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

ДОПУСТИТЬ К ПРЕДСТАВЛЕНИЮ ГЭК
Руководитель ООП
канд. геол.-мин. наук, доцент
_____Г.М. Татьянин
«02» 06 2021 г.

НАУЧНЫЙ ДОКЛАД
об основных результатах подготовленной научно – квалификационной работы (диссертации)

ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ НОСОРОГИ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ: СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ И ПАЛЕОЭКОЛОГИЯ

по основной образовательной программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
направление подготовки 05.06.01. – Науки о Земле

Ильина Светлана Анатольевна

Научный руководитель
д-р. геол.-мин. наук, профессор
_____А.В. Шпанский
подпись
«_____»_____2021 г.

Автор работы
аспирант
_____С.А. Ильина
подпись

Томск-2021

Введение.

Актуальность исследования. Остатки носорогов, найденные на территории Западно-Сибирской равнины принадлежат представителям трех родов: – *Stephanorhinus, Coelodonta u Elasmotherium*. Их встречаемость в местонахождениях различная, наиболее часто отмечаются находки шерстистого носорога, остатки представителей *Stephanorhinus* и *Elasmotherium*, как правило, единичны. В некоторых многовидовых местонахождениях их количество не превышает десятых долей процента. При этом представители семейства Rhinocerotidae являются очень показательными с точки зрения приуроченности к ландшафтно-климатическим условиям, так как их морфологические особенности отражают достаточно узкую специализацию. Таким образом, время появления и вымирания того или иного таксона семейства будет отражать изменения в ландшафтно-климатической обстановке территории. В этом отношении неясным остается время появления на территории Западной Сибири *Elasmotherium sibiricum* Fischer и *Stephanorhinus kirchbergensis* Jäeger. До настоящего времени неопределенным оставался вопрос с таксономическим положением носорогов палеоплейстоцена из подпуск-лебяжьинского фаунистического комплекса. Одним из сложных вопросов является возможность сосуществования носорогов разных видов на одной территории. В связи с этим, требуют уточнения вопросы палеоэкологии сибирского эласмотерия и носорога Мерка.

Целью настоящей работы является изучение остатков четвертичных носорогов из местонахождений Западно-Сибирской равнины, оценка биостратиграфического, палеоэкологического и зоогеографического положения.

Для достижения поставленной цели решались следующие **задачи**:

1. Изучить морфологические особенности костных остатков четвертичных носорогов.
2. Уточнить таксономическую принадлежность остатков четвертичных носорогов из местонахождений Западно-Сибирской равнины.
3. Провести морфологическое сравнение с данными по сопредельным территориям.
4. Дать оценку пространственно-временному распространению отдельных таксонов носорогов.
5. Выяснить палеоэкологические особенности существования отдельных видов носорогов и их роль в биоценозах.

Объект исследования – ископаемые остатки четвертичных носорогов Западно-Сибирской равнины.

Предмет исследования – биостратиграфическое положение, палеоэкологические и зоогеографические особенности четвертичных носорогов Западно-Сибирской равнины.

Фактический материал

В основу работы положены материалы, хранящиеся в Палеонтологическом музее Томского государственного университета (ПМ ТГУ), Томском областном краеведческом музее (ТОКМ), Павлодарском областном историко-краеведческом музее (ПОИКМ), Музее природы Павлодарского государственного педагогического университета (МП ПГПУ). Общая численность изученного материала составляет около 700 экземпляров, из них около 600 принадлежат шерстистому носорогу, около 50 принадлежат эласмотерию (включая остатки из палеоплейстоцена), около 40 носорогу Мерка и 3 экземпляра этрусскому носорогу. Для сравнения привлекался опубликованный материал, как по Западной Сибири, так и по сопредельным территориям.

Научная новизна.

1. Из отложений иртышской свиты на р. Иртыш (Лебяжье 2 и Моисеевка 1, Павлодарская обл.) определены и описаны остатки *Stephanorhinus etruscus* Falcone. Эти находки являются первыми достоверно определенными остатками этрусского носорога на территории Западной Сибири.

2. На основании морфометрических данных сделано предположение о принадлежности остатков эласмотерия из иртышской свиты к *Elasmotherium* cf. *peii.* Данные находки являются важным связующим элементом между крайними точками ареала (Китай, Северное Закавказье) этого носорога. Установление таксономической принадлежности остатков носорогов из иртышской свиты уточняет видовой состав подпуск-лебяжьинского комплекса и зоогеографические представления о распространении *S. etruscus* и *E.* cf. *peii*.

3. Впервые описан фрагмент скелета *Elasmotherium sibiricum* с территории Западной Сибири, найденный на р. Бурлук у п. Кирилловка (Северо-Казахстанская область) в 2016 году. Из того же слоя был получен верхний зуб *Stephanorhinus kirchbergensis*. Совместное нахождение этих видов носорогов отмечается впервые. Геологический возраст этих остатков конец раннего – начало среднего неоплейстоцена.

4. В работе проведен палеозоогеографический анализ пространственно-временного распространения сибирского эласмотерия, дана оценка распространению шерстистого носорога на территории Западной Сибири.

5. Ряд местонахождений (Григорьевка, Кожамжар, Кирилловка, Дальнее, Моисеевка 2) позволили дать оценку времени существования (первого и последнего

появления) в пределах Западно-Сибирской равнины *Stephanorhinus kirchbergensis, Coelodonta antiquitatis*, *Elasmotherium sibiricum.*

6. Для черепа из местонахождения Кожамжар была получена радиоуглеродная дата, которая показала поздненеоплейстоценовый возраст образца. Большинством исследователей считается, что этот вид вымер около 300 тыс. лет назад, тогда как полученные результаты показали, что он дожил почти до конца каргинского термохрона (ок. 29 тыс. лет). Близкие результаты были получены палеонтологами по образцам из Курганской и Тюменской областей 30-44 тыс. лет (Kosintsev et all 2019).

Теоретическая и практическая значимость. Результаты проделанной работы позволяют уточнить видовые составы таких фаунистических комплексов, как подпуск-лебяжьинский, прииртышский и мамонтовый, что дает более полную биостратиграфическую характеристику соответствующих временных интервалов. Новые находки и уточнение стратиграфического распространения носорогов предполагает более сложные физико-географические условия на территории Западно-Сибирской равнины в течение четвертичного периода. Совместное существование разных по экологической приуроченности носорогов в позднем плейстоцене подразумевает некоторую неоднородность или даже мультиландшафтность. Полученные данные могут быть использованы для составления палеогеографических карт, а также при разработке лекций по палеобиогеографии и палеоэкологии. Новые сведения важны для решения стратиграфических задач, а также для комплексного изучения четвертичных отложений исследуемого региона и сопредельных территорий.

Защищаемые положения:

1. Подпуск-лебяжьинский фаунистический комплекс характеризуется присутствием *Stephanorhinus etruscus* и *Elasmotherium* cf. *peii*, что биостратиграфически сопоставимо с хапровским комплексом Восточной Европы.

2. Стратиграфическое распространение *Elasmotherium sibiricum* и *Stephanorhinus kirchbergensis* на территории Западно-Сибирской равнины оценивается в интервале раннего-позднего неоплейстоцена, а *Coelodonta antiquitatis* в интервале среднего-позднего неоплейстоцена.

3. Сосуществование трех таксонов носорогов с разной экологической специализацией на территории Западной Сибири отражает неоднородность ландшафтно-климатических условий в среднем-позднем неоплейстоцене.

Публикации и апробация работы.

Основные положения и результаты работы обсуждались на Международных конференциях и совещаниях: «Современные проблемы географии и геологии» (Томск, 2014), «Проблемы геологии и освоения недр» (Томск, 2014), на LXII сессии Палеонтологического общества при РАН (Санкт-Петербург, 2016 г.).

По материалам диссертации опубликовано 8 статей, в том числе 4 статьи в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (из них 2 статьи в научных журналах, входящих в Web of Science и Scopus), 4 публикации в сборниках материалов международных и всероссийских научных и научно-практических конференций.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, из шести глав, заключения, списка условных обозначений, символов и сокращений, и списка литературы. Текст работы изложен на 70 страницах, иллюстрирован 35 рисунками и 15 таблицами. Список использованной литературы включает 150 источников, из которых 50 на иностранных языках.

Благодарности. Автор выражает глубокую признательность научному руководителю А.В. Шпанскому за неоценимую помощь и постоянное внимание к проводимым работам. Д.Г. Маликову за ценные советы и рекомендации.

Автор благодарен декану геолого-географического факультета ТГУ – П.А. Тишину, заведующему кафедрой палеонтологии и исторической геологии ТГУ – Г.М. Татьянину за помощь в организации и проведении полевых работ.

1 ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ НОСОРОГОВ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Первые сведения о находках костных остатков на территории Западной Сибири отмечены в работах русских путешественников П.С. Палласа, И.Ф. Брандта, И.Я. Словцова, И.Д. Черского и др. П. С. Паллас впервые использовал данные по шерстистому носорогу в палеогеографии. И.Д. Черский (1891) отмечает, что «остатки эласмотерия происходят из Западной Сибири, Киргизской степи, недалеко от Каспия».

В советское время большой вклад в изучение четвертичных млекопитающих с территории Сибири, и в частности остатков носорогов внесли В.А. Теряев (1929), В.И. Громова (1935), И.А. Дуброво (1957), Б.С. Русанов (1968), Э.А. Вангенгейм и др. (1966), П.А. Лазарев (1977), Н.В. Гаррут (1990, 1992, 2001),

Известный казахстанский ученый, палеонтолог Б.С. Кожамкулова (1969, 1981, 1984, 2000), долгое время руководила палеобиологическими исследованиями на территории Казахстана, обработала и систематизировала коллекции четвертичных млекопитающих этой территории. Полученные ею материалы послужили основой для выделения фаунистических комплексов Павлодарского Прииртышья. В 1977 году Б.С. Кожамкулова впервые сделала предварительный зоогеографический анализ находок эласмотерия.

В последние 30 лет изучение носорогов на территории Сибири проводятся Г.Г. Боескоровым (2012, 2018), П.А. Лазаревым (1998, 2010), П.А. Косинцевым (2019, 2020), В.В. Плотниковым и Е.Н. Мащенко (2020), А.В. Шпанским (2014, 2016, 2017, 2018, 2020), И.А. Кирилловой (2016, 2017, 2021) и др.

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

В настоящей работе приведены результаты исследований и сравнительный анализ черепов и посткраниальных остатков четвертичных носорогов, хранящиеся в Палеонтологическом музее Томского государственного университета (ПМ ТГУ), Томском областном краеведческом музее (ТОКМ), Павлодарском областном историко-краеведческом музее (ПОИКМ), Музее природы Павлодарского государственного педагогического университета (МП ПГПУ).

Измерения черепа эласмотерия проводилось по методике А.К. Швыревой (2016) с изменениями, двурогих носорогов по методике M. Borsuk-Bilynica (1973). Промеры нижней челюсти эласмотерия были сделаны по методике А.А. Хромова (1999), измерения двурогих носорогов проводились по методике В.И. Громовой (1935) с изменениями.

При описании костей посткраниального скелета использовались методики измерения и вычисления индексов, разработанных В.И. Громовой (1959) для гигантских носорогов. Кроме того, частично использовались методики, предложенные K. Guerin (1980), Jan van der Made (2010). Все промеры в таблицах приводятся в миллиметрах, индексы – в процентах.

Все измерения производились с помощью штангенциркулей с точностью до 1 мм для черепов и крупных костей скелета, и с точностью до 0,1 мм для зубов и небольших костей. В случае поврежденных костей (сломы, погрызы) брались не полные замеры, тогда перед цифровым выражением промера ставился символ “c”, если кость имеет незначительные повреждения. Для верхних предкоренных зубов использовались обозначения P1-4, для коренных M1-3. Для нижних, соответственно, p1-4 и m1-3. Для обозначения зубов правой/левой стороны использовались сокращения dex/sin.

Таблица 1. Четвертичные носороги из местонахождений Западной Сибири.

Местонахождения / Виды	*Stephanorhinus etruscus* Falconer, 1806	*Stephanorhinus kirchbergensis*, Jäeger, 1839	*Coelodonta antiquitatis* Blumenbach, 1799	*Elasmotherium sibiricum* Fisher, 1809	*Elasmotherium* cf. *peii* Chow, 1958
Лебяжье 2	+				
Моисеевка 1	+				
Моисеевка 2				+	
Подпуск	+				+
Прорва					+
Дальнее		+			
р. Убаган		+			
Григорьевка			+	+	
Ямышево			+		
Урлютюб			+		
Кирилловка		+		+	
Уртам			+		
Карташево			+		
Маралды			+		
Красный Яр (Новосибирская обл.)		+	+		
Худяково, Лягушино и Липовка			+		
Кожевниково			+		
Асино		+			
п. Киндал		+			
Красный Яр (Томская обл.)		+	+		
Каргасок			+		

Кожамжар				+	
Черноярка			+	+	
Сергеево			+		
Юровск			+		
Победа		+			

3 ОСНОВНЫЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ОСТАТКОВ НОСОРОГОВ НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

Описаны наиболее значимые местонахождения четвертичных носорогов с территории Западно-Сибирской равнины. Геологический возраст определен на основании строения разрезов, сопутствующей фауны и в некоторых случаях на основании радиоуглеродного датирования. Изучен материал из аллювиальных отложений верхней и нижней части иртышской свиты **конца плиоцена – палеоплейстоцена (=гелазия)** двух местонахождений Моисеевка 1 и Лебяжье 2 на р. Иртыш (Павлодарская обл.). Геологический возраст отложений, вмещающих костные остатки, сопоставляется с гелазским ярусом (средний виллафранк). Здесь впервые для Западной Сибири определен этрусский носорог *Stephanorhinus etruscus* Falconer. (Шпанский, Ильина 2020).

Остатки млекопитающих в обнажениях между Подпуском и Лебяжьим известны как из глинистых отложений аксорской свиты (MN 16a), так и более многочисленные, и разнообразные по видовому составу из иртышской свиты (MN 17). И.А. Вислобокова (Vislobokova, 1996) при определении стратиграфического положения местонахождений (точек находок) дала им обозначения – Лебяжье 1, 2, Подпуск 1, 2. Мощность отложений иртышской свиты колеблется от 2 до 14 м. Местонахождение Лебяжье 2 расположено примерно в 6 км выше по течению р. Иртыш от п. Лебяжье, в 120 км южнее г. Павлодара.

В разрезе между поселками Пятирыжское и Железинка остатки млекопитающих происходят минимум из трех разновозрастных местонахождений. Местонахождение Моисеевка 1, содержащее наиболее древнюю фауну, расположено ниже по течению от п. Пятирыжск, в 165 км от г. Павлодара на северо-запад (Павлодарская обл.). В косослоистой песчано-галечной толще найдены остатки лошади *Equus livensovensis* Bajgusheva, фаланга *Archidiskodon* sp.

В отложениях неясно-горизонтально-слоистых алевритов верхней подсвиты жуншиликской свиты у с. Дальнее найдена нижняя челюсть носорога *Stephanorhinus kirchbergensis*. Геологический возраст верхней подсвиты жуншиликской свиты сопоставляется **со второй половиной раннего неоплейстоцена** (MIS 15-16).

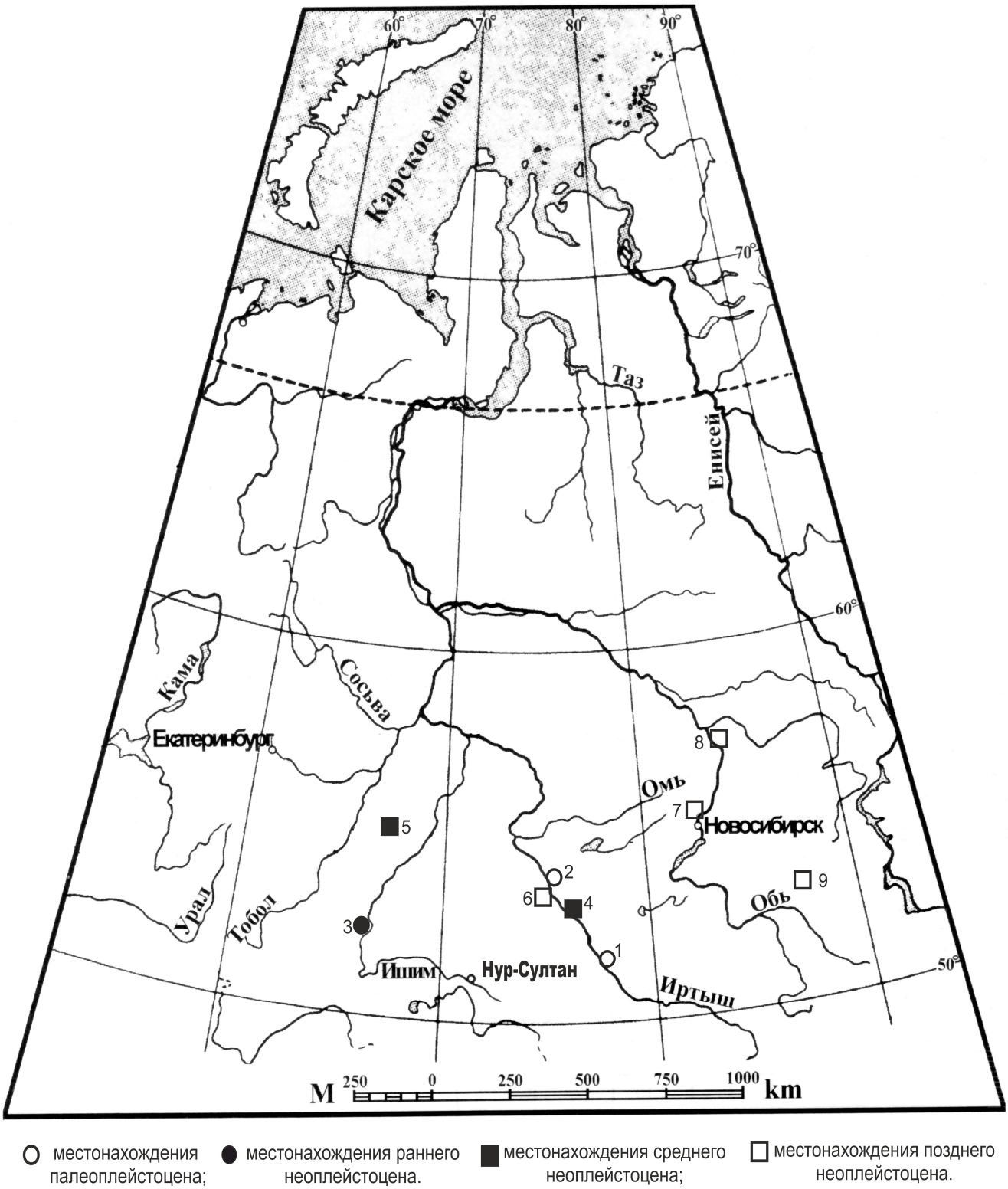


Рисунок 1 – Карта наиболее значимых местонахождений четвертичных носорогов на территории Западно-Сибирской равнины: 1 – Лебяжье 2; 2 – Моисеевка 1; 3 – Дальнее; 4 – Григорьевка; 5 – Кирилловка; 6 – Кожамжар; 7 – Красный Яр (Новосибирская обл.); 8 – Красный Яр (Томская обл.); 9 - Победа.

Местонахождение находится в 3-х км на юго-запад от с. Знаменка Есильского района (Акмолинская область, Казахстан), в 1,5 км на запад от моста дороги Аркалык – Знаменка через речку Жаныспай (левый приток р. Ишим). В отложениях жуншиликской свиты, на правом берегу р. Убаган, правый приток р. Тобол (Костанайская обл.; 54° с.ш., 64°45’ в.д.) в нижнем течении в 1960-е годы А.Г. Илларионовым были найдены кости носорога Мерка – «*Rhinoceros* aff. *mercki* Jager» (Илларионов, 2013). Эти находки носорога Мерка являются самыми ранними в пределах Западно-Сибирской равнины. Ранее из этих отложений был получен зуб *Mammuthus trogontherii trogontherii* (Кожамкулова, Коченов, 1989).

Отложения **среднего неоплейстоцена** обнажаются по правому борту в среднем течение р. Бурлук (приток Ишима). В 4 км от с. Кирилловка Северо-Казахстанской обл. в основании террасы в 2016 году был обнаружен фрагмент скелета *Elasmotherium sibiricum*. От скелета сохранилось 23 кости, включая один нижний зуб, несколько позвонков, длинных костей конечностей и фрагмент таза. Совместно с эласмотерием найдены фаланги *Equus* sp. и верхний зуб *Stephanorhinus kirchbergensis* (Шпанский и др., 2017). В 1959 году на р. Бурлук отмечена находка пястной кости *Bos primigenius* (Кожамкулова, 1969).

Местонахождение Григорьевка представлено обнажением II надпойменной террасы р. Иртыш у п. Григорьевка в 40 км ниже по течению от г. Павлодара. Костеносным горизонтом являются пески разнозернистые горизонтально и косослоистые желто-рыжие, местами бурые от окислов железа, иногда хорошо промытые и сортированные голубоватого оттенка. В нижней части часто переходят в мелкий хорошо окатанный галечник. Пески с размывом залегают на подстилающих глинах (Шпанский, 2009). Из носорогов здесь установлены *Elasmotherium sibiricum* Fischer и *Coelodonta antiquitatis* Blumenbach. Сопутствующая фауна представлена следующими видами – *Equus* ex gr. *mosbachensis-germanicus* близкая к мосбахско-германской лошади юго-востока Западно-Сибирской равнины (Shpansky, 2006), *Camelus knoblochi* Nehr., крупный бизон *Bison priscus* Bojanus, *Saiga tatarica* L, *Megaloceros giganteus* Blum., *Cervus elaphus* L, *Mammuthus* ex gr. *trogontherii* (Pohlig).

Сходный видовой состав имеет местонахождение Кожамжар, расположенное на левом берегу р. Иртыш в 120 км северо-западнее от г. Павлодар ниже по течению п. Кожамжар Актогайского района (старое название Краснокутск, Рассвет). Здесь в отложениях тобольского горизонта местными жителями найдены остатки эласмотерия, зуб слона сходного с трогонтериевым (остатки хранятся в МП ПГПИ). Ранее это обнажение было описано Р.А. Зиновой (1982) под названием «Рассвет» (по названию, существовавшего здесь совхоза). На границе слоев 3 и 4 обнаружены два зуба *Mammuthus primigenius* Blum., фрагмент черепа *Elasmotherium sibiricum,* имеющих меньшую минерализацию и небольшие

отличия в цвете от костей из слоя 6. Слои 3 и 4 залегают с размывом, не выдержаны по простиранию. В 2015 году был проведен радиоуглеродный анализ черепа эласмотерия AMS методом, в лаборатории Queen's University Belfast; Belfast, UK). Дата получилась 26038±356 лет (UBA-30522), калиброванная дата находится в интервале 28985-27490 BC (Shpansky et al., 2016a). Повторное датирование черепа в 2017 году в лаборатории Max Planck Institut für evolutionäre Antropologie (Leipzig) показало запредельный возраст образца (>49000 лет, MMAMS-33030), при этом отмечено высокое содержание коллагена (данные не опубликованы), что может указывать на первую половину позднего неоплейстоцена.

Крупное многовидовое местонахождение остатков млекопитающих расположено на правом берегу Оби в 17 км ниже г. Новосибирска у п. Красный Яр (Новосибирская область). Анализ остатков крупной териофауны подтверждает именно казанцевский возраст русловых отложений 6-го слоя. Кости из слоя 6, синхронные казанцевскому аллювию, отличаются типичной аллювиальной сохранностью. Окатанность большинства из них выражена слабо или практически отсутствует. Из этих отложений получены инситные находки черепов *Mammuthus trogontherii chosaricus* и нижняя челюсть *Stephanorhinus kirchbergensis* (Васильев, 2005).

Местонахождение Красный Яр находится на правом берегу р. Обь у п. Красный Яр (Кривошеинский район, Томская область), около 105 км севернее г. Томска (Шпанский, 2003; Shpansky, 2006, 2014; Shpansky et al., 2016b). Отсюда получено порядка 50 костей *Stephanorhinus kirchbergensis* и около 450 костей, принадлежащих *Coelodonta antiquitatis* Blum. Сохранность костей носорога Мерка 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, что, по А.В. Шпанского (2016), подтверждает более древний возраст этих остатков и их переотложение.

Отложения, обнажающиеся у с. Победа на р. Чумыш (Алтайский край) имеют разную сохранность, часть из них имеет молодой возраст, что подтверждается молодыми радиоуглеродными датами (возраст обломка древесины с глубины 9,5 м (толща 3) определен в 14100 ± 200 лет (RGI–300), а калиброванный – 17200 ± 300 лет). Часть костей имеют следы окатанностей, погрызов, что предполагает их переотложенность. К таким материалам относится нижняя челюсть носорога Мерка, описанная И.В. Кирилловой и др. (2021). Радиоуглеродный возраст этой находки указывается около 40 тыс. лет

4. СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ НОСОРОГОВ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Отряд PERISSODACTYLA Owen, 1848

Семейство RHINOCEROTIDAE Owen, 1845

Stephanorhinus Kretzoi, 1942

S. etruscus Falconer, 1806

МАТЕРИАЛ И МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ. Фрагмент правой ветви нижней челюсти ПОИКМ 100/386 с сохранившимися m1 и m2. Местонахождение: Моисеевка 1, правый берег р. Иртыш, верхняя часть иртышской свиты (Павлодарская область). Проксимальная часть левого metatarsale III ПМ ТГУ 36/7. Местонахождение: Лебяжье 2, правый берег р. Иртыш, нижняя часть иртышской свиты (Павлодарская область).

ОПИСАНИЕ. Фрагмент нижней челюсти с двумя зубами (m1 и m2) ПОИКМ 100/386. Кость сильно минерализована, на буккальной стороне и большей части лингвальной стороны отсутствует компактная часть кости и обнажается губчатая кость. Морфологические и размерные характеристики зубов хорошо сопоставимы с западноевропейскими экземплярами. Проксимальная часть левого metatarsale III ПМ ТГУ 36/7. Кость маленьких размеров. Сохранившаяся длина кости 90 мм, что соответствует примерно 2/3 длины кости. Metatarsale III из Лебяжье 2 по размерам хорошо соотносится с *S. etruscus*. от *S. jeanvireti* отличается формой проксимального эпифиза и меньшими размерами. от *S. kirchbergensis* экземпляр из Лебяжьего отличается значительно меньшими размерами и округлыми очертаниями фасетки проксимального эпифиза. У носорога Мерка проксимальный эпифиз имеет резко треугольные очертания.

S. kirchbergensis, Jaeger, 1839

МАТЕРИАЛ И МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ. В настоящее время на территории Западной Сибири известно 19 местонахождений носорога Мерка, преимущественно в южной части территории. Возрастной интервал остатков от раннего неоплейстоцена (местонахождение Дальнее; Шпанский, 2017) до позднего неоплейстоцена (каргинский горизонт, местонахождение Победа; Кириллова и др. 2021). В работе автора изучены материалы из следующих местонахождений: Кирилловка (Северо-Казахстанской обл. правый берег р. Бурлук); Красный Яр (Кривошеинский район, Томская область); карьер восточнее г. Асино, отложения III надпойменной террасы р. Чулым (левый берег); п. Каргасок (Томская область); выше по течению от п. Киндал (Каргасокский район, Томская область).

ОПИСАНИЕ. Основной описанный материал происходит из местонахождения Красный Яр (Томская область). Наиболее часто встречающимися остатками носорога Мерка являются изолированные зубы, нижние челюсти с зубными рядами, длинные кости конечностей и метаподиальные кости. Длина нижних челюстей и моляров находится на

уровне крупных экземпляров с территории Европы. На экземплярах из местонахождений Дальнее и Зыряновск отмечается присутствие альвеол резцов, что может предполагать сохранение ювенильного признака у ранней формы *Stephanorhinus kirchbergensis.*

Род *Coelodonta* Broon, 1831

C. antiquitatis Blumenbach, 1799

МАТЕРИАЛ И МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ. Наиболее многочисленный представитель фауны из носорогов. Для среднего неоплейстоцена известны единичные остатки из местонахождения Григорьевка и вероятно из Кемеровской области. Для позднего неоплейстоцена остатки известны повсеместно, но их доля по отношению к другим копытным относительно невелика (7-10%). Наиболее многочисленны остатки из местонахождений Каргасок, Сергеево, Красный Яр (Томская область). Среди остатков довольно высока доля костей, принадлежащих детенышам разного индивидуального возраста. Кости, принадлежащие взрослым экземплярам, как правило, имеют крупные размеры и по отдельным параметрам, превышают размеры экземпляров сопредельных территорий.

Род *Elasmotherium* Fisher, 1808

E. cf. *peii* Chow, 1958

МАТЕРИАЛ И МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ. Для Западной Сибири остатки происходят только из двух местонахождений Павлодарского Прииртышья - Подпуск и Прорва. Они представлены костями посткраниального скелета.

ОПИСАНИЕ. Размерные характеристики изученных костей уступают аналогичным *E. sibiricum* и *E. caucasicum,* но близки к материалам по *E. peii* из северного Китая (Tong et al., 2018). Фрагментарность имеющего материала и некоторые отличия (например, массивность диафиза metacarpale III) не позволяют сделать однозначный вывод.

E. sibiricum Fisher, 1809

МАТЕРИАЛ И МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ. В настоящее время на территории Западной Сибири и Казахстана известно более 35 местонахождений сибирского эласмотерия, преимущественно в южной части территории. Фрагмент скелета, от которого сохранилось в общей сложности 23 кости, включая один нижний зуб, несколько позвонков, длинных костей конечностей и фрагмент таза (Шпанский и др., 2017), из местонахождения у с. Кирилловка Северо-Казахстанской обл. Лобно-затылочная часть черепа до средней линии куполообразного возвышения (№ 1521/2011 МП) из местонахождения Кожамжар Павлодарская обл. Левая ветвь нижней челюсти экз. МП ПГПИ № 1174 с m3 из местонахождения Григорьевка Павлодарская обл.

ОПИСАНИЕ. Морфологические и размерные характеристики остатков *E. sibiricum* хорошо сопоставимы с восточноевропейскими экземплярами.

5. СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ИСКОПАЕМЫХ НОСОРОГОВ

Установленная видовая принадлежность (*Stephanorhinus etruscus* и *Elasmotherium* cf. *peii*) ранее не определенных материалов из подпуск-лебяжьинского комплекса позволяет проводить стратиграфическое сопоставление его с другими территориями Северной Евразии. *Elasmotherium* cf. *peii* в настоящее время известен из отложений гелазия двух очень удаленных друг от друга регионов Северный Китай и юг Восточной Европы. Павлодарское Прииртышье, находясь примерно посередине, является хорошим связующим звеном для этого возрастного интервала. Время существования этого носорога для европейской части ареала А.К. Швырева (2016) указывает в интервале гелазия, но включает его в состав псекупского фаунистического комплекса, который охватывает вторую половину гелазия и первую половину эоплейстоцена (Титов, 2008). А возраст местонахождений Подпуск 2 и Прорва сопоставляются с первой половиной гелазия и временем существования в восточной Европе хапровского комплекса. Находки *Stephanorhinus etruscus* широко представлены в Европе, время существования оценивается от конца плиоцена, до конца эоплейстоцена (находки в тираспольском комплексе соотносятся с *S. hundsheimensis* (Made, 2010). Определенные автором остатки из Лебяжье 2 и Моисеевки 1 являются первыми для территории Сибири и происходят из отложений иртышской свиты, что позволяет сопоставлять с наиболее ранними находками этрусского носорога (Ленинакан, Морская, Беляевка и др.). Наиболее древние находки *S. kirchbergensis* и *E. sibiricum* в Западной Сибири отмечены для раннего неоплейстоцена (местонахождение Дальнее для носорога Мерка, местонахождение Моисеевка 2 для сибирского эласмотерия), подтверждает присутствие этих таксонов в составе вяткинского фаунистического комплекса. Радиоуглеродное датирование остатков этих носорогов показало значительно более позднее вымирание чем считалось ранее. На юге Западной Сибири эти виды вымерли около 30 - 40 тыс. лет назад. Время существования *Coelodonta antiquitatis* на изучаемой территории оценивается в интервале среднего-позднего неоплейстоцена. Наиболее ранние остатки происходят из местонахождения Григорьевка, а самые молодые радиоуглеродные даты находятся в интервале 10-12 тыс. лет (Луговское, ХМАО).

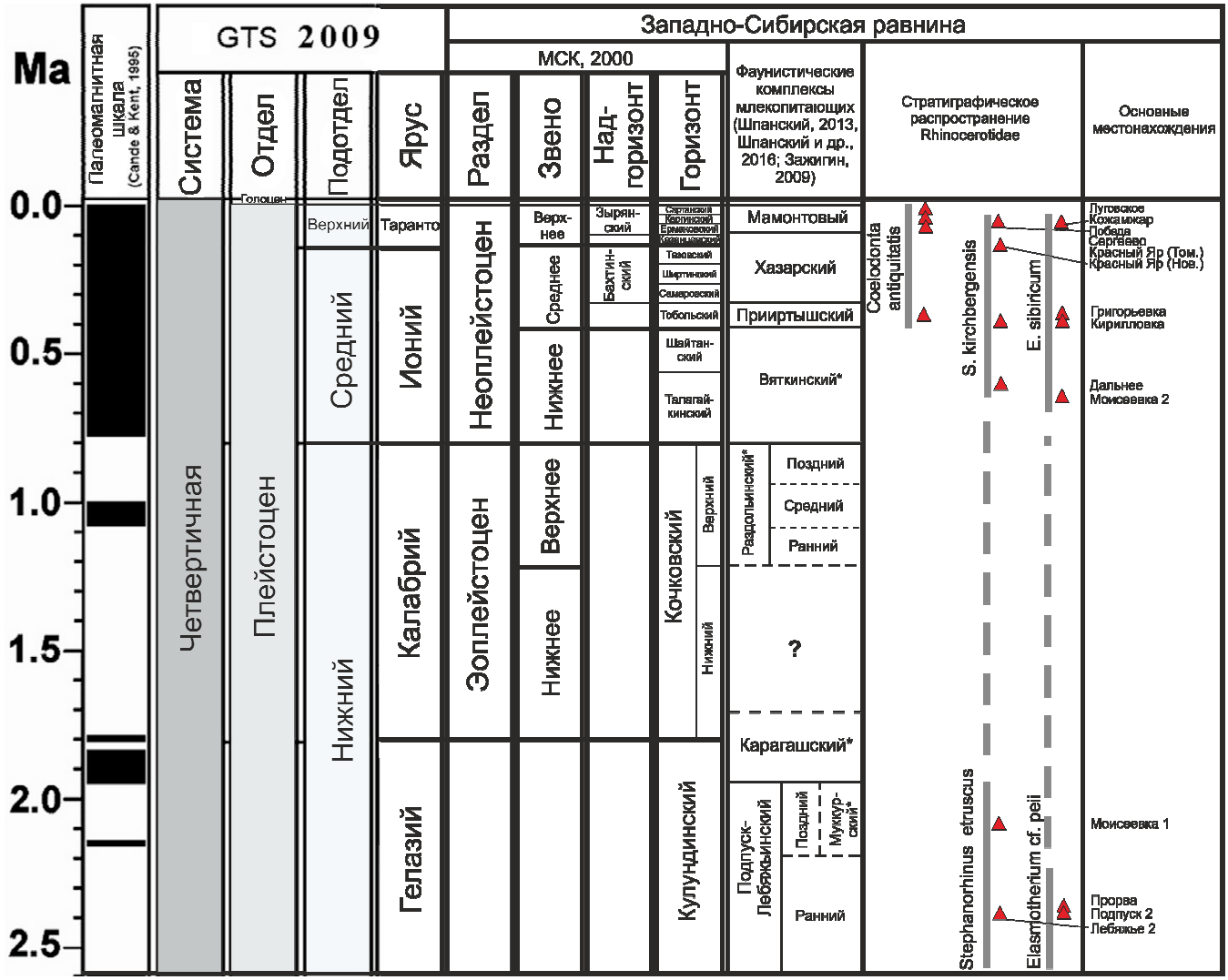


Рисунок 2 - Схема стратиграфического распространения четвертичных носорогов в Западной Сибири.

6. ПАЛЕОЭКОЛОГИЯ И ЗООГЕОГРАФИЯ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ НОСОРОГОВ

Изученные виды носорогов имеют разную экологическую приуроченность. Это отражается в их морфологических особенностях и подтверждается некоторыми аналитическими данными: мезовер-анализом жевательной поверхности зубов, изотопным составом костей носорогов молодого геологического возраста и остатками растений, полученных из складок эмали зубов и желудков трупов шерстистых носорогов.

Этрусский носорог имел относительно небольшие размеры (высота около 120-140 см в холке), зубы и симфиз нижней челюсти однозначно указывает на питание *S. etruscus* вегетативными побегами и листьями кустарников и молодых деревьев (Шпанский, Ильина 2020).

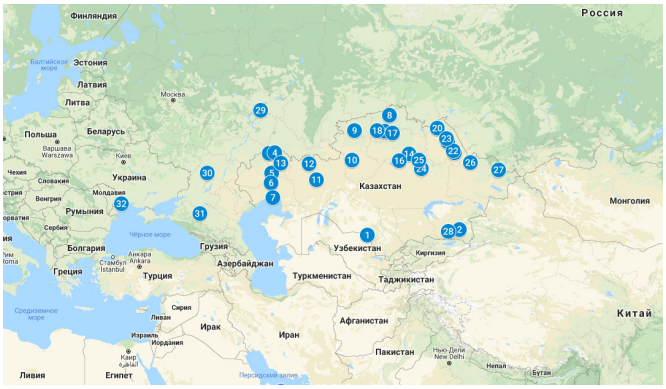
Степень сохранности имеющихся материалов в настоящее время не позволяет выяснить детальные подробности экологии *Elasmotherium* cf. *peii*. Для европейских находок

А.К. Швырева (2016) отмечает следующие особенности**:** на фоне повышающейся аридизации и похолодания климата, лесостепи постепенно преобразуются в открытые пространства саванного типа, зубы сохраняют раннее замыкание корней, длительное существование незамкнутой задней долинки и некоторые другие особенности, которые указывают на питание менее жесткими кормами, чем более поздний сибирский эласмотерий.

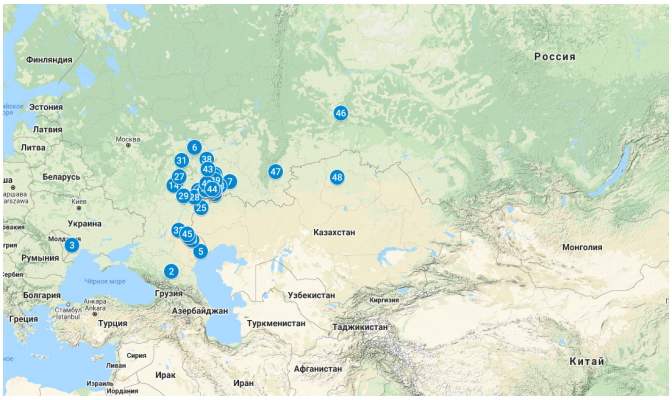
Elasmotherium sibiricum был значительно более высоконогий чем *E. peii*, с гипсодонтными зубами и открытой корневой системой, что подразумевает питание жесткой растительностью, возможно с попаданием минеральных частиц и быстрым стиранием зубов. Анализ стабильных изотопов поздних эласмотериев показал значительную близость рациона питания к *Saiga tatarica* (Kosintsev et al., 2019).

Толщина горизонтальной ветви у *S. kirchbergensis* сохраняется почти одинаковой на протяжении всего зубного ряда, с незначительным утончением под p3-4. 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. Такие особенности строения у *C. antiquitatis* указывают на его питание более жесткими кормами. Еще более специализированной является форма симфиза нижней челюсти. У *C. antiquitatis* симфиз широкий, резцовый край раскрытый уплощенный, приспособленный к широкому захвату травянистой растительности. У *S. kirchbergensis* симфиз имеет ложкообразную форму, удлинен и изогнут в дорсальной плоскости, буккальные края приподняты, резцовый край имеет округлые очертания, у древних форм могли быть развиты резцы I1 и I2. Такая форма симфиза максимально удобна для листоядного типа питания животного. Крупными резцами I2 носорогу было удобно собирать листья кустарников или молодых лиственных деревьев в пучёк, а ложкообразно вогнутый симфиз позволял плотно их зажимать и легко отрывать от веток (Шпанский, Боескоров, 2018). Отогнутый вниз передний край симфиза предполагает очень подвижную нижнюю губу, способную отгибаться вниз, открывая довольно широко рот. Это способствовало хорошему захвату веток с широкими или крупными листьями. Экологически носорог Мерка – представитель полулесного и лесного ландшафтов, поросших кустарниками и деревьями пойменных зарослей и берегов озер с мягким грунтом в умеренно-теплом климате. Таким образом, *S. kirchbergensis* был высоконогим животным с относительно коротким телом, с широкими ступнями ног, приспособленным к перемещению по увлажненным участкам речных долин и приозерных зарослей. При относительно короткой шее и длинных передних конечностях, он не мог ртом достигать уровня земли и питаться подножным кормом.

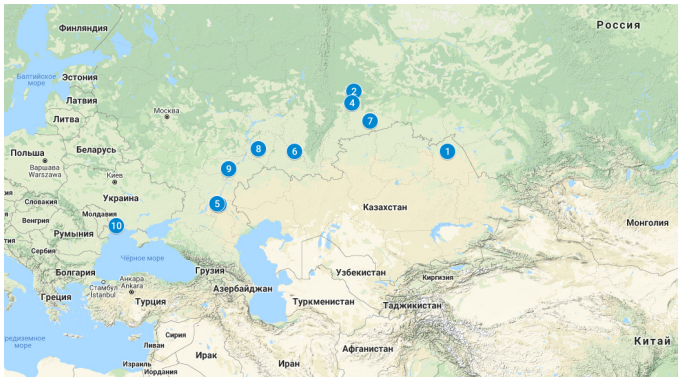
По мнению Б.С. Кожамкуловой распространение сибирского эласмотерия для раннего неоплейстоцена весьма широкое, но значительная часть этих местонахождений не имеет достаточного стратиграфического обоснования.



ранний неоплейстоцен



средний неоплейстоцен



поздний неоплейстоцен

Рисунок 3 - Схема географического распространения находок *Elasmotherium sibiricum.*

Местонахождения среднего неоплейстоцена в значительной части распространены в Поволжье южной части Западной Сибири. Материалы из Поволжья получены достаточно давно и не всегда имеют геологической привязки. Таким образом, с зоогеографией сибирского эласмотерия раннего-среднего неоплейстоцена остается много вопросов и необходимо дополнительное изучение сопутствующей фауны и геологических разрезов.

В последнее время получена серия радиоуглеродных дат по костям эласмотерия из нескольких местонахождений Поволжья и Западной Сибири. Распределение этих дат оказалось в интервале от 30-45 тысяч лет, что указывает на достоверно широкое обитание этого носорога в Поволжье и на юге Западной Сибири.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В соответствии с поставленными задачами, были выполнены необходимые исследования, в результате которых сформулированы следующие выводы:

1. На основании изученных остатков четвертичных носорогов для западной Сибири определены следующие таксоны: *Stephanorhius etruscus, S. kirbergensis, Elasmotherium* cf. *peii, E. sibiricum, Coelodonta antiquitatis*.

2. Для палеоплейстоцена (гелазия) Западной Сибири установлены ранее неизвестные виды носорогов *Stephanorhinus etruscus* и *Elasmotherium* cf. *peii.* Эти находки позволяют проводить сопоставление подпуск-лебяжьинского фаунистического комплекса с одновозрастными фаунами Восточной Европы и Китая.

3. Время появления *Elasmotherium sibiricum* и *Stephanorinus kirbergensis* в Западной Сибири по данным автора сопоставляется с ранним неоплейстоценом. Вымирание этих видов по радиоуглеродным данным произошло в каргинское время позднего неоплейстоцена. Появление *Coelodonta antiquitatis* отмечено в прииртышском фаунистическом комплексе среднего неоплейстоцена.

4. Для среднего-позднего неоплейстоцена отмечается совместное существование трех видов носорогов *Stephanorhinus kirbergensis*, *Elasmotherium sibiricum* и *Coelodonta antiquitatis*. Морфологические особенности этих видов отражают их экологическую специализацию, а соответственно неоднородность ландшафтно-климатических условий обитания.

СПИСОК ОСНОВНЫХ РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук:

Шпанский А.В., **Ильина С.А.**, Алиясова В.Н. Четвертичные млекопитающие из местонахождения Кожамжар (Павлодарская область, Казахстан) // Вестник ТГУ. – 2015. - № 399. – С. 254-264.

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

Шпанский А.В., **Ильина С.А.**, Алиясова В.Н. Новые находки остатков эласмотериев на юге Западной Сибири // Наука и образование. – 2017. – № 4. – С. 60-64.

Шпанский А.В., Ильина С.А. Таксономическое положение двурогого носорога из подпуск-лебяжьинского комплекса фаунистического комплекса Западной Сибири // Геосферные исследования. – 2020. - № 2. – С. 32-43.

Статьи в сборниках материалов научных конференций:
международные:

Дубецкая С.А. (Ильина) Новое местонахождение четвертичных млекопитающих в Павлодарском Прииртышье // Сборник трудов XVIII международного симпозиума «Проблемы геологии и освоения недр» имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 115-летию со дня рождения академика Академии наук СССР, профессора К.И. Сатпаева, 120-летию со дня рождения члена-корреспондента Академии наук СССР, профессора Ф.Н. Шахова. – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – С.58-60.

Ильина С. А., Шпанский А.В. Местонахождения млекопитающих прииртышского фаунистического комплекса в Павлодарской области // Современные проблемы географии и геологии: материалы III Международной научно-практической конференции с элементами школы-семинара для студентов, аспирантов и молодых ученых. Томск, 11–12 ноября 2014 г. – Томск, 2014. – С. 669–673.

всероссийские:

Ильина С. А., Шпанский А.В. Обзор биостратиграфического положения местонахождений четвертичных млекопитающих Павлодарского Прииртышья // 100-летие Палеонтологического общества России. Проблемы и перспективы палеонтологических исследований: материалы LXII сессии Палеонтологического общества при РАН. Санкт-Петербург, 04–08 апреля 2016 г. – Санкт-Петербург, 2016. – С. 242–244.

Шпанский А.В., **Ильина С.А.**, Пугачёва А.В. Некоторые вопросы биостратиграфии плейстоцена Западно-Сибирской равнины по крупным млекопитающим // 100-летие

Палеонтологического общества России. Проблемы и перспективы палеонтологических исследований: материалы LXII сессии Палеонтологического общества при РАН. Санкт-Петербург, 04–08 апреля 2016 г. – Санкт-Петербург, 2016. – С. 282-284.

Отчет о проверке на заимствования №1

Автор: Ильина Светлана Анатольевна
Проверяющий: Ильина Светлана Анатольевна (saliu@list.ru / ID: 9279299)

Отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат» - users.antiplagiat.ru

ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

№ документа: 3
Начало загрузки: 11.06.2021 10:20:20
Длительность загрузки: 00:00:03
Имя исходного файла: Четвертичные.txt
Название документа: Четвертичные.txt
Размер текста: 32 кБ
Символов в тексте: 33020
Слов в тексте: 3890
Число предложений: 358

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТЧЕТЕ

Начало проверки: 11.06.2021 10:20:24
Длительность проверки: 00:00:22
Комментарии: не указано
Модули поиска: Интернет



ЗАИМСТВОВАНИЯ	САМОЦИТИРОВАНИЯ	ЦИТИРОВАНИЯ	ОРИГИНАЛЬНОСТЬ
29,62%	0%	0%	70,38%

Заимствования — доля всех найденных текстовых пересечений, за исключением тех, которые система отнесла к цитированиям, по отношению к общему объему документа.
Самоцитирования — доля фрагментов текста проверяемого документа, совпадающий или почти совпадающий с фрагментом текста источника, автором или соавтором которого является автор проверяемого документа, по отношению к общему объему документа.
Цитирования — доля текстовых пересечений, которые не являются авторскими, но система посчитала их использование корректным, по отношению к общему объему документа. Сюда относятся оформленные по ГОСТу цитаты; общеупотребительные выражения; фрагменты текста, найденные в источниках из коллекций нормативно-правовой документации.
Текстовое пересечение — фрагмент текста проверяемого документа, совпадающий или почти совпадающий с фрагментом текста источника.
Источник — документ, проиндексированный в системе и содержащийся в модуле поиска, по которому проводится проверка.
Оригинальность — доля фрагментов текста проверяемого документа, не обнаруженных ни в одном источнике, по которым шла проверка, по отношению к общему объему документа.
Заимствования, самоцитирования, цитирования и оригинальность являются отдельными показателями и в сумме дают 100%, что соответствует всему тексту проверяемого документа.
Обращаем Ваше внимание, что система находит текстовые пересечения проверяемого документа с проиндексированными в системе текстовыми источниками. При этом система является вспомогательным инструментом, определение корректности и правомерности заимствований или цитирований, а также авторства текстовых фрагментов проверяемого документа остается в компетенции проверяющего.

№	Доля в отчете	Источник	Актуален на	Модуль поиска
[01]	20,17%	Четвертичные крупные млекопитающие Западно-Сибирской равнины: условия обитания и стратиграфическое значение http://ams.tsu.ru	29 Окт 2019	Интернет
[02]	7,35%	http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/services/Download/vtls:000723054/SOURCE1 http://vital.lib.tsu.ru	07 Сен 2020	Интернет
[03]	2,09%	Крупные млекопитающие среднего-позднего неоплейстоцена Минусинской котловины, стратиграфическое значение и палеозоогеография http://ams.tsu.ru	02 Окт 2018	Интернет

Конс. руководитель
проф. Шпанский А.В.

11.05.2021