 1500-2500 км от гор Урала до Енисея, расширяясь на юг. Около 80% площади Западной Сибири расположено в пределах Западно-Сибирской равнины, которая состоит из двух плоских чашеобразных сильно заболоченных впадин, разделенных повышенными до 175-200 м Сибирскими Увалами. На юго-востоке Западно-Сибирская равнина, постепенно повышаясь, сменяется предгорьями Алтая, Салаира, Кузнецкого Алатау и Горной Шории. Общая площадь Западной Сибири составляет 2.4 млн. км² [15].

Исследуемая территория охватывает бассейн р. Оби от устья р. Томь до устья реки Чулым. Здесь эти реки образуют одну общую долину, ширина которой превышает 50 км [15].

Самые низкие абсолютные отметки уреза воды в р. Оби находятся в северо-западной части территории листа (65,3 м). При удалении от долин рек Обь и Томи абсолютные отметки естественно возрастают, достигая в восточной части площади листа 172,2 м. Абсолютные отметки в левобережной части реки Оби в пределах исследуемого района намного ниже и не превышают 112,0 м. Относительные превышения водоразделов над речными долинами достигают 106,9 м. Долины рек Обь и Томи имеют асимметричное строение: правый берег обычно высокий и крутой, а левый - низкий и пологий. Наиболее крупным притоком р. Оби является р. Шегарка, впадающая в р. Обь слева в северо-западной части территории. Все озера по своему типу остаточные и расположены на поверхностях поймы, первой, второй и третьей надпойменных террас. Болота в основном низинного типа и распространены близ верхних закраин речных террас [10].

Обнаженность района слабая. Только в долинах рек Оби и Томи, благодаря интенсивному подмыву берегов, хорошо обнажаются породы четвертичного и даже

палеогенового возраста. Остальная же часть территории (водоразделы) сильно задернована. Климат исследуемого района резко континентальный - с коротким, но жарким летом и холодной зимой. Среднегодовая температура воздуха равна $-0,6^{\circ}\text{C}$. Наиболее теплый месяц - июль (среднемесячная температура $+18,1^{\circ}\text{C}$), наиболее холодный - январь (среднемесячная температура $-19,2^{\circ}\text{C}$) [10].

Растительность носит таежный характер и зависит от геоморфологического и геологического строения района. Так, сосновые леса распространены повсеместно в областях развития песчаных осадков, смешанные - на правом берегу рек Оби и Томи и на междуречье Обь - Томь, на левобережье реки Оби и на северной оконечности Обь-Томского междуречья к суглинистым почвам приурочиваются лиственные леса. Заболоченные участки террас обычно покрыты густыми елово-пихтовыми лесами [10].

Несмотря на недостаточную степень изученности на территории ЗСР известно более 500 местонахождений четвертичных крупных млекопитающих. Также надо отметить, что на всю ЗСР существует только три научных центра где изучаются ископаемые млекопитающие - ТГУ в Томске, ИГиМ СО РАН и ИАЭ СО РАН в Новосибирске [11].

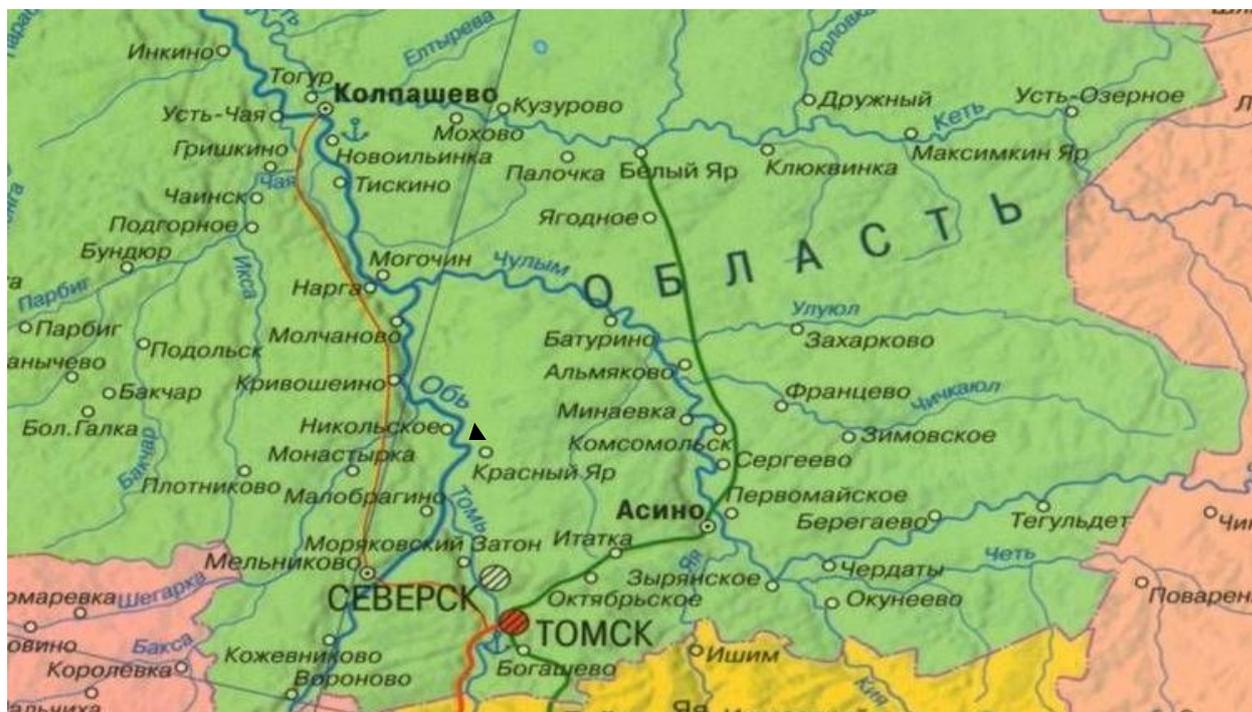


Рисунок 1 – Фрагмент карты Томской области [10]

▲ – место нахождения остатков лосей, на правом берегу р. Обь. (поселок Красный Яр).

1.2. История геологической изученности

До второй половины 40-х годов о геологии листа О-45-XXV можно было судить только на основании общих сведений по геологии Западно-Сибирской низменности. Все исследования носили эпизодический характер и касалась южных районов и участков ее палеозойского обрамления. Отдельными исследователями изучались обнажения главным образом четвертичных пород по долинам рек. Среди работ этого периода следует отметить работу М. К. Коровина и Р. С. Ильина «О геологическом строении полезных ископаемых Томского округа». (1926 г.), обобщившую имеющиеся материал по рыхлым мезо-кайнозойские отложениям. Вопросам четвертичной геологии была посвящена статья Р.С. Ильина «Границы оледенения в области среднего течения р. Оби», где автор делает попытку сопоставить четвертичные отложения Западно-Сибирской низменности с таковыми Западной Европы [17].

В начале 60-х годов продолжилось геологическое изучение территории и был составлен отчет Обской партии по работам 1959-1962 года о геолого-гидрогеологическом строении и полезных ископаемых листа О-45-XXV [3]. По мнению авторов отчета, отложения, формирующие как остров Саргулинский, так и правобережье Оби в окрестностях поселка Красный Яр, имеют голоценовый возраст. Но более поздние исследования показали значительно более древний возраст осадков слагающих эту террасу. В основании террасы залегают аллювиальные пески каргинского возраста, что подтверждается инситу находками остатков крупных млекопитающих, в частности скелет бизона [16].

Со второй половины 60-х годов, до середины 70-х активные сборы палеонтологического материала на пляже «Дикой косы» осуществлялся Э. В. Алексеевой. Ею было собрано более 5,5 тысяч костей крупных млекопитающих от 18 видов. Среди которых значительное место занимают остатки лося. Обобщение этих исследований представлено в виде монографии [1].

С начала 1990-х гг. работы в этом районе проводит кафедра палеонтологии и исторической геологии ТГУ. За последние 30 лет в Томском Приобье открыто более 10 новых местонахождений плейстоценовых млекопитающих [4], а с местонахождения Красный Яр собрано более 6,3 тысяч костей крупных млекопитающих [14].

1.3. Палеонтолого-стратиграфическая характеристика обнажения

В современной общей шкале выделяется два надраздела – плейстоцен и голоцен. В составе плейстоцена выделены три раздела: неоплейстоцен (0,8-0,01 млн. лет), эоплейстоцен (1,8-0,8 млн. лет) и гелазий (2,6-1,8 млн. лет). В эоплейстоцене два звена – нижнее и верхнее, в неоплейстоцене – три: нижнее, среднее, верхнее [11].

Строение основной часть разреза представляет собой цокольную аллювиальную террасу реки Обь, сложенную чередованием отложений русловых и пойменных фаций. В основании ее залегают каргинские косослоистые, местами ожелезненные пески. В правой размытой части разреза мощность глин (слой 4) увеличивается до 5 метров (рисунок 2), 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 [10].

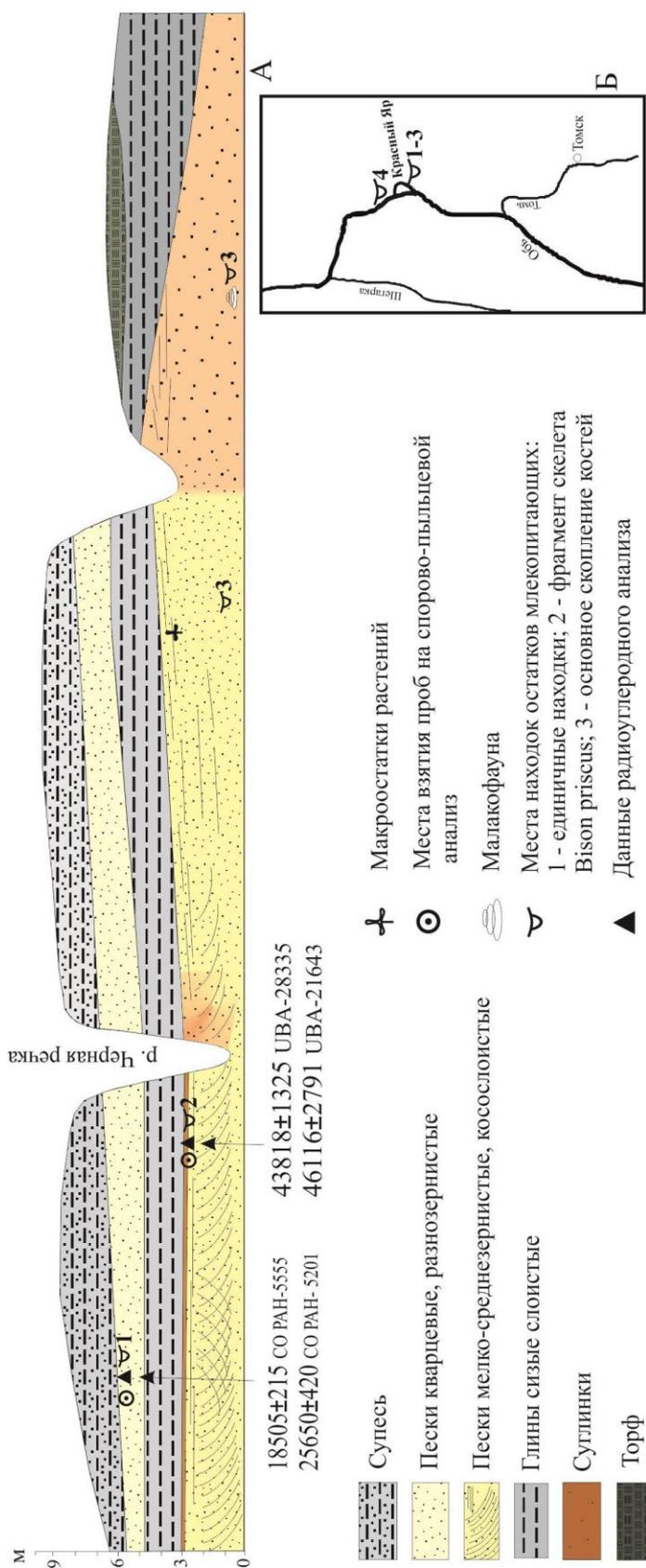


Рисунок 2 – Положение местонахождений остатков крупных млекопитающих у п. Красный Яр (Томская область): А – схема разреза четвертичных отложений; Б – географическое положение местонахождений: 1-3 – коренное захоронение, 4 – переотложенные остатки на «Дикой косе» ниже по течению р. Обь. Под разрезом указаны радиоуглеродные даты по костям [14]

Далее представлено описание разреза у п. Красный Яр, сверху вниз [10].

1. Культурный слой: нарушенная очагами подзолистая почва, следы кострищ, остатки древесины, древесного угля, перегнивших растительных остатков, редких костей современных животных. Мощность и глубина составляет 0.2-0.5; 0.2 м.

2. Супесь палево-серого цвета, пылеватая, макропористая, бесструктурная, в верхней части пятнами окрашена переотложенным гумусом. Мощность и глубина составляет 0.6; 0.8.

3. Пески кварцевые, разнозернистые, голубовато-серые, слюдистые, местами желто-серого цвета, с железистыми стяжениями типа ортзандов 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 *Alces alces*, *Bison priscus*, *Mammuthus primigenius*. Мощность и глубина составляет 2.2;3.0 м.

4. Глины вязкие, серо-сизые, слоистые с тонкими прослойками уплотненных железненных коричнево-бурых глин. Мощность и глубина составляет; 1.5-2.5;5.5 м.

5. Суглинки коричневые с бурыми прослойками в кровле и подошве, толщиной около 1.5-2 см. В слое обнаружен фрагмент скелета *Bison priscus*. Мощность и глубина составляет 0.2;5.7 м.

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 переотложенные остатки *Mammuthus trogontherii chosaricus*, *Stephanorhinus kirchbergensis*, *Equus ex gr. mosbachensis-germanicus*. Мощность и глубина составляет 2.5-3.5;9.2 м.

В пределах изученного обнажения выявлено три участка с залеганием костей в аллювиальных отложениях. Из песков слоя 3 получено несколько экземпляров костей млекопитающих мамонтовой фауны [14].

По большой берцовой кости *Bison priscus* и бивню *Mammuthus primigenius* получены радиоуглеродные даты 18505±215 (СО РАН-5555) и 25650±420 (СО РАН-5201) (таблица 2). 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* Woj., координаты находки 57°07'41.5''

с.ш. 84°31'32.1" в.д. (точка 2, рисунок 2). 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 (таблица №1) [14].

Таблица 1 – Видовой состав остатков млекопитающих из местонахождения Красный Яр (Томская обл.) (по данным на 2019 г.) [14]

Виды	Количество костей	%	Количество особей (min)	%
<i>Castor fiber</i> L.	11	0.2	4	0.86
<i>Lepus timidus</i> L.	6	0.1	3	0.65
<i>Panthera spelaea</i> Goldf.	52	0.9	5	1.1
<i>Ursus savini rossicus</i> Vereshchagin	22	0.4	3	0.65
<i>Ursus arctos</i> L.	8	0.14	3	0.65
<i>Crocota crocuta spelaea</i> Goldf.	2	0.04	1	0.22
<i>Canis lupus</i> L.	25	0.45	11	2.4
<i>Gulo gulo</i> L.	3	0.05	2	0.43
<i>Meles leucurus</i> Hodgson	2	0.04	1	0.22
<i>Mammuthus primigenius</i> Blum.	564	10.1	33	7.1
<i>Bison priscus</i> Boj.	2325	41.8	159+3	35.0
<i>Ovibos moschatus</i> Zimmermann	8	0.14	1	0.22
<i>Saiga tatarica</i> L.	21	0.4	3	0.65
<i>Alces alces</i> L.	413	7.4	27	5.8
<i>Megaloceros giganteus</i> Blum.	255	4.6	22	4.75
<i>Cervus elaphus</i> L.	107	1.9	6	1.3
<i>Rangifer tarandus</i> L.	31	0.56	3	0.65
<i>Coelodonta antiquitatis</i> Blum.	431	7.75	44	9.5
<i>Stephanorhinus kirchbergensis</i> Jager	21	0,4	2	0.43
<i>Equus</i> ex gr. <i>Gallicus</i> Prat	1112	20.0	127	27.4
Не определено	142	2.6		
Всего (n=20)	5561	100	463	100

Большая часть костей происходит из основания слоя 6 (включая черепа бизонов, лошадей, мамонтов) и с береговой отмели (ниже по течению), на которую вымываются кости. Кроме костных остатков от 20 видов крупных млекопитающих мамонтовой фауны (Таблица 5) встречены единичные остатки птиц и рыб. Среди полученных материалов имеется около 48 зубов и костей (включая 17 зубов и одну пяточную кость, указанные Э.В. Алексеевой) *Stephanorhinus kirchbergensis* Jager, которые по мнению автора переотложены из более древних отложений [6]. Сохранность этих костей аналогична костям животных мамонтовой фауны. Поэтому была сделана попытка провести радиоуглеродный анализ AMS методом астрагала (ПМ ТГУ 5/740) *S. kirchbergensis*, которая показала отсутствие коллагена в кости (Таблица 2), что, по мнению автора, подтверждает более древний возраст этих остатков и их переотложение. Можно также предположить переотложение черепа *B. priscus* (PM TSU 5/1744), который имеет значительно более крупные размеры и морфологическое строение сходное с *B. p. priscus* (= *B. p. longicornis*) жившего в среднем неоплейстоцене. Результаты радиоуглеродного анализа этого черепа показали, что его возраст находится за пределами чувствительности метода. Запредельной оказалась и серия дат по остаткам *Panthera spelaea* и *Ursus savini rossicus*, собранных с песчаной косы ниже по течению. В 2012 году по плечевой кости (ПМ ТГУ 8/10) скелета *B. priscus* проведен радиоуглеродный анализ. Возраст скелета оказался около 45 тыс. лет (Таблица 2). Близкий результат был получен по еще одному черепу бизона (ПМ ТГУ 5/1511) из этих же отложений, и большой берцовой кости *Crocota spelaea*. Всего из местонахождения Красный Яр было продатировано 12 костей – две кости из слоя 3 и девять костей из слоев 5 и 6, в том числе кость от скелета бизона и два черепа от других особей бизонов (Таблица 2). Полученные результаты позволили пересмотреть геологический возраст отложений, обнажающихся в данном разрезе, и сопоставить их с каргинским горизонтом. Ранее для слоя 5 предполагался более молодой возраст – конец позднего неоплейстоцена или ранний голоцен (MIS 1-2) (Shpansky, 2006) [8]. При этом, местонахождение Красный Яр (Томская обл.) на ряду с многовидовыми местонахождениями из Новосибирской области (Тараданово, Красный Яр, Орда и др.) наиболее полно отражает видовое разнообразие фауны крупных млекопитающих позднего неоплейстоцена (Таблица 1). А наличие достаточно большого количества остатков детенышей шерстистого носорога и мамонта разного индивидуального возраста, говорит о незначительных процессах выборочности при захоронении остатков [12].

Таблица 2 – Результаты радиоуглеродного датирования костей из местонахождений Григорьевка (Павлодарская обл.) и Красный Яр (Томская обл.) [14]

Местонахождение	Вид	Коллекционный номер	Кость	Номер анализа	% collagen	C:N at	¹⁴ C не калиброванный возраст	Калиброванный возраст (2sd)
Григорьевка	<i>Bison priscus</i>	МП ПГПИ 1222-38	Femur	UBA-21203	n/a	n/a	(no collagen)	n/a
				UBA-21204	n/a	n/a	(no collagen)	n/a
	<i>Megaloceros giganteus</i>	ПМ ТГУ 55/1	Skull	UBA-25871	n/a	n/a	(no collagen)	n/a
Красный Яр	<i>Bison priscus</i>	ПМ ТГУ 5/1764	Tibia	SB RAS-5555	n/a	n/a	18505±215	21859-22856 BP
	<i>Mammuthus primigenius</i>	ПМ ТГУ 5/1741	Tusk	SB RAS-5201	n/a	n/a	25650±420	28888-30756 BP
	<i>Stephanorhinus kirchbergensis</i>	ПМ ТГУ 5/740	Astragal	UBA-21200	n/a	n/a	(no collagen)	n/a
				UBA-21201	n/a	n/a	(no collagen)	n/a
	<i>Bison priscus</i>	ПМ ТГУ 5/1744	Skull	UBA-25872	4.0	3.3	>44926	n/a
	<i>Bison priscus</i> (скелет)	ПМ ТГУ 8/10	Humerus	UBA-21202	6.7*	3.3*	43665±1456**	44618-49824 BP
				UBA-21643	n/a	n/a	46116±2791	n/a
	<i>Bison priscus</i>	ПМ ТГУ 5/1511	Skull	UBA-25870	1.6	3.4	37917±913	40520-43489 BP
	<i>Panthera spelaea</i>	ПМ ТГУ 5/524	Humerus	UBA-28337			>48614	
				UBA-30469			Failed	
				UBA-30470			>46113	
				UBA-30471			>46113	
	<i>Crocota spelaea</i>	ПМ ТГУ 5/3043	Tibia	UBA-28335			43141±2371	41205-[48051] BP
	<i>Ursus savini rossicus</i>	ПМ ТГУ 5/2705	Tibia	UBA-28336			>48614	
* Представлены средние значения для UBA-21202/6-15.								
** The date represents fifteen ¹⁴ C ages (UBA 21202/1-15) combined using uncertainty-weighted means.								

Таким образом тафономический анализ остатков млекопитающих из местонахождения Красный Яр показывает, что первичное захоронение происходило в

аллювиальных отложениях каргинского возраста, о чем свидетельствуют радиоуглеродные датировки инситу остатков (скелет бизона). При этом часть материала однозначно является переотложенной (носорога Мерка, древней пантеры и некоторых других), об этом свидетельствуют за пределами радиоуглеродные даты и окатанность некоторых костей.

2. Фактический материал и методы обработки

В основе работы лежит коллекция палеонтологического музея ТГУ №5, из которой 413 экземпляра, относятся к *Alces alces*. Материал представляет собой краниальные и посткраниальные остатки практически от всех частей скелета (таблица 3).

Таблица 3. Исследованный материал *Alces alces* из Красного Яра с 1991 по 2019 г.

Кости	количество	%*
1. Черепа и их фрагменты	15	4,6
2. Нижние и верхние челюсти	53	16,4
3. Зубы	28	8,6
4. Лопатки	6	1,9
5. Плечевые	3	0,9
6. Локтевые	2	0,6
7. Лучевые	11	3,4
8. Кости запястья	-	-
9. Метакарпальные	9	2,8
10. Таз	2	0,6
11. Большие берцовые (+ малые берцовые)	10	3,1
12. Астргалы	38	11,7
13. Пяточные	40	12,3
14. Центральные	17	5,2
15. Метатарсальные	18	5,6
16. Фаланги (всего): 29	29	9,0
первая	16	4,9
вторая	10	3,1
третья	3	0,9
17.Рога	14	4,3
Всего (минимальное количество особей): 413(29)		100

Основной метод исследований палеонтологического материала – морфометрический, который позволяет сделать достаточно точные видовые определения и сравнение имеющегося материала с материалом из других местонахождений. Для этого использованы штангенциркули, измерения проводились с точностью до 0,1 мм для костей менее 10 см и с точностью до 1 мм для более крупных костей. Полученные измерения помещались в таблицы, которые являются основой для морфометрического анализа. Морфометрический анализ заключается в оценке размерных характеристик разных костных остатков и сравнении их с уже известными материалами по тем или иным

таксонам. Конечным результатом морфологического анализа является установление видовой и половой принадлежности (если возможно), индивидуального возраста, внутривидовой изменчивости костей. Результаты морфологических исследований будут представлены в виде цифровых таблиц, которые лягут в основу различных графиков сравнения параметров костей.

Ниже приведены схемы промеров костей, которые применялись для изучения коллекции. В качестве базового вида, в связи с его многочисленностью, использованы схемы промеров лошадей

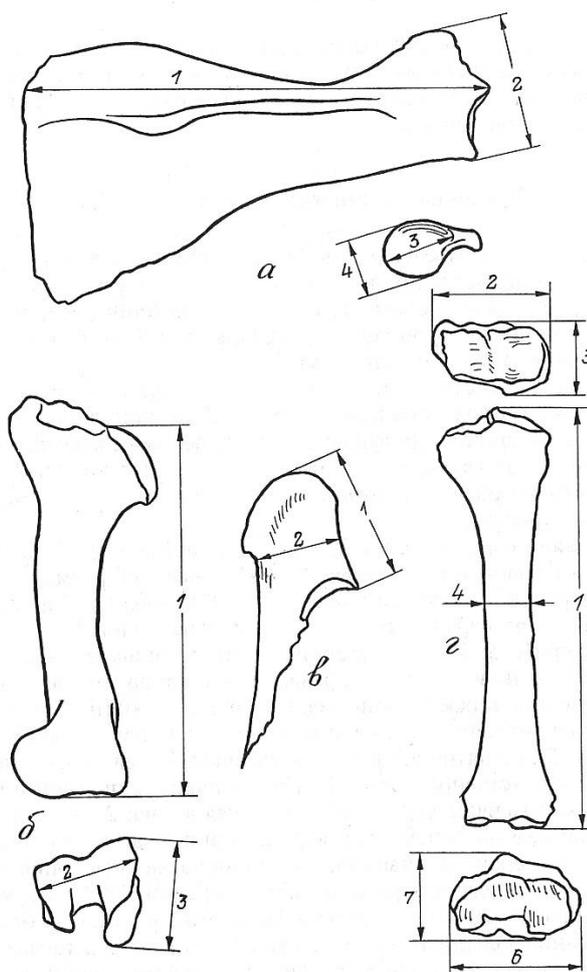


Рисунок 3. Промеры правых костей передней конечности (Кузьмина, 1997) [3]

Примечание - *а* – лопатка, *б* – плечевая, *в* – локтевая, *г* – лучевая.

На лопатке - scapula – измерялись: 1 – длина через лопаточную ось, 2 – ширина через лопаточный бугор, 3 – длина суставной ямки, 4 – ширина суставной ямки. На плечевой кости – humerus – измерялись: 1 – длина от головки, 2 – ширина нижнего

эпифиза, 3 – поперечник нижнего эпифиза. На лучевой кости – radius – измерялись: 1 – максимальная длина, 2 – ширина верхнего эпифиза, 3 – поперечник верхнего эпифиза., 4 – ширина диафиза, 5 – поперечник диафиза, 6 - ширина нижнего эпифиза, 7 - поперечник нижнего эпифиза. На локтевой кости – ulna – измерялись только длина (1) и ширина (2) локтевого отростка.

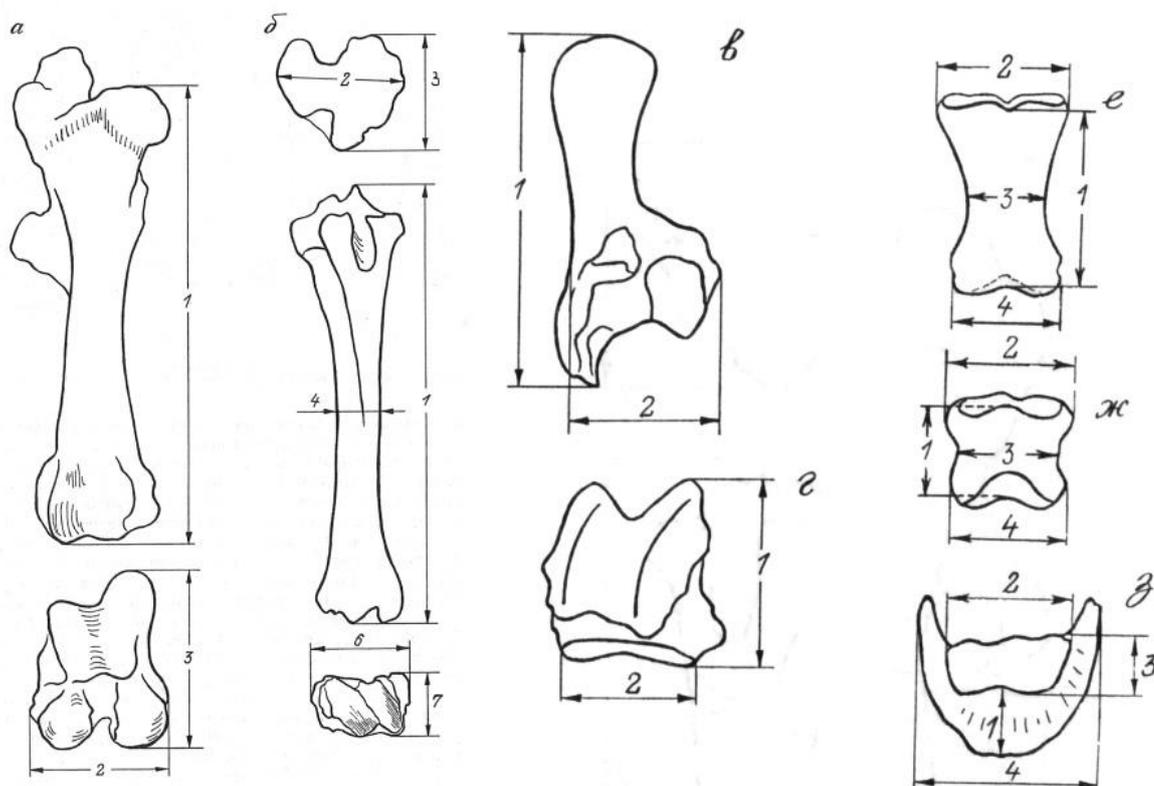


Рисунок 4. Промеры правых костей задней конечности (Кузьмина, 1997) [3]

Примечание - *a* – бедренная, *б* – большая берцовая, *в* – пяточная, *г* – таранная, *е* – I фаланга, *ж* – II фаланга, *з* – III фаланга.

Длина бедренной кости - femur – измерялись от головки (1). Кроме того, учитывались размеры ширины (2) и поперечника нижнего эпифиза (3). На большой берцовой кости – tibia – измерялись: 1 – максимальная длина, 2 – ширина верхнего эпифиза, 3 – поперечник верхнего эпифиза, 4 – ширина диафиза, 5 – поперечник диафиза, 6 – ширина нижнего эпифиза, 7 – поперечник нижнего эпифиза. На таранной кости – astragalus – учитывались максимальная длина кости (1) и длина суставной поверхности (2), на пяточной кости – calcaneus – максимальная длина (1) и ширина суставной части (2). На метаподиях, пястной и плюсневых костях, измерялись: 1 – максимальная длина, 2 –

ширина верхнего эпифиза, 3 – поперечник верхнего эпифиза, 4 – ширина диафиза, 5 – поперечник диафиза, 6 – ширина нижнего эпифиза, 7 – поперечник нижнего эпифиза. Фаланги передних и задних конечностей измерялись однотипно. Длина фаланги – *phalanx* – бралась по средней линии передней поверхности (1), измерялась также ширина верхнего эпифиза (2), ширина диафиза (3) и ширина нижнего эпифиза (4). При измерениях третьей фаланги учитывалась общая длина (1), длина (2) и ширина (3) суставной поверхности, а также максимальная ширина фаланги (4) [16].

2.1. Палеонтологическое описание

В данной главе приведены краткие описания характеристики костей лося (*Alces alces*) из местонахождения Красный Яр.

Отряд парнопалые Artiodactyla

Подотряд жвачные Ruminantia

Семейство олени Cervidae

Подсемейство лосиные Odocoileinae

Триба лоси Alcini

Род лоси *Alces* Gray

Alces alces Linnaeus

Морфометрическая характеристика костей

Ниже приведено описание наиболее диагностичных и показательных костей скелета *Alces alces*.

Рога (Красный Яр n=9) Сохраняются в основном только роговые штанги с небольшими фрагментами лопат. Для большинства рогов, у которых сохранилась лопата, характерно разделение лопаты, количество отростков различно. Для современных западно-сибирских лосей отмечено преобладание не разделенной лопаты (Боескоров, 1998). Диаметр розетки у рогов из Красного Яра (n=9)- 45-75 мм, длина штанг 13-18 см.

Нижние челюсти ископаемых лосей (рисунок5), несколько более крупных размеров, чем у современных животных. Дополнительный столбик имеется практически на всех коренных зубах, что также сближает ископаемых и современных лосей. Отличительной особенностью нижней челюсти позднего неоплейстоцена является более короткая, чем у современных лосей, диастема. Челюсти из различных, примерно одновозрастных, местонахождений (Сергеево, Воронино-Яя, Красный Яр) имеют одинаковую длину диастемы – с 107-123 мм (в основном 117-119 мм). Нижняя челюсть лося голоценого возраста, найдена в черте г. Томска на р. Ушайка, имеет значительную

более длинную диастему – 156 мм. Также более длинную диастему имеют нижние челюсти лосей, добытых на территории Томской области (хранящиеся в Зоологического музея ТГУ)- 145-158 мм [10].



Рисунок 5. Фрагмент челюстей лося плейстоценового и голоценового возраста (Фото Козлов К.С., 2021 г.)

В Красном Яру найдено две левые и две правые **плечевых костей** крупных размером с поврежденными проксимальными эпифизами. По длине (с 340- с 348 мм) приближаются к плечевой кости гигантского оленя, отличаясь от последней относительно более толстым диафизом (40-46 мм). Блок дистального эпифиза имеет очень большие размеры: ширина блока по нижнему краю- 76-83 мм; медиальный поперечник блока – 80 мм; поперечник блока в желобе – 48 мм [9].

Лучевые кости (Красный Яр, n = 5, таблица 4) по величине делятся на три группы, половина костей принадлежит молодым животным. Проксимальный конец лучевой кости лося отличается от такового гигантского оленя большей уплощенностью, срезом передне-боковой поверхности фарсетки для медиальной части блока плечевой кости. Дистальный конец кости отличается тем, что гребень медиального конца у лося доходит до внутреннего края головки, у гигантского же, как у быков, не пересекает желобовидного углубления кости [1].

Таблица 4. Размеры лучевой кости лося рода *Alces*

номер кости	длина кости	диафиз	дл. эпифиза верхнего	ширина эпифиза верхнего	дл. эпифиза нижнего	ширина эпифиза нижнего
№5/4017	390,7	40,3	70,2	40,1	60,4	40,1
№5/3632	410,3	40,9	70,6	40,2	70,3	40,8
№5/1199	400,4	40,7	80,1	40,3	70,3	40,9
№5/4916	395,3	40,9	70,3	40,5	-	-
№5/3006	390,3	50,1	70,6	40,4	70,3	50,6

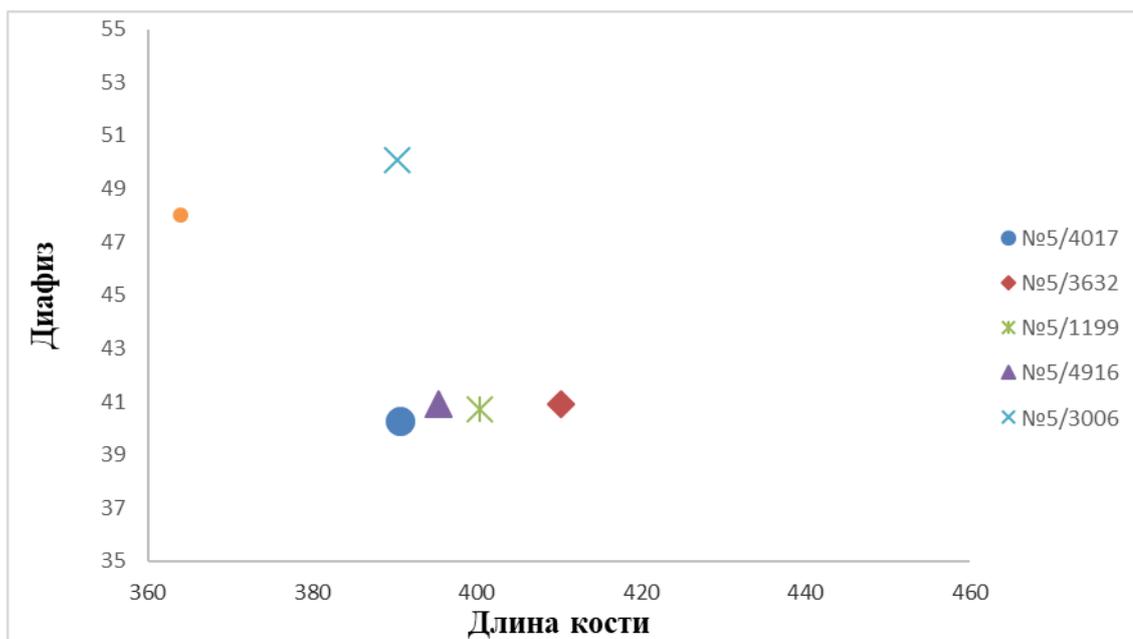


Рисунок 6. Распределение отношений ширины диафиза к общей длине лучевой кости

Индекс ширины диафиза показал что 4 кости имеют достаточно близкую ширину диафиза, но при этом довольно большой разброс в длине кости и одна кость короткая, но массивная и из полученного графика можно предположить что данная кость принадлежит к лосю небольшого самца, а другие 4 кости можно отнести к самке с очень тонким и изящным диафизом.

Локтевая кость – имеет тело и два эпифиза, хотя и в редуцированном виде. Проксимальный эпифиз развит лучше других частей. На нем есть хорошо выраженный локтевой отросток с боковой вырезкой (для сочленения плечевой кости) с локтевым бугром. Над блоковой вырезкой нависает крючковидный отросток, входящий при разгибании в локтевую ямку плечевой кости. Тело редуцированно, срослось с лучевой костью и в виде трехгранной палочки лежит на ее латеральнокаудальном крае. В дистально направление кость все более истончается и от дистального эпифиза остается

лишь грифелевидный (шиловидный) отросток с суставной поверхностью для костей запястья [1].

Кости пясти – длинные, на проксимальном эпифизе имеют суставную поверхность для костей запястья и связочные бугорки на суставных поверхностях. На дистальном эпифизе – двойной суставной блок и по бокам связочные ямки. В месте сращения по дорсальной и пальмарной поверхностям проходят дорсальный и пальмарный продольные желоба. Проксимальный эпифиз несет плоскую суставную поверхность, на дорсальной его поверхности – пястная шероховатость, а по бокам – связочные бугорки. На дистальном эпифизе – двойной суставной блок с межблоковой вырезкой и связочными ямками по бокам. Из 9 найденных метакарпальных костей все, кроме молодых имеют более крупные размеры эпифиза и диафиза. Ископаемый лось был массивнее [1]. График распределения отношения ширины диафиза пястной кости к её длине показал достаточно сложное распределение (рисунок 7). На имеющемся материале не удалось четко дифференцировать остатки по половой принадлежности.



Рисунок 6 Фрагмент метакарпальной кости (Фото Козлов К.С., 2021 г.)

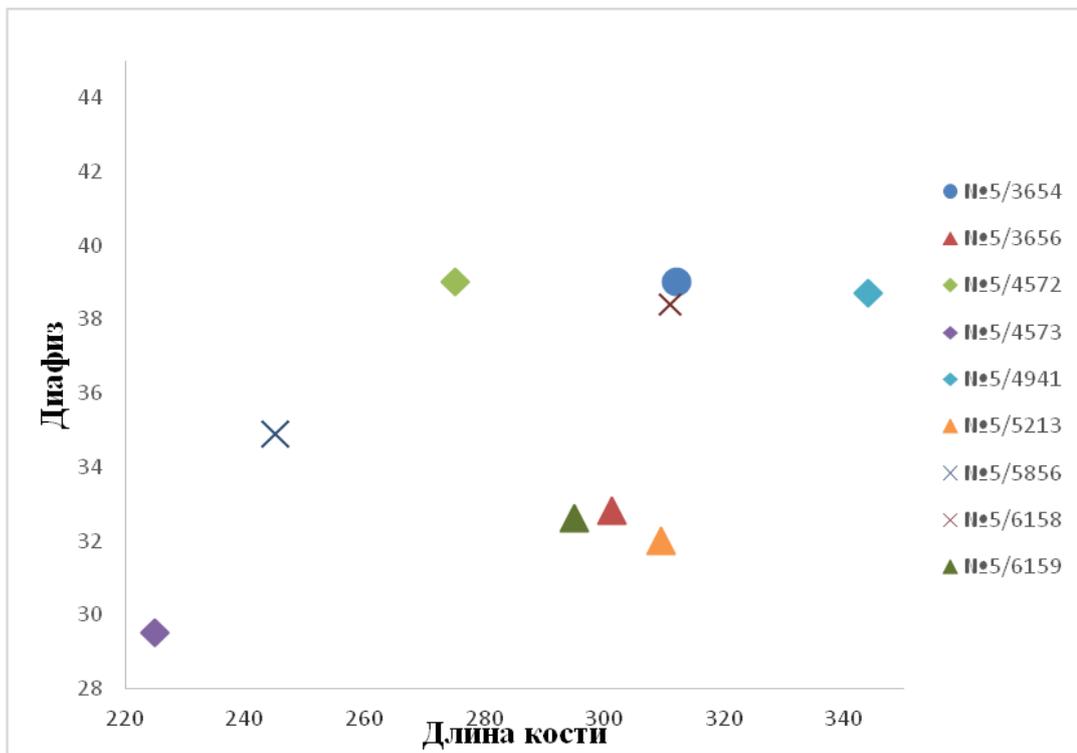


Рисунок 7. Распределение размеров ширины диафиза к общей длине пястной кости

Большая берцовая кость ($n = 5$), Рисунок 8 ископаемых лосей так имеет более крупные эпифизы по сравнению с современными и длина кости, измеренная до шероховатости для связок коленной чашечки на проксимальном конце – больше современных. Ширина дистального конца ископаемых берцовых костей с Оби равна 66-75, их поперечник 52-56 мм рисунок 9 [1].



Рисунок 8. Фрагмент большой берцовой кости лося (Фото Козлов К.С., 2021 г.)

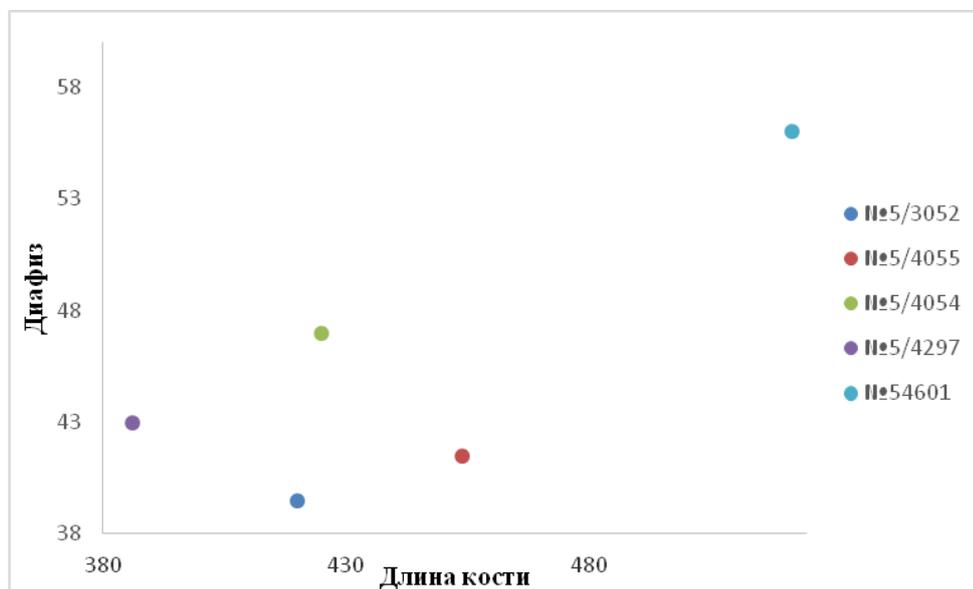


Рисунок 8. Распределение размеров ширины диафиза к длине большой берцовой кости

Тело **плюсневой** кости (n=11) имеет квадратные очертани – шириа и поперечник в средней части близки друг к другу . Кость ПМ ТГУ № 5/875 принадлежит молодому животному – размеры небольшие, дистальный эпифиз не проросший, кроме того это кость

раскола вдоль и носит следы погрызов, предположительно, оставленные крупным хищником [9]. Основная часть костей по соотношению ширины диафиза к длине хорошо распределяется на две группы (Рисунок 9), что предполагает хорошую половую дифференциацию материала.

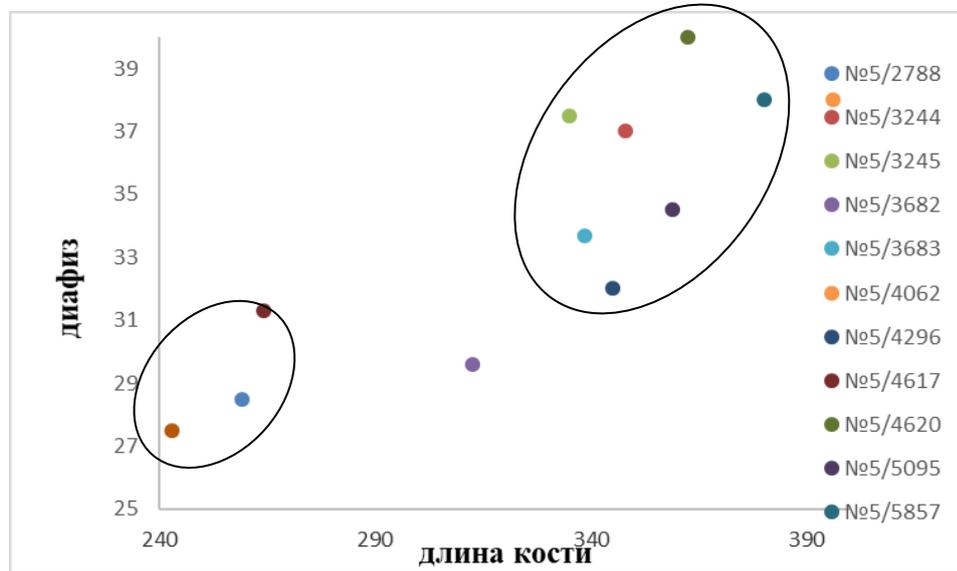


Рисунок 9. Распределение размеров ширины диафиза к длине плюсневой кости

Пяточные кости (n = 36). Половина ископаемых костей крупнее современных, вторая – в пределах величины современных. Все кости разбиты (до Фоссилизации). Держатель таранной кости имеет загнутый вверх конец, как у лосей, малеоларная фасетка расположена под углом к телу пятки (у гиганского оленя она параллельна телу, как у быков)[1].



Рисунок 10. Фрагменты пяточных костей (Фото Козлов К.С., 2021 г.)

Таблица 5. Размеры пяточных костей *Alces alces* из Красного Яра.

промеры:	n	lim	M±n
Длина кости	36	96/166	131
Ширина кости	40	38/59	48,5
Длина пяточного отростка	29	67/120	93,5
Ширина бугра пяточного отростка	16	19/35	27
Его поперчник	13	37/49,5	43,25

Астрагал (n=38). У астрагалов лосей наружный гребень острый и пяточная фарсетка занимает не всю площадь кости, она как бы срезана наискось. Размеры: длина - 68,2-85,5 мм, ширина 43,1-51,5 мм, индекс ширины- 62,3-70,6 % (66,7%) (таблица 6), что несколько меньше, чем у современных европейских лосей. В Красном Яре найдено 39 астрагалов, из которых lin 18 и 21 dex Рисунок 11 [9].

Таблица №6 Размеры астрагалов *Alces alces* из Красного Яра.

промеры:	n	lim	M±n
длина	37	68,2/85,5	76,85
ширина	38	43,1/51,5	47,3



Рисунок 11. Фрагменты астрагалов лосей (Фото Козлов К.С., 2021 г.)

3. Палеоэкология ископаемого лося

Лось – это единственный вид оленя, сохранивший и, вероятно, даже расширивший свой ареал обитания в голоцене. Возможно, секрет такого успеха кроется в морфометрических особенностях лося. К наиболее важным таким особенностям относятся строение конечностей и пищеварительная система. Если пропорции и строение костей конечностей остались практически неизменными, то строение челюстей, являющихся частью системы пищеварения, у позднеплейстоценовых лосей юго-востока Западной Сибири несколько отлично от современных [10].

В современном представлении лось- обитатель смешанных заболоченных лесов, чаще всего, это пойменные и низкие надпойменные террасы [7]. Питается в основном корой деревьев и вегетативными побегами лиственных пород деревьев и кустарников [6]. Этот корм, считающийся мягким, не требует приложения больших усилий на челюсти для его отрыва и измельчения. Позднеплейстоценовые лоси обитали в значительно более открытых ландшафтах, вероятно, тяготая к прибрежным кустарникам и зарослям.

И значительную часть их пищевого рациона составляло луговое разнотравье, а в зимний период - подснежный травянистый корм и в меньшей степени (по сравнению с современными) вегетативные побеги деревьев и кустарников. Соответственно более грубая пища требовала приложения больших мышечных усилий для добывания травянистой растительности, поэтому увеличилась механическая нагрузка на резцовую часть нижней челюсти. И как следствие, для уменьшения этой нагрузки происходит укорачивание рычага приложения мускульных усилий за счет укорачивания диастемы лося. При этом длина и пропорции зубного ряда остаются неизменными, у современных лосей Томского Приобья и ископаемых лосей Красного Яра они примерно одинаковы [10].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проделанной работы были исследованы остатки ископаемого лося (*Alces alces*). Дана геологическая и тафономическая характеристика закономерностей процессов захоронения и образования местонахождения Красный Яр (Кривошеинский район, Томская область). Установлена относительно высокая численность остатков лосей в многовидовых местонахождениях мамонтовой фауны на территории Западно-Сибирской равнины, особенно в изученном местонахождении.

Дана оценка морфологических особенностей лосей. Сравнительный анализ морфометрических данных показывает высокую степень сходства размеров костей из Красного Яра с данными из других местонахождений. Полученные результаты можно использовать для оценки палеоэкологии и палеогеографии, как самого таксона, так и территории его обитания. Морфометрические исследования ископаемых остатков лосей показали несколько большую по сравнению с современными их экологическую пластичность. Предположительно это связано с более сложными ландшафтно-климатическими условиями в позднем неоплейстоцене.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная литература

1. Алексеева Э.В. Млекопитающие плейстоцена юго-востока Западной Сибири. Л.: Наука, 1980. 186 с.
2. Евсеева Н.С. География Томской области (Природные условия и ресурсы.)/ Евсеева Н.С.– Томск: Изд-во Томского ун-та, 2001. – 223 с.
3. Кузьмина И. Е. Лошади Северной Евразии от плиоцена до современности. Тр. ЗИН РАН, т. 273. Санкт-Петербург, 1997. 224 с.
4. Лещинский С.В. Стратиграфия и палеогеография плейстоцена юго-востока Западно-Сибирской равнины: автореф. дис. .../ С.В. Лещинский. – Томск, 2000. – 27 с.
5. Машенко Е.Н., Шпанский А.В. Первая находка нижней челюсти эмбриона мамонтенка (*Mammalia, Proboscidea*) в Томской области // Палеонтологический журнал, 2002. №2. С. 76-85.
6. Филонов К. П. Лось. – М.: Лесная промышленность, 1983. – 247 с.
7. Чернявский Ф. Б., Домнич В. И. Лось на северо-востоке Сибири. – М.: Наука, 1989,- 128 с.
8. 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.
9. Шпанский А.В. Новые находки ископаемого лося *Alces alces* L. (*Mammalia, Artiodactyla*) на территории Томского Приобья // Эволюция жизни на Земле. Материалы 2-го международного симпозиума. Томск, 2001. С. 543-546.
10. Шпанский А.В. Копытные среднего-позднего неоплейстоцена юго-востока Западно-Сибирской равнины: Стратиграфическое значение, палеоэкология и палеозоогеография: автореф. дис. .../А.В.Шпанский. – Томск, 2000. – 234 с.
11. Шпанский А.В. Основы Палеонтологии Тетрапод/ учебное пособие Томск, 2005 - 214 с.
12. Шпанский А.В., Печерская К.О. Плейстоценовые крупные млекопитающие из местонахождения Сергеево на р. Чулым (Томская область) // Современная палеонтология: классические и новейшие методы. М: ПИН РАН, 2009. – С.103-115.
13. Шпанский А.В. Опорный разрез каргинских отложений в среднем течении р. Чулым (Томская область) // Геосферные исследования. 2021. № 2. С.

14. Шпанский А.В. Четвертичные крупные млекопитающие Западно-Сибирской равнины: условия обитания и стратиграфическое значение. Дисс. докт. геол.-мин. наук. Томск, 2018. 313 с.
15. Shpansky A.V., Billia A.E.A. Records of *Stephanorhinus kirchbergensis* (Jager, 1839) (Mammalia, Rhinocerotidae) from the Ob' River at Krasny Yar (Tomsk region, southeast of Western Siberia) // Russian Journal of Theriology. 2012. 11(1): 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. V. 15(2). P. 100-120.

Фондовая литература

17. Геолого-гидрогеологическое строение и полезные ископаемые листа О-45-XXV (окончательный отчет Обской партии по работам 1959-1962 года). Том 1 (текст), Том 4 (графическое приложение). Томск, 1962.

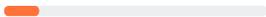
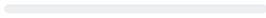
СПРАВКА

о результатах проверки текстового документа
на наличие заимствований

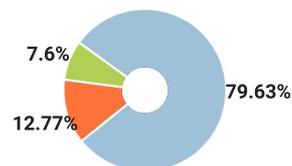
ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЕНА В СИСТЕМЕ АНТИПЛАГИАТ.ВУЗ

Автор работы: Козлов Константин Сергеевич
Самоцитирование
рассчитано для: Козлов Константин Сергеевич
Название работы: диплом!!!.docx
Тип работы: Дипломный проект
Подразделение:

РЕЗУЛЬТАТЫ

ЗАИМСТВОВАНИЯ		12.77%
ОРИГИНАЛЬНОСТЬ		79.63%
ЦИТИРОВАНИЯ		7.6%
САМОЦИТИРОВАНИЯ		0%

ДАТА ПОСЛЕДНЕЙ ПРОВЕРКИ: 04.06.2021



Модули поиска: Библиография; Сводная коллекция ЭБС; Цитирование; eLIBRARY.RU; Перефразирования по Интернету; Модуль поиска "ТГУ"; Переводные заимствования

Работу проверил: Вологодина Ирина Валентиновна

ФИО проверяющего

Дата подписи:

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.