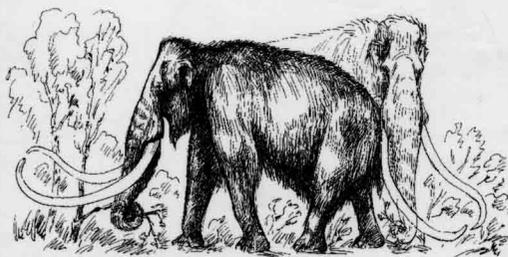


Трогонтериевый слон Нижнего Иртыша



ДЕПАРТАМЕНТ КУЛЬТУРЫ И ИСКУССТВА
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА - ЮГРА
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МУЗЕЙ ПРИРОДЫ И ЧЕЛОВЕКА
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ
НПМП "ВОЛОТ"

**П.А.Косинцев, Н.Е.Бобковская, А.В.Бородин, Е.В.Зиновьев,
А.И.Некрасов, С.С.Трофимова**

**ТРОГОНТЕРИЕВЫЙ СЛОН
НИЖНЕГО ИРТЫША**

**TROGONOTHERIUM ELEPHANT
FROM LOW IRTYSH**

Екатеринбург
2004

**Биота Северной Евразии в Кайнозое
Выпуск 3**

Работа выполнена в рамках программы Президиума РАН «Научные основы сохранения биоразнообразия России», проект «Изучение пространственно-временной динамики биоразнообразия в позднем кайнозое Уральского региона, роль биотических и абиотических факторов».

УДК 569.614 : 551.70 (571.1)

ББК 28.1

Т 701

Печатается по решению Ученого совета Института экологии растений и животных УрО РАН

Рецензенты:

член-корреспондент РАН **Н.Г. Смирнов**

кандидат геолого-минералогических наук **В.В. Стефановский**

Редактор:

кандидат биологических наук **П.А. Косинцев**

ISBN 5–89088–027–6

Т 701

Трогонтериевый слон Нижнего Иртыша / Косинцев П.А.,

Бобковская Н.Е., Бородин А.В., Зиновьев Е.В., Некрасов А.И.,

Трофимова С.С. — Екатеринбург: Изд-во "Волот", 2004. — 244 с.

В работе приведено описание почти полного скелета трогонтериевого слона (*Mammuthus trogontherii*) из нижнеоплейстоценовых отложений (низы семейкинской свиты) местонахождения Чембакчино на Нижнем Иртыше. По геологическим, палинологическим, карпологическим, палеозоотомологическим и палеомикротиологическим данным проведена реконструкция природных условий его обитания. Описаны семенные флоры, фауны насекомых и грызунов из раннеоплейстоценовых и среднеоплейстоценовых отложений местонахождения Чембакчино; проведены палеогеографические реконструкции этого времени для оайона Нижнего Иртыша; описаны морфологические изменения коренных зубов полевок.

Книга рассчитана на зоологов, ботаников и специалистов по четвертичной геологии и палеонтологии.

ISBN 5–89088–027–6

© Коллектив авторов, 2004

© Издательство «Волот», 2004

© Н.В. Гарутт, рисунок слона

© С.С. Трофимова, дизайн обложки

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
1. ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ НИЖНЕГО ИРТЫША	7
2. ИСТОРИЯ ОБНАРУЖЕНИЯ И РАСКОПОК СКЕЛЕТА ЧЕМБАКЧИНСКОГО СЛОНА	41
3. ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ЧЕМБАКЧИНСКОГО ЯРА	47
4. ХАРАКТЕРИСТИКА ЧЕМБАКЧИНСКОГО ТРОГОНТЕРИЕВОГО СЛОНА	51
4.1. МОРФОЛОГИЯ СКЕЛЕТА	51
4.2. СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ	80
4.3. ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ВОЗРАСТ	87
4.4. РАЗМЕРЫ	88
4.5. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОРФОЛОГИИ СКЕЛЕТА	91
5. ПАЛЕОБОТАНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	96
5.1. СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВОЙ АНАЛИЗ	96
5.2. КАРПОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ	97
6. ПАЛЕОЗООЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	111
6.1. МОЛЛЮСКИ	111
6.2. НАСЕКОМЫЕ	111
6.3. ПТИЦЫ	149
6.4. РЫБЫ	150
6.5. КРУПНЫЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ	150
6.6. МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ	157
7. ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ РЕКОНСТРУКЦИИ	194
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	200
ЛИТЕРАТУРА	205
SUMMARY	216
ПРИЛОЖЕНИЯ	221

CONTENTS

PREFACE	5
1. QUATERNARY DEPOSITS OF THE LOWER IRTYSH RIVER	7
2. HISTORY OF DISCOVERY AND EXCAVATION OF THE SKELETON OF CHEMBAKCHINO ELEPHANT	41
3. PALEONTOLOGICAL LOCALITIES OF CHEMBAKCHINO STEEP BANK	47
4. CHARACTERISTICS OF THE TROGONOTHERII ELEPHANT FROM CHEMBAKCHINO	51
4.1. SKELETON MORPHOLOGY	51
4.2. SYSTEMATICS	80
4.3. INDIVIDUAL AGE	87
4.4. MEASUREMENTS	88
4.5. COMPARATIVE ANALYSIS OF SKELETON MORPHOLOGY	91
5. PALEOBOTANIC DATA	96
5.1. SPORES AND POLLEN ANALYSIS	96
5.2. CARPOLOGY	97
6. PALEOZOOLOGICAL DATA	111
6.1. MOLLUSKS	111
6.2. INSECTS	111
6.3. AVES	149
6.4. FISHES	150
6.5. MEGAMAMMALS	150
6.6. SMALL MAMMALS	157
7. PALEOGEOGRAPHIC RECONSTRUCTIONS	194
CONCLUSION	200
REFERENCES	205
SUMMARY	216
APPENDIX	221

ПРЕДИСЛОВИЕ

Находки костей плейстоценовых млекопитающих, прежде всего мамонтов, по берегам рек Обь и Иртыш не редкость. Гораздо реже встречаются места, где эти кости не единичны и вымываются рекой регулярно, еще реже — находки целых скелетов. До последнего времени на Нижнем Иртыше и Средней и Нижней Оби был известен один случай находки скелета плейстоценового млекопитающего. Это находка неполного скелета молодой особи мамонта около пос. Юровск на р. Иртыш. И вот в 1993 году жители пос. Горноправдинск на Нижнем Иртыше М.Г. Алиев и С.В. Павлосюк сообщили в Окружной краеведческий музей Ханты-Мансийского автономного округа о находке около пос. Чембакчино, в Чембакчинском яру костей, залегающих в анатомическом порядке. Прибывшие на место находки сотрудник музея Л.С. Сухоносенко и специалисты из Института экологии растений и животных УрО РАН Н.Е. Бобковская, А.И. Варов и Д.И. Ражев обнаружили в обрыве берега большую часть скелета древнего слона.

Его предварительное изучение показало, что скелет принадлежит вымершему трогонтериевому (степному) слону, являвшегося предком шерстистого мамонта. Уникальность этой находки обусловлена двумя причинами. Во-первых, находки относительно полных скелетов представителей этого вида крайне редки. В мире известно всего 4 таких скелета, и находка из Чембакчино — пятая. Во-вторых, до этой находки, в отложениях семейкинской свиты никогда не находили костей млекопитающих.

Учитывая уникальность находки, за счет средств Окружного краеведческого музея летом 1994 г. было проведено детальное изучение места захоронения скелета. В результате этих работ в отложениях семейкинской свиты впервые были найдены фауны грызунов, птиц, рыб, насекомых, остатки растений. Из слоя, содержащего скелет слона, были также отобраны образцы на спорово-пыльцевой анализ. В слоях, лежащих выше находки скелета (чембакчинская свита) были найдены новые местонахождения фаун грызунов и насекомых, а также остатки растений. В этом же году было проведено описание строения костей скелета слона. Собранные коллекции фаун грызунов, птиц, рыб, насекомых и растительных остатков были изучены в Институте экологии растений и животных УрО РАН (ИЭРиЖ УрО РАН); палинологический анализ был выполнен Л.А. Пьянковой в пыльцевой лаборатории Уральского геологического управления.

Новый этап в изучении слона и места его находки начался в 2001 году. В связи с подготовкой новой экспозиции Ханты-Мансийского окружного краеведческого музея — Государственного Музея Природы и Человека, был получен грант Губернатора Ханты-Мансийского автономного округа (руководители Л.В. Степанова и П.А. Косинцев) на подготовку материалов о трогонтериевом слоне для экспозиции. Сотрудниками ИЭРиЖ УрО РАН (А.В. Бородин и др.), Главтюменьгеологии (А.И. Некрасов) и Государственного музея Природы и Человека (А.Ф. Павлов) были проведены дополнительные палеонтологические и геологические исследования места находки. В ходе этих работ было уточнено опи-

сание геологических слоев и были найдены новые местонахождения фауны грызунов, насекомых, моллюсков и остатков растений ниже (талагайкинская свита) и вышележащих слоев (чембакчинская свита). В результате, по итогам выполнения гранта Губернатора ХМАО, был подготовлен отчет, который лег в основу настоящей работы.

В целом, работы по изучению найденного скелета носили комплексный характер. Было сделано подробное описание морфологии скелета слона, геологических условий его залегания, определены сопутствующие фауны мелких млекопитающих, птиц, рыб, насекомых и растительности по спорово-пыльцевым и карпологиическим данным. Получены аналогичные данные из слоев, лежащих выше (чембакчинская свита) слоя со скелетом и ниже (талагайкинская свита). Впервые дана комплексная палеонтологическая характеристика семейкинской свиты. Наличие почти полной стопы от одной особи позволило описать ее строение у трогонтериевого слона. Прослежена эволюция отдельных групп грызунов на территории Нижнего Иртыша. Проведены палеогеографические реконструкции. Все это рассмотрено на общем фоне геологической истории и истории биоты региона.

В книге Введение и разделы 6.1, 6.3, 6.4, 7 и Заключение написаны П.А. Косинцевым; раздел 1 написан А.Е. Некрасовым; раздел 2 написан Н.Е. Бобковской; раздел 3 — Н.Е. Бобковской, А.В. Бородиным и П.А. Косинцевым; разделы 4 и 6.5 написаны П.А. Косинцевым и Н.Е. Бобковской; раздел 5.2 — С.С. Трофимовой; раздел 6.2 — Е.В. Зиновьевым; раздел 6.6 — А.В. Бородиным.

Очевидно, что выполнение этой работы было бы невозможно без соучастия многих людей, прежде всего жителей Ханты-Мансийского автономного округа. Авторы приносят глубокую благодарность губернатору Ханты-Мансийского автономного округа А.В. Филипенко; жителям поселка Горноправдинск М.Г. Алиеву и С.В. Павлосюку, сообщивших о находке скелета, Т.М. Третьяковой, оказавшей большую помощь в проведении экспедиционных работ и директору Государственного музея Природы и Человека Л.В. Степановой.

Авторы выражают признательность Вадиму Евгеньевичу Гарутту за консультации при описании скелета и предоставленный неопубликованный материал для сравнения и Н.В. Гарут за реконструкцию внешнего облика трогонтериевого слона.

1. ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ НИЖНЕГО ИРТЫША

Территория района располагается в пределах Ханты-Мансийской синеклизы Западно-Сибирской плиты. Основные черты рельефа территории определили новейшие тектонические движения. Анализ контактов четвертичных толщ и их мощностей свидетельствует о проявлении в четвертичный период дифференцированных восходящих движений.

Вопросами стратификации четвертичных отложений бассейна нижнего Иртыша занимались В.Н. Сукачев (1931), Р.С. Ильин (1936), В.А. Дементьев (1936), В.И. Громов (1937), П.А. Никитин (1938), В.В. Хахлов (1956), С.Б. Шацкий (1965), В.С. Волкова (1966), Р.Б. Крапивнер (1969), С.А. Архипов (1971), Ф.А. Каплянская и В.Д. Тарноградский (1974) и др. Обобщение результатов исследований четвертичных отложений территории выполнено Ю.П. Черепановым при подготовке второго издания Госгеолкарты—2000. Эти материалы положены в основу обзора. Рассматривается Тобольско-Прииртышский литофациальный район центральной (приледниковой) литофациальной зоны [Унифицированная региональная схема..., 2000].

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные отложения района представлены осадочными образованиями всех звеньев четвертичной системы. Широко представлены озерно-аллювиальные, аллювиальные, покровные субэральные, болотные, эоловые, озерные и делювиальные отложения.

НИЖНЕЕ ЗВЕНО

Талагайкинская свита впервые выделена как «талагайкинский аллювий» Ф.А. Каплянской и В.Д. Тарноградским [Каплянская, Тарноградский, 1974]. Стратотип ее («нижнечетвертичный аллювий») описан Р.Б. Крапивнером [Крапивнер, 1969] по скв. 3-К, пробуренной в районе пос. Семейка на р. Иртыш.

Талагайкинская свита в Нижнем Прииртышье имеет довольно широкое распространение [Государственная геологическая карта..., 1998]. В долине Иртыша она подстилает аллювий верхнечетвертичных террас и поймы. На правобережье Иртыша свита вскрывается в ряде обнажений (поселки Горный Денщик, Горная Суббота, Черный Яр, Демьянское, Кошелево, Миссия) Тобольского «материка». Повсеместно эти отложения залегают на сильно размытой поверхности пород континентального олигоцена — туртасской и новомихайловской свитах, местами (поселки Горная Суббота, Миссия) выполняя крупные эрозионные врезы. Гипсометрическое положение подошвы талагайкинской свиты от -22 м (в стратотипе) до +42 м и более (пос. Миссия), наряду с условиями залегания и характером распространения, свидетельствуют о существовании в начале раннего плейстоцена широких долин с лестницей террас, местами погребенных, местами частично или нацело размытых. По данным картировочного бурения, свита

Время, млн. лет	0,01	Система	Четвертичная	Надраздел	Плейстоцен	Раздел	Голоцен	Звено	Верхний	Средний	Нижний	Восточно-Европейская платформа, 1995	Западная Европа (Нидерланды) (W.N.Zagwijn, 1996)	Южная Европа (Bergeren et al., 1995)	Западная Сибирь, (Унифицированная региональная схема, ..., 2000)	Горизонт	Свита
																Современный	
0,12					Неоплейстоцен			Верхний				Осташковский	Upper Weichselian	Upper Pleistocene	Сарганский (верхнезырянский)		
																	Ленинградский
0,39								Средний				Калининский (Полдоржский)	Middle Weichselian		Ермаковский (нижнезырянский)		
																	Миклулинский
0,8								Нижний				Московский (Сожский)			Тазовский		
																	Чекалинский (Шкловский)
1,2								Верхний				Калуужский (Днепровский)	Holsteinian		Ширгинский		
																	Лихвинский
1,8								Нижний				Окский (Березинский)			Тобольский		
																	Мучапский (Беловежский)
								Верхний				Донской (Дзукский)	Stomertian		Шайтанский		
																	Ильинский
								Нижний				Петропавловский (Михайловский)			Талагайкинский		
																	Покровский

Рис. 1 Схема корреляции четвертичных отложений севера Западной Сибири, Восточной и Западной Европы

Fig. 1. Quaternary sediments of north East Siberia, East and West Europe correlation scheme

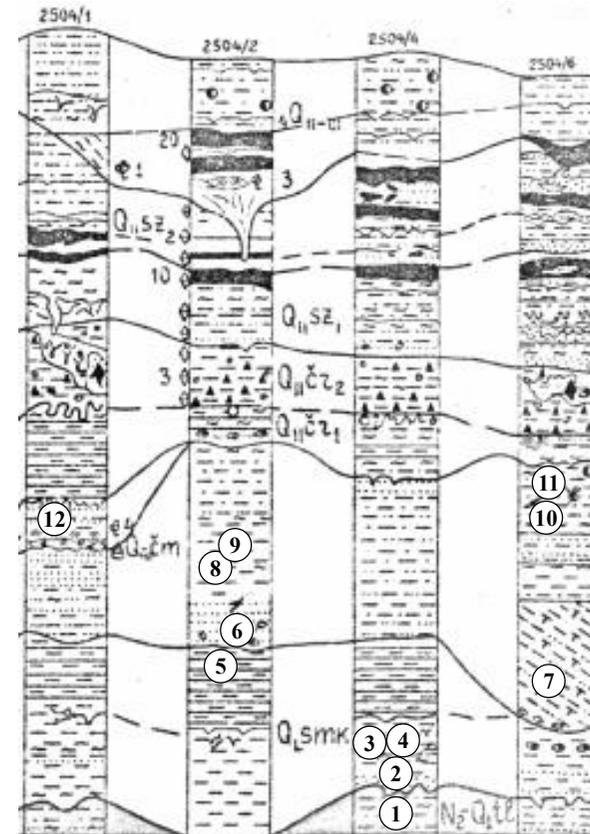


Рис. 2. Стратиграфическая схема позднекайнозойских отложений Чембакчинского яра. Условные обозначения: 1–12 — номера палеонтологических местонахождений (описание см. в тексте). Свиты: tl — талагайкинская; smk — семейкинская; st — чембакчинская; cr — чурымская; sz — сузунская.

Fig. 2 Stratigraphical scheme of the Latest Kainosoi sediments

выклинивается в сторону современных междуречий. Она перекрыта стратиграфически последовательно глинами семейкинской свиты.

Наиболее полный и мощный (40 м) разрез талагайкинской свиты изучен в стратотипе [Крапивнер, 1969], где свита имеет двухчленное строение. Нижняя

часть ее сложена русловыми накоплениями, верхняя — старичными отложениями и фациями половодья.

Русловые осадки залегают с размывом на туртаской свите. Базальный слой мощностью 15 см представлен скоплением обломков обугленной древесины с включениями гравия и гальки кристаллических пород. Выше залегают мелко- и тонкозернистые, светло-серые, почти белые пески. По керну иногда видна слоистость: в нижней части пачки косая, в верхней — косая или горизонтальная. Песок содержит мелкие и крупные обугленные растительные остатки, обломки и кору древесины. К подошве он несколько грубеет. Мощность 24 м.

Русловая пачка перекрыта старичными осадками и фациями половодья, кровля которых выступает над урезом Иртыша на 2–3 м. Они представлены суглинками и супесями сизовато-серого и светло-серого цвета, с крупными желвакообразными конкрециями сидерита (в составе половодной пачки, нижняя граница которой со старичной по керну неясна). Текстура по разрезу изменяется от массивной до горизонтально-линзовидной и горизонтальной. Горизонтальная слоистость нередко подчеркивается тонкими прослоями бурого намывного торфа. По керну наблюдаются мелкие (до 4–5 см) косослоистые серии светло-серого пылеватого песка. В основании толщи (старичная пачка) встречаются ветки древесины хорошей сохранности, скопления вивианита, тонкие пропластки песка. Мощность 16 м. На половодных осадках согласно залегают ленточные глины семейкинской свиты.

В разрезах по Иртышу на участке от п. Чембакчино до п. Семейки, где кровля половодной пачки выступает над урезом воды на 2–4 м, наблюдается маломощный (до 0.2 м) горизонт инволюций и псевдоморфозы по ледяным жилам. Ф.А. Каплянская и В.Д. Тарноградский [Каплянская, Тарноградский, 1974] среди многообразия типов криотекстур различают син- и эпигенетические образования и делают вывод о похолодании климата в конце талагайкинского времени. Мощность старичной и половодной пачек не превышает 16 м, а свиты в целом достигает 35–40 м.

В обнажениях правого берега Иртыша разрезы талагайкинской свиты однотипны. Она представлена русловыми осадками — песками светло-серыми, почти белыми, мелкозернистой структуры, с примесью среднезернистых частиц вниз по разрезу, иногда с линзами старичных литофаций («сизых суглинков», поселки Демьянское, Горная Суббота) мощностью до 2–3 м. Слоистость, диагональная в нижней части пачки, вверх по вертикали сменяется косоволнистой и субгоризонтальной. Пески часто содержат линзы глинистых окатышей, растительной сечки, крупные обломки древесины, а также слойки черного шлиха.

Мощность свиты в Иртышских ярах изменяется от 2 м (пос. Горный Денщик) до 15–22 м (пос. Горная Суббота). Вышеперечисленные разрезы талагайкинской свиты неоднократно рассмотрены в целом ряде публикаций [Волкова, 1966; Крапивнер, 1969; Николаев, 1964; Николаев, Шумилова, 1962; Смирнов, Большаков, Бородин, 1986; Сукачев, 1933; и др.].

По данным гранулометрического анализа [Крапивнер, 1969] в составе талагайкинских песков преобладают (до 90%) зерна размерностью 0.25–0.1 мм. Содержа-

ание фракции 0.25–0.5 мм и крупнее даже в основании свиты не превышает 25–30%. Пески хорошо промыты, характеризуются незначительной долей пылеватых частиц, высокой степенью сортировки и окатанности зерен, на что обращали внимание многие исследователи [Архипов, 1971; Архипов, Худяков, 1961; Астапов и др., 1972; Волкова, 1966; Геология СССР, 1964; Зарина и др., 1961; Николаев, Шумилова, 1962; и др.]. Осадки половодной и старичной фаций классифицируются преимущественно как песчано-глинистые алевриты (супеси, суглинки) с большим удельным весом (50–70%) фракции 0.1–0.01 мм. Минералогический состав [Волкова, 1966; Крапивнер, 1969] свиты является довольно устойчивым. В разрезах переуглублений на западе и севере района легкая фракция песков представлена кварцем (до 85–90%) и полевыми шпатами (до 15–30%) с незначительной примесью слюды, глинистых агрегатов, обломков пород. В песках из разрезов свиты на правом берегу Иртыша содержание полевых шпатов (плагиоклазов) испытывает значительное колебание — от 30–35% (поселки Демьянское, Кошелево) до 1–2% (пос. Горная Суббота). Здесь отмечается примесь глауконита, переотложенного из третичных пород. Обращает на себя внимание высокое содержание кварца (до 99%) в песках свиты у пос. Горная Суббота [Волкова, 1966].

Тяжелая фракция характеризуется высокими содержаниями рудных минералов (ильменит-магнетит), эпидот-цоизита, амфиболов, иногда роговой обманки (пос. Горная Суббота). Соотношение рудных и минералов группы эпидота, составляющих основу фракции, изменяется то в пользу первого, то в пользу второго компонента. В составе глинистой фракции пород свиты к северу от широты пос. Демьянское доминируют гидрослюды и монтмориллонит, а к югу — гидрослюды с примесью каолинита, иногда — гематита. Минералогический состав талагайкинской свиты описываемой территории свидетельствует о том, что основными источниками сноса служили Урал и Северный Казахстан.

В пределах рассматриваемой территории и на соседних площадях свита охарактеризована разнообразными палеонтологическими остатками: семенной флорой, спорами и пыльцой, диатомовыми водорослями, фауной млекопитающих и др.

В целом ряде пунктов по Иртышу (Реполово, Семейка, Чембакчино, Горноправдинск, Горный Денщик, Горная Суббота, Черный Яр, Демьянское, Кошелево) в талагайкинской свите установлены комплексы семян и плодов [Архипов, 1971; Волкова, 1966; Зубаков, 1972; Крапивнер, 1969; Никитин, 1970; 1938; Николаев, 1964; Черепанов, 1980; и др.], которые рассматриваются В. П. Никитиным как варианты «флоры диагональных песков» и «сизых суглинков». Анализ имеющихся данных [Каплянская, Тарноградский, 1974; Черепанов, 1980] приводит к выводу о том, что талагайкинская флора, принципиально не отличаясь от типичной «флоры диагональных песков» (с *Azolla interglacialica* Nikit., *Selaginella selaginoides* (L.) Link, *Picea obovata* Ldb., *Salvinia natans* (L.) All., *Caulinia flexilis* (Willd), *Najas marina* L., *Carex pauciflora* Light., *Potamogeton*, *Bunias sukaczewii*), характеризуется относительной бедностью видового состава, сравнительно большим содержанием (до 50–70%) и разнообразием экзотов, нередко отсутствием представителей рода *Potamogeton* и многих из указанных

выше руководящих видов. Эти особенности флоры, заключенные в русловом алювии, отмечены в целом ряде публикаций [Зубаков, 1972; Каплянская, Тарноградский, 1974; Крапивнер, 1969; Черепанов, 1980 и др.]

В отношении флоры «сизых суглинков» Ф. А. Каплянская и В. Д. Тарноградский [Каплянская, Тарноградский, 1974] показали, что она характеризует в основном половодную пачку талагайкинской свиты и не является индикатором «демянского ледниковья» так же, как и дриасовая флора у пос. Демянское с руководящими, по В. Н. Сукачеву [Сукачев, 1933], арктическими формами *Salix polaris* Web., *S. herbacea* L., *Dryas octopetala* L., *Betula nana* L. В. П. Никитин считает, что В. Н. Сукачев выбрал из породы наиболее бросающиеся в глаза остатки и не обратил внимания на более мелкие плоды и семена бореальных растений. Общее богатство флоры из того же местонахождения у пос. Демянское, установленное при повторных сборах, присутствие многочисленных остатков ели и высокоствольной березы не позволяют, по мнению В. П. Никитина, трактовать климат времени существования флоры как суровый, «дриасовый». Талагайкинские флоры свидетельствуют о климате, близком к современному, умеренно холодному.

Спорово-пыльцевые спектры [Волкова, 1966; Каплянская, Тарноградский, 1974; Крапивнер, 1969 и др.] из талагайкинской свиты района также указывают на климатические условия, близкие к современным. По своему характеру они лесные, сосново-кедрово-березовые или березово-кедрово-сосновые с участием ели, лиственницы, черной ольхи и др. Обращает на себя внимание довольно высокое (до 31–47%) содержание пыльцы кедра. Содержание трав не превышает 20–30%, оно увеличивается к кровле пойменной пачки, что связано с местными спектрами обширной луговой поймы. Ф. А. Каплянская и В. Д. Тарноградский [Каплянская, Тарноградский, 1974], напротив, полагают, что спектры из верхов половодной пачки отражают сильное ухудшение климатических условий.

Комплексы диатомовых водорослей [Крапивнер, 1969] из талагайкинской свиты (поселки Кошелево, Красный Яр на Конде и др.) однотипны и отражают экологическую обстановку умеренной зоны. Наиболее богатый «кондинский» комплекс Н. В. Рубиной [Черепанов, Рубина, 1986] насчитывает 71 вид и разнообразность. Руководящими видами его и доминантами являются *Aulacosira italica* (Ehr.) Sim. и *A. granulata* (Ehr.) Sim.. К субдоминантам относятся *Fragillaria construens* (Ehr.) Grun. var. *binodis* (Ehr.) Grun., *Synedra ulna* (Nitzsch.) Ehr. var. *ulna*, *Navicula radiosa* Kütz., *N. tuscuta* (Ehr.) Grun. и др. В экологическом отношении комплекс представлен как планктонными (18–27%), так и бентосными (до 82%) пресноводными формами. По характеру географического распространения в составе его преобладают космополиты (58%); широко распространенные в пресных водоемах бореальные диатомеи составляют до 31%, североальпийские — до 14%. Арктические и аркто-бореальные виды отсутствуют. По заключению Н. В. Рубиной, комплекс представляет озерно-болотную («старичную») флору умеренно холодного состава.

На территории района в талагайкинской свите обнаружены зубы *Arhidiscodon trogontheri* Pohlig, обломки костей *Rhinocervidae* и *Cervidae* (Коше-

лево, скв.39), *Cervalces latifrons* John. (пос. Миссия, скв. 39), принадлежащие к тираспольскому фаунистическому комплексу.

Фауна ископаемых грызунов (пос. Кошелево), по заключению А. В. Бородина и Н. Г. Смирнова [Смирнов, Большаков, Бородин, 1986], указывает на раннеплейстоценовый (первая половина) возраст вмещающих осадков и сопоставляется с вяткинским комплексом В. С. Закигина. Определены *Lemmus cf. sibiricus* Kerr, *Dicrostonix* ex gr. *renidens-simplicior*, *Lagurus* aff. *transiens* Janossy, *Glethrionomys* ex gr. *glareolus* Schreber, *Mimomys pusillus* Mehely, *Microtus oeconomus* Pallas, *M. gregalis* Pallas, *M. middendorffii-hyperboreus*, *M. sp.* Близкий по составу комплекс приводится в публикации А. Н. Мотузко [Мотузко, 1975].

Семейкинская свита выделена В. С. Волковой [Волкова, 1966] в разрезе у пос. Семейка на Иртыше. Она согласно, местами с размывом, залегает на талагайкинской свите и перекрыта по эрозионному контакту чембакчинской или тобольской свитой среднего плейстоцена. На большей части территории района эти отложения размывы. Подошва семейкинской свиты устанавливается на абсолютных отметках 22 — 40 м. В стратотипическом и ряде других разрезов (поселки Кировский, Чембакчино, Цингалы, Горноправдинск) правого берега Иртыша свита изучена достаточно детально [Волкова, 1966; Волкова, Воробьев, Задков, 1970; Зубаков, 1972; Каплянская, Тарноградский, 1974; Крапивнер, 1969 и др.]. Она представлена глинами алевритовыми и суглинками голубовато- и зеленовато-серого цвета (до сизых) с характерной ленточной, местами скрытой слоистостью, с прослоями и желваками глинистого сидерита, очень плотными. В толще встречаются линзовидные прослои песка и алеврита, образующие горизонты выпуклой или островершинной волновой ряби, мелкие складчатые деформации оплывания наносов, часть из которых Ф. А. Каплянская и В. Д. Тарноградский [Каплянская, Тарноградский, 1974] рассматривают в качестве псевдоморфоз по ледяным жилам, мелкополигональных образований типа «ячеистых грунтов» и т. п. Эти исследователи подразделяют семейкинскую свиту по текстурным особенностям на две пачки: нижнюю (до 10 м) с более грубой и менее правильной слоистостью, частым линзовидным выклиниванием отдельных групп слоев и верхнюю (7–9 м), более однородную, с четко выраженной ленточной слоистостью и нередко плитчатостью, свидетельствующими о сезонном характере седиментации и спокойной гидродинамической среде.

В разрезах свиты на описываемой территории, по сравнению с более северными, отмечаются некоторые литолого-фациальные изменения. Так, в обнажении у пос. Горный Денщик на высоте 14 м над р. Иртыш вскрыты глины алевритовые и алевриты серые, находящиеся в тонком ленточном переслаивании; встречаются отдельные «ленты» толщиной от 1 до 15 мм черной жирной глины. Вблизи кровли породы смяты местами в небольшие (до 0.3 м) запрокинутые складки, вероятно, подводного оползания. Мощность 2–3 м.

Своеобразный характер осадков свиты обнаруживается в разрезе у пос. Кошелево (интервал 7–18 м над урезом воды, абсолютные отметки 37–48 м), где обнажаются глины ленточнослоистые за счет линзовидных и выдержанных слоев (1–3 мм) желтовато-серого алеврита, по которым порода легко расслаивается

на плитки; толщина лент увеличивается вверх по разрезу. В толще глин отмечаются прослой тонко- и мелкозернистых светлых песков хорошей сортировки мощностью 0.1–0.5 м. Пески косослоистые, слои падают под углом 8–10° вверх по течению. Местами слоистость усложнена крупной выпуклой волновой рябью. Вверх по разрезу количество песчаных прослоев уменьшается, а мощность их увеличивается. Вверх по течению подошва ленточных глин повышается, а доля песчаных прослоев заметно возрастает (до преобладания в разрезе). Мощность до 11 м.

Толща несогласно залегает на талагайкинской свите и перекрыта с эрозионным размывом тобольской свитой. Эти осадки рассматривались обычно как «сызые суглинки» в составе последней. Впервые Р. Б. Крапивнер [Крапивнер, 1969] обратил внимание на их специфический облик и сопоставил с ленточными глинами из разрезов у поселков Семейка, Чембакчино и Горноправдинск. На взгляд Ю.П.Черепанова [Государственная геологическая карта Российской Федерации, 1998], эти отложения являются образованиями подводной дельты (вероятно, пратуртаса), выведенной в семейкинский бассейн. Исследователи рассматривают последний как озерно-ледниковый водоем эпохи миндельского («шайтанского», «демянского») оледенения. Авторы считают семейкинскую свиту, разделяя точку зрения Ю.П.Черепанова, образованиями пресноводного бассейна типа эстуария, существование которого было обусловлено ингрессией Карского моря. Размеры водоема, возможно, имели сезонные колебания — увеличиваясь весной — первой половине лета, уменьшались во второй половине лета — осенью.

В минералогическом составе семейкинской глины [Крапивнер, 1969] основные минералы представлены гидрослюдай и хлоритом, второстепенные — смешаннослойными образованиями (гидрослюда-монтмориллонит), монтмориллонитом, реже каолинитом с примесью кварца и полевых шпатов.

Породообразующие минералы песчаной фракции — кварц (46–64%) и полевые шпаты (31–43%), постоянно присутствуют слюда (до 5.8%), глинистые агрегаты (до 23%), органогенный опал (до 5%). Отложения некарбонатные. В тяжелой фракции песков (выход 1.3–5.1%) ведущими акцессорными минералами являются эпидот-цоизит (39–54%), ильменит-магнетит (20–28%). В значительных количествах отмечаются роговая обманка (8–17%), лейкоксен (5–9%), циркон (3–4%), гранат (0.8–2.1%), встречаются тремолит, актинолит, пироксены, слюда, рутил, сфен, анатаз, турмалин, дистен, силлиманит, апатит, шпинель, в единичных зернах — брукит, андалузит, ксенотим, ортит. Из аутигенных минералов постоянно присутствуют лимонит (до 0.9%), пирит-марказит (до 2.4%), сидерит (1–19%).

Структурно-генетическая характеристика и форма кумулятивных кривых семейкинской свиты отражают озерные условия спокойной воды; коэффициент отсортированности достигает 4.9%.

Семейкинская свита включает споры и пыльцу, диатомовые водоросли, фауну остракод.

Интерпретация исследователями [Волкова, 1966; Зубаков, 1970; Ильин, 1936; Каплянская, Тарноградский, 1974; Крапивнер, 1969 и др.] спорово-пыль-

цевых спектров из разрезов свиты в Нижнем Прииртышье неоднозначна. Так, В. С. Волкова [Волкова, 1966] и Р. Б. Крапивнер [Крапивнер, 1969] считают, что нижняя часть семейкинской глины накапливалась при благоприятном климате, в условиях развития таежной растительности (береза, ольха, сосна, кедр при участии широколиственных пород). Средней части свиты отвечают преимущественно безлесные (лесостепные, по В. С. Волковой) ландшафты, а верхней — вновь лесные. «Безлесность» спектров средней части разреза Р. Б. Крапивнер объясняет существованием обширных лайд (ваттов) в дельтовых низинах, которые представляли собой открытые пространства с богатой луговой растительностью: разнотравьем, злаками, осоками. Присутствие разнообразных полыней, маревых и многих видов злаков — галофилов он считает следствием засоленности грунтов, а не ксерофитизации или суровости климата, поскольку ксерофиты находятся в сочетании с явными гидрофилами.

Ф. А. Каплянская и В. Д. Тарноградский [Каплянская, Тарноградский, 1974] пришли к выводу о господстве в семейкинское время преимущественно безлесных ландшафтов и довольно суровом климате (по заключению О. В. Матвеевой, О. И. Жежель, Т. Г. Жданской). С этим выводом удовлетворительно согласуются результаты диатомового анализа образцов семейкинской глины из Кошелевского Яра.

Комплекс диатомей, названный Н. В. Рубиной [Черепанов, Рубина, 1986] «кошелевским», включает 49 таксонов и обнаруживает заметные отличия от «кондинского» из талагайкинской свиты. Как и в «кондинском» комплексе, доминантами являются *Aulacosira italica* (Ehr) Sim, но в «кошелевском» комплексе преобладают споры *Aulacosira* sp. и *Stefanodiscus astrae* (Ehr.) Grun., *St. Hantzschii* Grun. массовое развитие которых, по мнению И. В. Рубиной, составляет его специфическую особенность. К субдоминантам относятся *Fragillaria construens* var. *binodis* (Ehr.) Grun., *F. inflata* (Heid.) Hust и другие виды, формирующие основу и талагайкинского комплекса. Существенные различия между комплексами намечаются по составу перистых диатомей.

Планктонная группа в нем представлена более разнообразно (27%), чем в «кондинском» комплексе (18%). В отличие от последнего, «кошелевский» комплекс содержит значительно меньше бореальных видов, а арктические и арктобореальные отсутствуют в талагайкинской свите. Холоднолюбивые диатомеи составляют более 50% систематического состава. Этот факт указывает, по мнению Н. В. Рубиной, на ухудшение условий обитания диатомовых водорослей, связанное с похолоданием.

В Семейкинском и Чембакчинском ярах из нижней части разреза свиты получены ассоциации остракод бедного систематического состава. Обнаружены в большом количестве (69 — 110 экз.) *Cytherissa lacustris* Sars с примесью *Lymnocythere cf. baltica*.

В разрезе у пос. Кошелево семейкинская свита содержит весьма представительный комплекс остракод [Крапивнер, 1969]: *Ilyocypris bradyi* Sars, *I. bella* Schrapova, *Candona cf. arcina* Liepin, *C. cf. rectangulata* Alm., *Candoniella subellipsoida* (Scharap.), *Eucypris cf. crassa* (Mull.), *Cyclopypris* sp., *Cytherissa*

lacustris Sars, *Limnocythere sanctipatricii* Br. et Rob., *L. grinfeldi* Liepin, *L. negadaevi* M. Popova, *L. schrapovae* Schw., *L. dorsotuberculata* Negadaev и др. Все перечисленные таксоны встречаются в кочковском комплексе Т. А. Казьминой, а *Limnocythere schrapovae* Schw. является его руководящим видом.

Семейкинские глины имеют положительную намагниченность, охарактеризованы (нижняя половина разреза) термолюминесцентной датировкой 600±80 тыс. лет [Зубаков, Кочегура, 1973; Каплянская, Тарноградский, 1974; Архипов, Куликов, 1989] и отнесены по возрасту к раннему плейстоцену.

СРЕДНЕЕ ЗВЕНО

Чембакчинская свита выделена В. С. Волковой [Волкова, 1966] по р. Иртыш, у пос. Чембакчино («чембакчинские слои»). Р.С. Ильин [Ильин, 1936], С.А. Архипов и Г.И. Худяков [Архипов, Худяков, 1961], В.А. Лидер [Лидер, 1976] и др. рассматривали эти образования как «межледниковый (миндель-рисс) аллювий», Ф.А. Каплянская и В.Д. Тарноградский [Каплянская, Тарноградский, 1974] — как «чембакчинский аллювий», Р.Б. Крапивнер [Крапивнер, 1969] — как верхи «нижней лагунной пачки» четвертой надпойменной террасы (средний плейстоцен). Три последних автора показали, что чембакчинский «лимноаллювий» не имеет принципиальных отличий от верхней циклотемы (собственно тобольской) свиты «диагональных песков», которая включает осадки разновозрастных генераций аллювия.

В пределах описываемой территории эти отложения распространены на правобережье Иртыша к северу от широты пос. Горная Суббота. Принято считать, что фацциально они замещаются аллювием тобольской свиты. Семейкинская и чембакчинская свиты разделены поверхностью стратиграфического несогласия. В разрезах правого берега Иртыша у п.п. Чембакчино, Цингалы, Семейки нижний контакт свиты выявляется не только признаками размыва, но и по отчетливому эрозионному несогласию с семейкинскими глинами. Последние в результате предчембакчинского размыва местами существенно сокращаются в мощности (Цингалы, Чембакчино) или даже выпадают из разреза (Горноправдинск), а чембакчинская свита залегает непосредственно на туртасской свите с базальным гравийно-галечным слоем мощностью до 2 м в основании. В разрезах Темниковского «материка» (междуречье Иртыш — Салым, к северу от Демьянки) свита вскрыта многими скважинами [Волкова, Воробьев, Задкова, 1970 и др.]. В. С. Волкова рассматривает свиту в качестве отложений дельты пра-Иртыша или огромного сора типа современного Кондинского, куда впадала прарека. Ф. А. Каплянская и В. Д. Тарноградский [Каплянская, Тарноградский, 1974], детально изучавшие эти осадки в низовьях Иртыша, считают их аллювиальными накоплениями, а преимущественно глинистый характер разреза чембакчинской свиты объясняют большой долей участия в нем специфических «соровых» фаций. В обнажениях у поселков Семейка, Чембакчино, Цингалы [Государственная геологическая карта Российской Федерации, 1998] свита представлена глав-

ным образом горизонтальными суглинками (песчано-глинистыми алевролитами) с подчиненными прослоями пылеватых мелкозернистых песков, со слоистостью знаков ряби, включениями растительных остатков и линз аллохтонного торфа. Облик толщи, состав и текстурные особенности этих осадков не оставляют сомнения в том, что они накапливались в сравнительно спокойной гидродинамической обстановке. Вместе с тем, по наблюдениям Ю.П. Черепанова [Черепанов, 1980], в ряде пунктов вышеуказанных опорных обнажений чембакчинская свита выполняет эрозионные врезы и сложена в значительной мере песками с типичными для руслового аллювия равнинных рек фацциальными признаками и характером слоистости. Ошибка в диагнозе возрастной принадлежности рассматриваемых отложений здесь исключается, поскольку они повсеместно залегают на размытой поверхности семейкинских глин и перекрыты «самаровской мореной» (чурымской свитой), входящей в состав сузгунской толщи.

В обнажении у Горного Денщика чембакчинская свита залегает с эрозионным размывом местами на семейкинской, местами непосредственно на талагайкинской свите и перекрыта отложениями третьей и четвертой надпойменных террас. В районе пос. Горная Суббота она подстилается талагайкинским аллювием и стратиграфически последовательно перекрывается сузгунской толщей. В обоих выходах свита представлена преимущественно песчаными осадками однотипного строения.

Чембакчинские отложения из разрезов у поселков Горный Денщик и Горная Суббота по составу заметно отличаются от свиты в ее опорных разрезах (поселки Семейка, Чембакчино). Абсолютно преобладает тонкопесчаная фракция (0.1–0.25 мм) — до 65–70%. Отложения сравнительно хорошо промыты, содержание глинистых частиц не превышает 10%. Максимальный размер зерен составляет [14, 17] 0.2–0.35 мм; медианный диаметр постоянен (0.12–0.15 мм), степень сортировки хорошая ($So = 1.2–1.3$).

Пески относятся к олигомиктовым кварцевым: кварц — 75%, плагиоклазы 7–9%, калиевые полевые шпаты 7–9%. Постоянно присутствуют обломки органического опада и зерна глауконита. Среди тяжелых минералов много ильменита (35–40%), циркона (5–7%), турмалина (до 2.4%), содержание роговой обманки не превышает 7–8%, пироксены практически отсутствуют. Породообразующими минералами глин являются гидрослюда с примесью каолинита и гематита.

В чембакчинской свите описываемой территории содержится большое количество обломков древесины, коры, шишек, плодов и семян. Наиболее изучены последние. Разрезы свиты у поселков Семейка, Цингалы, Чембакчино, Горноправдинск, Горный Денщик и Горная Суббота охарактеризованы палеокарпологическими данными

Осадки заключают классический, по В. П. Никитину [Никитин, 1970], тип флоры «диагональных песков» с руководящими *Azolla interglacialica* Nikit., *Selaginella selaginoides* (L.) Link, *Bunias sukaczewii* (Nikit.) и др. Для флоры характерно большое разнообразие форм рода *Potamogeton*, высокое содержание космополитов и экзотических растений. Преобладают формы, способные суще-

ствовать во влажных местах, вблизи озерных водоемов. Основу флоры составляют растения, потомки которых входят в современные растительные ассоциации бассейна Нижнего Иртыша. Встречаются виды, родственные современным дальневосточным и североамериканским термофилам. Чембакчинская флора формировалась в более благоприятных климатических условиях, чем комплекс «сизых суглинков» из талагайкинской свиты.

Спорово-пыльцевые данные [Волкова, 1966; Каплянская, Тарноградский, 1974; Крапивнер, 1969] в целом подтверждают вышеприведенную палеоботаническую характеристику чембакчинских отложений. Спектры существенно лесные (до 70%), споры занимают обычно второе место (до 20–30%), в несколько меньших количествах содержится пыльца трав и кустарников. Чембакчинской свите свойственны преимущественно кедрово-березово-сосновые спектры. Содержание пыльцы ели колеблется от 5–10 до 22%. Она образует два максимума. Содержание пыльцы кустарниковой березы достигает в отдельных интервалах 20–24%. В травянистой части спектра доминирует пыльца разнотравья, в небольших количествах отмечается пыльца злаков, полыней и лебедовых. Среди спор преобладают папоротники (до 50%), сфагновые (до 50%) и зеленые мхи.

Фауна моллюсков известна [Волкова, 1966; Каплянская, Тарноградский, 1974 и др.] из разрезов свиты у п.п. Семейка и Чембакчино. Это *Corbicula tibetensis* (Prashad), *Pisidium amnicum* Müll., *Valvata piscinalis* Müll., *V. klinensis* (Milach.), *V. pulchella* (Müll.), *Amesoda asiatica* (Mts.), *Mussulum creblini* (Dur.) и другие обитатели постоянных и временных водоемов Европы и Западной Сибири.

В разрезах в поселках Горная Суббота и Горный Денщик чембакчинская свита содержит моллюски *Pisidium amnicum* Müll., *Sphaerium scaldianum* var. *asiaticum* Mart., *Valvata piscinalis* Müll., *V. pulchella* (Müll) — обитателей пресных и прохладных вод широкого распространения.

Из горизонта с моллюсками Н.Г. Смирновым и А.В. Бородиным [Смирнов, Большаков, Бородин, 1986] выделен богатый («чембакчинский») комплекс остатков грызунов (разрезы свиты у п.п. Чембакчино, Семейка, Горноправдинск). Из него же (у Чембакчино) извлечен трудно определимый обломок зуба слона, вероятно, трогонтериевого (определение И.В. Фороновой, сборы Ю.П.Черепанова).

В одном из разрезов свиты (пос. Горный Денщик) выявлен «чембакчинский» комплекс ископаемых грызунов, сравнительно небогатый в видовом отношении, но представительный по количеству экземпляров: *Lemmus cf. sibiricus* Kerr, *Dicrostonyx* sp., *Microtus gregalis* Pallas, *M. oeconomus* Pallas, *M. middendorffii-hyperboreus*, *Lagurus* ex gr. *transiens* Janossy, *Ocotona* sp. Видовой состав фауны, по заключению Н. Г. Смирнова, характерен для широкого возрастного интервала в пределах плейстоцена. Возраст трудно определить точнее, чем средний-поздний плейстоцен из-за противоречий в уровне эволюционного развития разных групп. Совокупность вышеприведенных данных позволяет датировать свиту средним плейстоценом.

Тобольская свита фациально замещает чембакчинскую к югу от широты пос. Горная Суббота. Ранее эти отложения, широко распространенные в обрывах

Тобольского «материка», были известны под названием «диагональных песков», которые С. Б. Шацкий предложил выделить в тобольский ярус.

Опорными разрезами свиты на описываемой территории являются обнажения правого берега р. Иртыш в районе поселков Черный Яр, Кошелево, Миссия, ряд выходов по реке Демьянка.

Минимальные абсолютные отметки (30–40 м) подошва тобольской свиты имеет в долинах рек Иртыш и Демьянка, повышаясь в сторону современных междуречий до 67 м. Она с размытом залегает на семейкинской, талагайкинской, абросимовской (нижний миоцен), туртасской (верхний олигоцен) свитах и стратиграфически последовательно перекрыта сузгунской толщей.

На описываемой территории свита повсеместно представлена аллювием мощностью от 5–6 до 20 м. В основании разрезов залегает базальный слой разнотравного песка с включениями глиняных окатышей, гравия и гальки кристаллических пород. Иногда низы (1–3 м) руслового аллювия почти нацело сложены галькой семейкинских (пос. Кошелево) и третичных глин с незначительным участием грубообломочного кристаллического материала. Выше залегает пачка (до 6–8 м) светлых (до белых) преимущественно среднетравянистых песков с потоковой («диагональной») слоистостью в виде крупных, срезающих друг друга серий слойков. В этой части свиты (пристрелжевая фация) встречаются прослои, обогащенные окисленными растительными остатками, «войлоком», обломками древесины.

Вверх по разрезу пачка сменяется осадками прирусловой отмели (до 8–10 м) — песками пылеватыми, светло-серыми с желтым или кремовым оттенком. Пески содержат рассеянный фитодетрит, прослои алевроитов, супесей, суглинков. Слоистость пологоволнистая или субгоризонтальная с характерными перистой, перекрестной и другими типами тонкой косоугольной слоистости. В наиболее полных разрезах (поселки Черный Яр, Миссия) тобольской свиты ее верхи (3–5 м) представлены пойменным аллювием — темно-серыми, плотными, иногда карбонатными супесями и суглинками с тонкой волнистой и горизонтальной слоистостью. В кровле наблюдается гумусовый горизонт, сопровождающийся обычно криогенными деформациями (инволюции, псевдоморфозы по ледяным жилам, беспорядочное перемешивание пород в зоне слоя сезонного промерзания и т. п.).

Для руслового аллювия, как правило, резко доминирующего в разрезе свиты, характерны хорошая окатанность, сортировка зерен песка, что связывается либо с длительностью формирования тобольских отложений [Геология СССР, 1964; Николаев, 1963, 1964], либо с их постседиментационной эоловой переработкой [Николаев, 1963, 1964; Николаев, Шумилова, 1962]. По вещественному составу на описываемой территории они почти не отличаются от чембакчинской свиты. По сравнению с последней, устанавливается [Волкова, 1966] лишь некоторое возрастание доли устойчивых и рудных минералов. Такая тенденция, а также общее огрубление состава тобольской свиты намечаются в направлениях с севера на юг и с востока на запад.

Тобольская свита содержит богатые комплексы миндель-рисской семенной флоры, получившей наименование «флора диагональных песков» и охарактери-

зованной выше в составе чембакчинской свиты. В пределах района этот тип флоры установлен [Волкова, 1966; Никитин, 1970; Никитин, 1938, и др.] в обнажениях свиты по р. Иртыш у поселков Черный Яр, Кошелево и Миссия.

Спорово-пыльцевые спектры из тобольской свиты описываемой территории лесного типа: пыльца древесных пород содержится в количестве до 70%, споры занимают обычно второе место — до 20–30%, пыльца трав и кустарников отмечается в несколько меньших количествах. Спектры отражают существование кедрово-березово-сосновых и сосново-елово-березовых лесов. Содержание пыльцы ели колеблется от 5–10 до 22%. Иногда она образует два максимума. В отдельных интервалах разреза свиты в количестве до 20–24% отмечается пыльца кустарниковой березы. В травянистой части спектров преобладает пыльца разнотравья, в небольших количествах встречается пыльца злаков, полыней и лебедовых. Среди спор доминируют папоротники (45–50%), сфагновые (до 50%) и зеленые мхи. Встречаются массулы *Azolla* sp., *Salvinia* cf. *natans* (L.) All. Таким образом, характер спорово-пыльцевых спектров свидетельствует о благоприятных (умеренно прохладных, близких к современным) климатических условиях времени формирования тобольской свиты.

В руслвом аллювии свиты у поселков Демьянское и Кошелево обнаружена фауна моллюсков, представленная двустворками и гастроподами: *Pisidium amnicum* L., *Sphaerium scaldianum* var. *asiaticum* Mart., *Valvata piscinalis* Müll., *V. pulchella*. Эти виды являются обитателями пресных и прохладных вод, весьма широко распространенными. В обнажении у пос. Кошелево низы тобольской свиты содержат [Крапивнер, 1969] бедный в видовом отношении комплекс остракод, основу которого составляют (определения Е. В. Постниковой) *Ilyocypris bradyi* Sara, *Candoniella subellipsoida* Scharapova, *Candona rectangulata* Alm, *C. arcina* Liepin, *Cyterissa lacustris* Sars, *Cyclocypris laevis* Müll. Интерес представляет присутствие в его составе руководящего вида кочковского комплекса — *Limnocythere scharapovae* Schw.

Находки остатков фауны грызунов в тобольской свите района единичны (пос. Кошелево, скважины 45, 104). В этом местонахождении определены восемь видов млекопитающих: *Sorex* sp., *Ochotona* sp., *Lemmus* cf. *sibiricus* Kerr, *Glethrionomys* sp., *Lagurus* sp., *Microtus oeconomus* Pallas, *M. gregalis* Pallas, *M. middendorffii-hiperboreus*, *M.* sp.

По заключению Н. Г. Смирнова и А. В. Бородина [Смирнов и др., 1986], состав фауны характерен для широкого возрастного интервала в пределах плейстоцена. В этом же местонахождении совместно с остатками фауны грызунов С. В. Киселевым установлены ископаемые насекомые семейств Carabidae (*Patrobus* sp., *Ptarostichus* (*Euruperis*)? *Tundrae* Tsch., *Carabidae* indet.) и Chrysomelidae (*Phratora* sp., *Incertae sedis*). По заключению С. В. Киселева, комплекс невыразителен и не дает надежной палеогеографической информации.

В пределах описываемой территории тобольская свита содержит [Волкова, 1966, Крапивнер, 1969, Лидер, 1976] единичные находки тираспольской фауны (поселки Кошелево, Миссия, Демьянское), что может указывать на раннеплей-

стоценовый возраст низов аллювия. Вместе с тем не исключается факт возможности вторичного залегания этих остатков.

Чурумская свита выделена В.С. Волковой [Волкова, 1966; Волкова, Воробьев, Задкова, 1970] со стратотипом в группе разрезов Семейкинского яра. Она повсеместно согласно, местами с неглубоким площадным размывом залегает на чембакчинской свите и перекрыта с также неглубоким эрозионным размывом сузгунской толщей (одноименной свитой стратотипа, в понимании Ф.А. Каплянкой и В.Д. Тарноградской [Каплянская, Тарноградский, 1974]). До В.С. Волковой и Р.Б. Крапивнера [Волкова, 1966; Крапивнер, 1969] эти осадки многие исследователи относили к континентальной морене «максимального самаровского» или «киргышского» оледенений. Указанные авторы впервые признали соответственно ледниково-озерное или ледово-озерное («лагунное») происхождение чурумской свиты. Свита, по данным бурения, широко распространена в разрезах Темниковского «материка» и за его пределами, хорошо известна по обнажениям правого берега Иртыша на участке от Семейки до Горноправдинска и Бол. Салыма

Подошва чурумских отложений залегает в диапазоне абс. отметок от 47–53 м на правобережье Иртыша до 58 м на правом берегу р. Бол. Салым, кровля — на высоте до 64 м и, вероятно, более. В разрезе свиты выделяется две пачки.

Нижняя пачка сложена ленточнослоистыми алевритовыми глинами и алевритами (толщина лент 2–20 мм). Слоистость обусловлена чередованием лент серой, зеленовато- или синевато-серой глины, белого мучнистого алеврита и коричневатого — серого глинистого алеврита. Вниз и вверх от средней части толщина лент увеличивается, а преобладающей становится серовато-коричневая окраска пород. Изредка прослой мучнистых алевритов замещаются слоями светло-серого и желтого тонкозернистого песка с полого-асимметричной рябью. В основании пачки отмечается своеобразный базальный слой (до 1 м) песка с мелкими окатышами подстилающих суглинков чембакчинской свиты. На контакте песков и ленточных алевроглин обычны мелкие клинья, «фестоны» и «рулеты» конвективного происхождения. В разрезе пачки местами наблюдаются пропластки (2–3) глинистого сидерита (1–3 см) и мелкие деформации («микродизъюнкции») пород. Мощность пачки до 4–6 м.

Верхняя пачка представлена диамиктонами с прослоем (в подошве) мощностью до 1.2 м брекчий глин и алевритов ленточнослоистых, содержащих конкреции сидерита. В слое видны крупные фрагменты смятых в мелкие опрокинутые микроскладки ленточных алевроглин. Нижний контакт пачки четкий по угловому несогласию. Выше по разрезу залегает алевропелит коричневатого-серого цвета, с хрящеватой крупной очень плотной «овалоидной» отдельностью; на срезе порода обнаруживает жирный блеск и тончайшую параллельную слоистость. В нем содержится небольшое количество рассеянных гальки и гравия кристаллических пород, одиночные валуны (до 15 см). Вверх по разрезу глина постепенно замещается суглинком грубопесчаным, темно-серым с коричневатым оттенком, очень плотным, оскольчатым. Размер структурной отдельности (до 5–6 см) с налетом лимонита уменьшается кверху. Мощность слоя — до 5–6 м. Верхний

контакт неровный, волнистый, «срезает» приуроченные к слою (Семейка, Чембакчино) «отторженцы» карымкарских (плиоцен) диамиктонов, залегающие совместно с крупными отторженцами мел-палеоценовых белых песков.

Разрез чурымской свиты венчается буровато-серой, неслоистой «мореноподобной» супесью, образующей в выветрелой стенке листовато-оскольчатую отдельность. Здесь в небольшом количестве отмечаются рассеянные галька и гравий уральских пород. Иногда в подошве слоя виден линзовидный прослой (до 10 см) светло-серого разнозернистого песка, содержащего мегакласты. Мощность чурымской свиты достигает в районе 12–14 м.

Минеральный состав свиты обнаруживает существенные отличия от состава чембакчинских осадков. В легкой фракции на кварц приходится не более 65%, на полевые шпаты (плагиоклазы среднего ряда) — до 30%, на глинистые агрегаты — менее 15%; присутствуют слюды, обломки пород, в том числе, траппов, в ничтожных количествах — глауконит. Выход тяжелой фракции от 1.3 до 3.0%. Доминирует группа эпидота (до 40–55%), на рудные минералы приходится не более 25%. Заметной является доля циркона (до 8–9%), граната (до 4.5%), лейкоксена (до 5–9%). Обращает на себя внимание высокое (до аномального) содержание неустойчивых минералов: обыкновенной роговой обманки — до 20%, моноклинных пироксенов — 10–30%, а на правобережье Бол. Салыма [6] — до 51% от веса фракции. Минеральный состав свидетельствует о значительном участии сноса обломочного материала с северо-востока, что подтверждается и петрографическими исследованиями в бассейнах Бол. Салыма и Бол. Югана [Волкова, Воробьев, Задкова, 1970]. Здесь наиболее распространены валуны оливинового долерита, встречаются базальты, известняки, доломиты, песчаники, кремнистые сланцы, яшмы. В разрезах свиты на Иртыше, наряду с траппами, известняками и яшмами, заметно участие уральских пород — гранодиоритов, порфиритов, габбро, кварца, кварцитов и др.

В составе глинистых минералов доминирует монтмориллонит с заметной долей смешанно-слоистых образований типа монтмориллонит-гидрослюда, отмечается значительная примесь хлорита, гидрослюды и каолинита.

В чурымской свите содержатся комплексы остракод, диатомей, спор, и пыльцы. Остракоды [Крапивнер, 1969] в разрезах у Чембакчино и Семейки распределены по вертикали достаточно равномерно. В составе нижней пачки установлен комплекс с *Cytherissa lacustris* Sars, верхней — с *Ilyocypris bradyi* Sars, более разнообразный в систематическом отношении. Все виды встречаются на Севере Западной Сибири совместно с четвертичными фораминиферами и могут выносить некоторое осолонение среды обитания.

В составе нижней пачки свиты, по заключению З.И. Глезер [Глезер, 1986], наряду с переотложенными меловыми и палеогеновыми, обнаружены (Чембакчино) створки неогеновых и четвертичных пресноводных видов — *Melosira praeislandica* Jouse, *Pinnularia* sp., *Epithemia* sp.

Для чурымской свиты характерны палиноспектры [Волкова, 1966], отражающие последовательную смену относительно редколесных ландшафтов (нижняя пачка) северо-таежными, лесотундровыми и «тундрово-степными» (верхняя пачка).

Возраст чурымской свиты общепризнанно считается среднеплейстоценовым (самаровский горизонт).

Сузгунская толща на Тюменском региональном стратиграфическом совещании в 1977 г. выделена в объеме бахтинского надгоризонта, куда вошла и чурымская свита самаровского горизонта. Вместе с тем сузгунская свита [Каплянская и Тарноградский, 1964] стратотипа (район г. Тобольска) не содержит диамиктонов и трансгрессивно залегает непосредственно на тобольском аллювии или миоценовых породах. По результатам геологических работ было установлено, что эту толщу и чурымскую свиту в низовьях Иртыша местами разделяет граница неглубокого эрозионного несогласия. По мнению Ю.П. Черепанова, собственно сузгунская толща (свита) стратотипа коррелятна геоморфологическому уровню 85–93 м (абс. высоты), тогда как литолого-фациальный аналог (диамиктон) чурымской свиты установлен (в согласных границах) в романовском типе разреза, отвечающем ярусу рельефа 100–110 м бассейна широтного отрезка Иртыша. Сузгунская свита по отношению к романовской толще имеет вложенно-наложенное залегание. На этом основании сузгунская толща рассматривается в объеме стратотипа. Она с площадным, местами линейным размывом и, вероятно, некоторым стратиграфическим несогласием залегает на чурымской свите и её фациальных аналогах (к югу от Горноправдинска) и перекрывается субаэральными образованиями. Толще присуще двучленное строение. Почти повсеместно в ее составе выделяются две пачки: нижняя аллювиально-озерная и верхняя преимущественно озерная. При этом нижнюю пачку можно сопоставить с ширгинским горизонтом, верхнюю — с тазовским.

Нижняя пачка сформировалась, по мнению многих исследователей, в процессе регрессии чурымского (романовского) бассейна. По четко горизонтальному или волнистому контакту она срезает, иногда замещая полностью, чурымскую свиту. В разрезах у Семейки и Чембакчино низы пачки (1–2 м) сложены грубозернистыми светло-серыми (до белых) песками базального типа со значительным количеством гравия, гальки и мелких валунов кристаллических пород и окатышей подстилающих чурымских глин (диамиктонов). Местами эти осадки выполняют неглубокие эрозионные ложбины в кровле чурымской свиты. Основная часть разреза нижней пачки представлена алевролитами или супесями с подчиненными прослоями песков, суглинков или глин. Для алевролитов и супесей характерны светлая, желто-серая или коричневатая-серая (в оторфованных прослоях) окраска, тонкая параллельная (до ленточной) слоистость, обусловленная пропластками сизого суглинка, темно-серой алевроглины или гумусированной породы. Местами в алевролитовых и тонкопесчаных прослоях наблюдается слоистость знаков асимметричной ряби с крутым (5–7°) падением слойков. Некоторые прослои очень сильно обогащены фитодетритом, встречаются мелкие следы подводного оплывания наносов, горизонты конвективных нарушений типа «инволюций и крошечных грунтовых жилок» [Каплянская, Тарноградский, 1974]. Прослои супесей, суглинков и глин редко превышают по мощности 1–1.5 м. Им присущи серая и коричневатая-серая, реже — голубоватая или зеленоватая-серая окраска, тонкая параллельная (до ленточной) слоистость с горизонтами песчаной или алевролитовой волновой ряби.

В кровле нижней пачки устанавливается наличие деформированного прослоя (до 1.5 м), иногда линзовидного, гумусированной торфянистой породы, напоминающей гидроморфную почву. К нему приурочены гидроокисно-железистые стяжения, часто в форме вертикальных «журавчиков». Мощность нижней пачки колеблется от 3 до 11–13 м.

Верхняя пачка залегает на нижней с признаками внутриформационного перерыва, выраженного горизонтальным прослоем серого мелкозернистого пылевато-песка (2–3 м) или гумусированной (торфянистой) породы. Пачка сложена разнообразными сероцветными алевроитовыми осадками (супесями, суглинками). В разрезе почти повсеместно наблюдаются 1–2 горизонта гумусированной породы, которые делят толщу на 2–3 подпачки очень сходного литолого-фациального облика. Нередко гумусовые горизонты по простиранию расщепляются на несколько тонких прослоев каждый, а иногда замещаются маломощными (1–2 м) пропластками песков мелко- и тонкозернистых, часто пылеватых желто-серого, реже зеленовато-серого и серого цветов. В породе много фитодетрита и растительной сечки.

В выветрелых стенках обнажений по Иртышу супеси и суглинки кажутся массивными или скрытослоистыми. При ближайшем рассмотрении становится заметной тонкая параллельная субгоризонтальная или пологоволнистая текстура. Она выражается изменением цвета или грансостава, подчеркивается нитевидным ожелезнением, редко — фитодетритом. По всему разрезе пачки наблюдаются разнообразные следы криогенных явлений как эпигенетически наложенных, так и сингенетичных осадкам. Криогурбации, инволюции, перемешивание слоев, мощные (до 6 м) псевдоморфозы по повторно-жильным льдам, узкие грунтовые клинья сопровождают гумусовые горизонты [Каплянская, Тарноградский, 1974]. Мощность верхней пачки составляет 8–12 м, а сузгунской толщи в целом — 20–30 м.

Для гранулометрического спектра сузгунской толщи характерно высокое (40–60%) содержание алевроитовой фракции. Пелитовая фракция составляет в среднем до 20–30%, а в отдельных прослоях нижней пачки достигает 60%. Статистика колебаний грансостава выявляет в вертикальном разрезе толщи своеобразную «механическую ритмичность» [6], свидетельствующую об однонаправленности его изменений от слоя к слою.

Минеральный состав сузгунской толщи [Волкова, 1966; Каплянская, Тарноградский, 1974; и др.] существенно отличается от состава верхней пачки чурьмской свиты. В 1.5–2 раза сокращается доля неустойчивых минералов (особенно пироксенов — до долей процента) и эпидота при увеличении содержания магнетита-ильменита (до 60–80%). Содержание кварца в легкой фракции увеличивается до 80%, а полевых шпатов уменьшается до 15%. Основными минералами глинистой составляющей являются монтмориллонит, каолинит и гидрослюда, причем монтмориллонит и гидрослюда чаще преобладают в нижней части разреза, а каолинит — в верхней.

Сузгунская толща бедна ископаемыми органическими остатками. В разрезе толщи у Чембакчино встречены единичные створки остракод *Cytherissa lacustris*

Sars. В отложениях тазовского горизонта из разреза у пос. Миссия Т. А. Казьминой [Казьмина, 1980] определены остракоды: *Ilyocypris bradyi* Sars, *I. Sp.*, *Cytherisa lacustris* Sars, *Candoniella subellipsoida* (Scharapova), *C. albicans* (Brady), *Candona neglecta* Sars, *Limnocythere dorsotuberculata* Negadaev, *L. sanctipatricii* Brady et Robertson, *L. aff. Tuberculata* Negadaev, *L. sp.*, *Ostracoda* indet., *L. grinfeldi* liepin, *L. falcate* Diebel. Т.А.Казьмина [Казьмина, 1980] считает возможным датировать комплекс средним плейстоценом. В экологическом отношении подавляющее большинство видов являются обитателями озерных водоемов, в том числе холодноводных.

В отложениях тазовского горизонта встречены (поселки Черный Яр, Кошелево, определения Н.Т.Солововой) единичные диатомеи четвертичного облика: *Melosira* sp., *Pinularia lata* (Breb) W. Sm. В разрезе Чембакчинского яра Н.Т. Солововой определены из верхней пачки обломки перистых диатомей *Melosira* sp., *Pinnularia* sp., *Nitzsia* sp.

Трактовки палинологических данных из разрезов осадков ширтинского горизонта неоднозначны. Р. Б. Крапивнер [Крапивнер, 1969], анализируя спорово-пыльцевую диаграмму в обнажении у пос. Кошелево, приходит к выводу о том, что климат времени их накопления был «несколько более благоприятным, чем современный». В отдельных образцах содержание пыльцы древесных пород (береза, сосна, ель, пихта, ива) достигает 50% от общего состава спектров, а в некоторых — спектры относительно «безлесны». По В. С. Волковой [Волкова, 1966], ширтинские отложения междуречья Туртас-Демьянка накапливались «в условиях развития северотаежной растительности, которая на отдельных участках сменялась лесотундрой». Такой вывод делается на основании факта колебания количества пыльцы древесных пород (береза, сосна, ольха) в соседних образцах от 25 до 75%.

Интерпретация спорово-пыльцевых спектров из отложений тазовского горизонта разными исследователями [Волкова, 1966; Волкова, Воробьев, Задкова, 1970; Зубаков, 1972; Крапивнер, 1969 и др.], напротив, однозначно указывает на весьма суровый климат, условия тундры и лесотундры (верхняя половина разреза), что в сочетании со следами многолетней мерзлоты представляется достаточно обоснованным. Содержание пыльцы древесных пород (кедр, ель, сосна, береза) редко достигает 20–25%, обычно не превышая по разрезу пачки 10–15%, в нижней части разреза преобладает пыльца травянистых и кустарников (до 70–80%), в верхней — споры зеленых, в меньшей степени сфагновых мхов.

Вывод об относительно благоприятной обстановке ширтинского времени подтверждается палеокарпологическими данными [Волкова, 1966; Зубаков, 1972; Никитин, 1938, 1970]. Именно к осадкам, условно отнесенным к одноименному горизонту, принадлежат известные флоры «горно-субботинского торфяника» (пос. Горная Суббота) и «гляденская» (пос. Черный Яр). По заключению В. П. Никитина, флоры отражают растительность среднетаежного типа, существовавшую при климате более мягком, чем современный.

Таким образом, палинологические данные [Волкова, 1966; Каплянская, Тарноградский, 1974; Крапивнер, 1969; и др.] свидетельствуют о преобладании

в сузгунское время преимущественно редколесных или безлесных ландшафтов, реже — лесных (нижняя пачка), северо-таежных, среднетаежных. Климат оценивается как весьма суровый, значительно холоднее современного, что подтверждается многочисленными следами в разрезе толщи палеомерзлотных явлений. Возраст общепризнанно считается среднеплейстоценовым.

СРЕДНЕЕ-ВЕРХНЕЕ ЗВЕНЬЯ

Субаэральные образования на описываемой территории перекрывают с поверхности сузгунскую толщу. В литературе они широко известны как «лессовидные отложения». В пределах Тобольского «материка» В. С. Волкова [Волкова, 1966; Волкова, Волков, Задкова, 1969; Волкова, Воробьев, Задкова, 1970] рассматривает последние в составе верхнеплейстоценовой преображенской свиты.

Субаэральные образования представлены обычно лессовидными палевыми, буровато-серыми (до бурых) или серовато-желтыми карбонатными суглинками и супесями макропористой структуры с подчиненным участием прослоев желто-серых мелкозернистых пылеватых песков. В распределении этих литологических разностей по площади строго определенных закономерностей не установлено: в каждом конкретном месте оно зависит от состава подстилающих пород.

В вертикальном разрезе, напротив, практически повсеместно нижняя часть покрова характеризуется более грубым составом по сравнению с верхней. Структура меняется снизу вверх от псаммо-пелитово-алевритовой до алеврито-пелитовой. В большинстве разрезов покровные осадки представляются визуально неслоистыми. Вместе с тем нередко в нижней части разреза наблюдается тонкая субгоризонтальная слоистость.

В сухом состоянии порода слабо сцементирована, разбита (в обнажениях) системой субвертикальных трещин на столбчатые отдельности, держит вертикальную стенку. Формирование покровных осадков происходило преимущественно в условиях остаточных мелководных озер при участии процессов субаэральной денудации. В ходе и после своего образования толща претерпела изменения в процессе проявления физического (морозного) выветривания и почвообразования. Особенно интенсивно они протекают в слое сезонного промерзания до глубины 2–3 м под влиянием суточных и сезонных температур. Мощность субаэральных образований достигает 6–7 м, составляя в среднем 3 м.

Гранулярный состав [Волкова, Воробьев, Задкова, 1970, Крапивнер, 1969] покровных осадков более тонкий, чем у пород сузгунской толщи. «Лессовидность» проявляется прежде всего в микроагрегатном составе и физических свойствах, отличающих покров от подстилающих отложений. В зависимости от содержания глинистой фракции (10–50%) они относятся к супесям, пылеватым суглинкам и глинам. Среднее число пластичности колеблется от 14 до 18, средняя пористость составляет 45–56%. В шлифах осадки обнаруживают нередко агрегатное строение за счет процесса укрупнения алевритовых частиц в результате их цементации глинистым веществом.

В минералогическом составе субаэральных образований выявляется высокое содержание устойчивых минералов. В легкой фракции доминирует кварц (до 80%), на полевые шпаты и обломки пород приходится соответственно до 25 и 8%. В тяжелой фракции (выход до 2–3%) резко преобладают минералы групп эпидота (до 57%) и ильменит-магнетита (до 30%). Постоянно отмечаются циркон (до 5%), гранат, рутил, ставролит (до 2% каждый), сфен, пироксены (до 1%). Глинистая фракция покровных осадков характеризуется преимущественно монтмориллонитовым составом в низах разреза и монтмориллонит-каолининовым — в верхах. Химический состав [Волкова, Воробьев, Задкова, 1970] пород указывает на вынос кальция, натрия и полуторных окислов.

Покровные отложения описываемой территории бедны органическими остатками. Они содержат [Волкова, 1966; Громов, 1937; Крапивнер, 1969; Лидер, 1976] фауну верхнепалеолитического комплекса млекопитающих с остатками ранней и в основном поздней форм мамонта, невыразительные спектры спор и пыльцы [Волкова, 1966; Волкова, Воробьев, Задкова, 1970], позволяющие предполагать неоднократную смену ландшафтных обстановок (от северной тайги до лесотундры) и довольно прохладные в целом климатические условия.

В разрезе низов покровной толщи у пос. Миссия (глубина 4.7–5.2 м) Т. А. Казьмина [Казьмина, 1980] выделила бедный комплекс остракод. Он представлен «единично» и «редко» *Potamocypris* sp., *Eucypris* sp., *Cyclocypris laevis* (Müll), *Candona* sp., *Ilyocypris brady* Sars, *Candoniella albicans* (Brady), *C. Subellipsoida* (Scharapova), *Cypridopsis vidia* (Müll), *Cypris rubera* Müll. Вмещающие осадки Т. А. Казьмина [Казьмина, 1980] датирует поздним плейстоценом. Вместе с тем нижний возрастной предел формирования субаэральных образований по положению в разрезе непосредственно выше сузгунской толщи и на основании находок ранней формы мамонта устанавливается в верхах среднего плейстоцена. По совокупности вышеприведенных данных эти осадки датируются возрастным диапазоном верхи среднего-поздний плейстоцен.

Озерно-аллювиальные отложения четвертой надпойменной террасы (ялбынская толща) слагают обширную равнину с абс. отметками 65–82 м. Терраса как самостоятельный элемент долинной лестницы современных рек (отложения «Тазовской» равнины, третья надпойменная терраса) нашла свое отображение на Карте четвертичных отложений Западно-Сибирской низменности под ред. И. И. Краснова (1961 г.) и Геоморфологической карте Западно-Сибирской равнины под ред. И. П. Варламова (1969 г.).

Естественные обнажения осадков четвертой надпойменной террасы задокументированы по р. Иртыш у поселков Чембакчино, Горноправдинск, Горный Денщик, Горная Суббота, Тугалово и Юровский.

Подошва осадочного ритма террасы испытывает колебания в большом гипсометрическом диапазоне — от 22 м (пос. Тугалово) до 75 м — и располагается ступенчато так же, как и кровля. Ее осадки подстилаются разновозрастными олигоцен-четвертичными отложениями, наиболее молодыми из которых являются образования сузгунской толщи. По отношению к после-

дней осадки террасы характеризуются прислоненно-вложенным залеганием по эрозионному контакту.

В составе отложений террасы выделяются (снизу вверх) аллювиальная и озерная (лагунная) пачки.

Аллювиальная пачка начинается (1–2 м) плохо отсортированными разномерными, иногда существенно глинистыми песками с косой, мелколинзовой слоистостью. Над нижним контактом эрозионного несогласия часто наблюдаются скопления грубообломочного материала разного петрографического состава, окатышей глин, обломков древесины. Встречаются линзы супесей, суглинков, аллохтонного торфа и гиттии почти черного цвета. Выше в большинстве разрезов залегают преимущественно мелкозернистые пески, как правило, хорошо отсортированные, с незначительной примесью зерен среднего размера, алевритовой и пелитовой фракций. Слоистость руслового типа: от линзовидной и диагональной внизу до косоволнистой и горизонтальной сверху. Пески окрашены в светло-серый (до белого) цвет, часто с зеленоватым оттенком. Отдельные прослои ожелезнены. Ближе к кровле наблюдаются прослои серых и коричневатых супесей, суглинков, глинистых песков, иногда линзы черного аллохтонного торфа. Мощность русловых песков колеблется в широких пределах — от 1–6 м до 18–20 м.

Озерная («лагунная») пачка в целом представлена алевросупесями, суглинками, редко глинами и алевритами, иногда переслаиванием этих разностей (Чембакчино, Горно-правдинск). Слоистость в породах нижней части разреза ритмичная субпараллельная (до ленточной). В разрезе пачки отмечаются тонкие прослои песков и песчаных алевритов. Мощность верхней пачки варьирует от 8–12 до 20 м.

Мощность осадочного ритма четвертой надпойменной террасы изменяется в широких пределах — от 6–7 м до 30–35 м и, возможно, более.

Минеральный состав осадков в пределах района обнаруживает черты большого сходства, что отмечали многие исследователи [Волкова, 1966; Волкова, Воробьев, Задкова, 1970; Крапивнер, 1969; и др.]. Легкая фракция песков представлена кварцем (до 85%) и полевыми шпатами (до 30%). Присутствуют обломки пород (2–7%) и слюда. Тяжелая фракция характеризуется амфибол-пироксен-эпидот-ильменитовым комплексом минералов. Глинистая фракция представлена слюдой и монтмориллонитом с примесью бейделлита, хлорита, каолинита.

Средне-позднечетвертичный возраст отложений четвертой надпойменной террасы устанавливается по находкам в их составе ископаемых остатков фауны верхнепалеолитического комплекса крупных позвоночных с ранней и поздней формами мамонта [Волкова, 1966; Громов, 1937; Каплянская, Тарноградский, 1974]. Находки остатков ранней формы мамонта относятся к аллювию нижней пачки («нижнетавдинский аллювий» [Каплянская, Тарноградский, 1974]) и низам верхней пачки. Выше по разрезу встречается только поздняя форма. По сборам Ю.П.Черепанова у пос. Юровское на Иртыше, где аллювий нижней пачки террасы залегает в цоколе третьей надпойменной террасы, И.В.Форонова определила зуб мамонта ранней формы (in situ).

Остатки ископаемых грызунов обнаружены в низах и верхах нижней аллювиальной пачки террасы у пос. Горный Денщик. Комплекс представлен *Lemmus sibiricus* Kerr, *Dicrostonyx* sp., *Microtus gregalis* Pallas, *M. oeconomus* Pallas, *M. middendorffi* Poljakov, *M. sp.*, *Lagurus lagurus* Pallas, *Ochotona* sp. Видовой состав фауны подтверждает (заключение Н. Г. Смирнова) вышеуказанную датировку.

В разрезе у пос. Тугалово собрана фауна моллюсков, в составе которой Л. И. Крылова определила *Anisus acronicus* (Fer.), *Sphaerium asiaticum* (Mart.) *Pisidium astartoides* (Sandb.), *Euglessa crassa* (Stelf.), *E. subtrucata* (Malm.), *E. liljenborgi* (Gless.), *E. nitida* (Ten. Pallas). Все эти виды являются обитателями рек и озер Европы и Западной Сибири. Л. И. Крылова отдает предпочтение среднеплейстоценовой датировке вмещающих фауну осадков.

Бедный комплекс остракод определен (10 форм) Т.А.Казьминой из верхней пачки у пос. Горный Денщик. Он включает *Ilyocypris brady* Sars, *Candoniella subellipsoida* (Scharapova), *Candona sarsi* (Harivig) *Eucypris* sp., *Cyclocypris laevis* (Müll), *Candona* sp., *Ilyocypris brady* Sars, *Candoniella albicans* (Brady), *C. Subellipsoida* (Scharapova), *Cypridopsis vidia* (Müll), *Cypris rubera* Müll. и ряд других видов, которые позволяют, по мнению Т. А. Казьминой [Казьмина, 1980], датировать вмещающие отложения средним-поздним плейстоценом.

В обнажении напротив пос. Тугалово из линзы торфа определена очень бедная флора (12 таксонов), лишенная, вероятно, по чисто тафономическим причинам, остатков древесных растений. В.П.Никитин датирует вмещающие осадки средним плейстоценом.

Спорово-пыльцевые спектры [Волкова, 1966; Каплянская, Тарноградский, 1974 и др.] отражают факт существования в течение всего времени формирования террасы лесных ландшафтов. При этом они указывают на некоторое смещение широтных зон в период формирования нижней пачки и низов верхней пачки к северу и основной части осадков верхней пачки к югу. Следовательно, первая половина цикла характеризуется климатом, несколько более теплым, чем современный, а вторая — несколько более прохладным.

ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО

Озерно-аллювиальные отложения третьих надпойменных террас пользуются широким распространением в низовьях р. Демьянка и на правом берегу р. Иртыш [Государственная геологическая карта Российской Федерации, 1998]. Естественные выходы этих осадков наблюдаются по Иртышу (п. Горноправдинск, Горный Денщик, Демьянское, Юровское). Отложения занимают четкую геоморфологическую позицию, слагая осадочный ритм террасы с абсолютными отметками 50–60 м. Относительные высоты не превышают 25–30 м. Третья озерно-аллювиальная надпойменная терраса преимущественно эрозионно-аккумулятивная. Аккумулятивное строение она имеет, по данным геологосъемочных работ, в пределах Кондинской низменности. Цоколь террасы слагают разновозрастные позднеолигоцен-среднеплейстоценовые породы, включая аллювий четвертой надпойменной террасы (пос. Юровское и др.).

В основании разреза террасы залегает, как правило, маломощная пачка (1–7 м) нормальных русловых накоплений. Они представлены песками серыми и светло-серыми, часто с разной интенсивности оттенками, которые придает ожелезнение, преимущественно мелкозернистыми. Над нижним контактом пачки отмечается присутствие средних и крупных зерен песка, глинистых окатышей, гравия и гальки кристаллических пород. В русловых песках часто наблюдаются линзовидные прослои суглинков и супесей, деформированных в результате воздействия криогенных процессов. Местами (пос. Юровское и др.) в составе нижней пачки встречаются линзы старичных литофаций.

Верхняя пачка (8–12 м) озерно-аллювиальных отложений залегает на аллювии обычно с четкой границей, иногда со следами абразионного размыва, реже — постепенным переходом. Почти повсеместно она представлена однообразным набором литологических разностей пылеватого состава — супесей, суглинков и песков, характеризующихся непостоянным чередованием в вертикальном разрезе и по простиранию. В некоторых разрезах преобладает какая-либо одна из этих разностей, чаще всего — супеси.

Супеси, окрашенные в серые, желто-серые, палево- и буровато-серые тона, мелкозернистые, пластичные. Содержание алевритовой фракции (0.1–0.01 мм) составляет 21–38%, пелитовой — 10–24%, псаммитовой — 43–58%. Преобладают разности тяжелого и среднего состава. Супеси нередко массивные или скрытослоистые, довольно часто в них наблюдается горизонтальная слоистость за счет присутствия тонких слоев и линзочек мелко- и разнозернистого песка. Они тяготеют к средней и верхней частям разреза пачки. В отдельных разрезах (пос. Демьянское) они слагают пачку полностью.

Суглинки характеризуются той же гаммой цветовых оттенков, что и супеси. В гранулометрическом составе преобладает алевритовая фракция (40–70%), на долю пелитовой фракции приходится в среднем 25–35% (до 50% в отдельных образцах), псаммитовой — от 1 до 7%. В кровле верхней пачки суглинки, как правило, массивные или обладают неясной параллельной слоистостью. В остальной части разреза пачки слоистость в них выражена четко и обусловлена наличием частых прослоев толщиной от 2 мм до 2–3 см тонко- и мелкозернистого песка.

Пески в составе верхней пачки занимают подчиненное положение. В редких случаях они преобладают в разрезе (пос. Горный Денщик). Пески серые, желтовато-серые, пылеватые, иногда — светло-серые, однородные, хорошо сортированные. В их составе резко преобладает фракция 0.25–0.1 мм (70–79%), на более крупные зерна приходится не более 0.5–1% от веса породы. Доля алевритовой фракции достигает 15–16%, пелитовой — 10–12%. Для песков характерны горизонтальная слоистость, наличие тонких, как правило, деформированных прослоев иловатого суглинка или супеси. Песчаные прослои и линзы встречаются по всему разрезу пачки, но больше тяготеют к ее подошве и кровле. В озерно-аллювиальных отложениях верхней пачки отмечаются маломощные гумусовые прослои, сопровождающиеся горизонтами разнообразных наложенных криогенных деформаций, что позволяет легко распознавать террасу, так же, как и ее речной аналог, в разрезах.

На долю пород озерно-аллювиальной пачки (до 12 м) приходится от 60–70 до 100% мощности осадочного ритма (8–20 м) третьей надпойменной террасы. Отношение мощностей верхней и нижней пачек неравномерно возрастает к тыловому шву вплоть до полной редукции руслового аллювия на участках прислонения террасы к более древним отложениям.

Минеральный состав озерно-аллювиальных отложений третьей надпойменной террасы характеризуется большой устойчивостью и, в частности, постоянным отношением кварца (60–75%) к полевым шпатам (15–25%), которое равно примерно 3 и служит хорошим диагностическим признаком. Среди других минералов легкой фракции встречаются глауконит, слюда (до 3%), органический опал, обломки пород (до 7%). В тяжелой фракции установлена амфибол-эпидотильменитовая ассоциация минералов. Повсеместно отмечаются в небольших количествах пироксены, силлиманит, а из аутигенных минералов — лимонит и сидерит. В составе породообразующих минералов глинистой фракции преобладают гидрослюда и монтмориллонит, постоянно добавляется примесь каолинита.

В отложениях террасы обнаружены многочисленные находки фауны крупных позвоночных. Большой костный материал собран в ходе геологической съемки [Волкова, 1966; Громов, 1937; Каплянская, Тарноградский, 1974] из обнажений у поселков Горный Денщик, Демьянское и особенно Юровское, где, наряду с другими остатками, был найден *in situ* в русловом аллювии террасы неполный скелет молодой особи мамонта поздней формы. Все ископаемые остатки, по заключению И. В. Фофановой, принадлежат к верхнепалеолитическому комплексу с этим вариантом мамонта.

Из старичных отложений разреза террасы у пос. Юровское Т. А. Казьминой [Казьмина, 1980] определен комплекс остракод (17 форм) с разнообразием видов рода *Limnocythere*. Т. А. Казьмина [Казьмина, 1980] сравнивает его с комплексом из террасы у с. Екатерининское на Иртыше и датирует вмещающие осадки поздним плейстоценом.

Спорово-пыльцевые спектры [Волкова, 1966; Громов, 1937; Каплянская, Тарноградский, 1974 и др.] из разрезов озерно-аллювиальных отложений свидетельствуют о смене лесных ландшафтов (нижняя пачка) лесотундровыми и тундровыми (верхняя пачка). Несмотря на некоторую противоречивость трактовок различных исследователей, палинологические данные однозначно свидетельствуют о том, что начавшееся в конце формирования четвертой надпойменной террасы похолодание климата во время накопления рассматриваемых отложений прогрессировало. По совокупности имеющихся материалов и положению в террасовой лестнице третья надпойменная терраса отнесена нами к верхнему плейстоцену.

Озерно-аллювиальные отложения вторых надпойменных террас занимают обширную территорию на левобережье Иртыша (Кондинская низменность) и в приустьевых отрезках долин Демьянки и Тургаса. Они занимают четкую геоморфологическую позицию, слагая плоскую равнину с абсолютными отметками 38–49 м.

Немногочисленные естественные выходы озерно-аллювиальных отложений второй надпойменной террасы встречаются в обрывах Иртыша. Наиболее пол-

ные разрезы террасы вскрыты картировочными скважинами. Вторая озерно-аллювиальная надпойменная терраса повсеместно аккумулятивная, подстилается породами туртасской, талагайкинской свит и местами, вероятно, русловым аллювием четвертой надпойменной террасы, ложе которой на описываемой территории переуглублено относительно современной долины Конды. По отношению к третьей надпойменной террасе рассматриваемые осадки характеризуются вложенно-прислоненным залеганием.

В вертикальном разрезе четко выделяются две пачки: нижняя (речные накопления) и верхняя (преимущественно озерные осадки).

В строении и составе нижней аллювиальной пачки, по сравнению с речной террасой, существенных изменений не наблюдается. Это типичный аллювий, представленный исключительно русловыми песками с редкими прослоями суглинков и супесей, мощностью до 8–12 м. Базальный слой террасы представлен разнозернистым или неравномерозернистым мелким песком с включениями гальки кристаллических пород и глин, обломков древесины, линз намывных растительных остатков.

Верхняя пачка преимущественно озерных отложений террасы, как правило, значительно преобладает по мощности (до 14–15 м). Она характеризуется двумя основными типами разреза — глинистым и песчаным — с многочисленными вариантами литолого-фациальных переходов между ними. Глинистый тип разреза представлен преимущественно алевритовыми глинами или суглинками с подчиненным участием алевритов, супесей, реже — ленточных глин и тонкозернистых песков.

Песчаный тип разреза верхней пачки надпойменной террасы резко преобладает на левобережье Конды, где вскрыт скважинами. Контакт с нижней русловой пачкой установлен в последней на глубине 21 м по появлению тонкого горизонтального прослоя разнозернистого песка с включениями мелкого гравия (0,3–0,4 см) и скоплений намывных растительных остатков. Линзочки грубозернистых песков (2–3 см) и послойные скопления растительных остатков отмечаются по всему разрезу верхней пачки, представленной песками светло-серыми или желтовато-серыми, мелкозернистой структуры, однородными. Характерно присутствие в песках прослоев, обогащенных (до 15–20%) алеврито-глинистым материалом, и тонкая горизонтальная слоистость. С поверхности верхняя пачка перекрыта песками мощностью до 3 м. Мощность озерно-аллювиальных отложений третьей надпойменной террасы на описываемой территории составляет 15–28 м.

Спорово-пыльцевые спектры отражают лесной характер растительности (елово-березовые, сосново-елово-березовые, березово-сосновые леса) и указывают на климатические условия, близкие к современным.

Фауна остракод, представленная в отложениях верхней пачки *Ilyocypris brady* Sars, *Candoniella subellipsoida* (Scharapova), *Limnocythere grinfieldi* Liepin и другими малохарактерными видами, по заключению Т. А. Казьминой, не противоречит позднеплейстоценовому возрасту вмещающих осадков.

С небольшим фрагментом второй надпойменной террасы у д. Куклина (район пос. Юровское) связаны единичные находки ископаемых остатков мамонтовой фауны (с поздней формой). Сообщения о подобных находках встречаются в рабо-

тах В. С. Волковой [Волкова, 1966], Р. Б. Крапивнера [Крапивнер, 1969], В. А. Лидера [Лидер, 1976] и др. Следует отметить, что вторая надпойменная терраса, по сравнению с третьей, бедна остатками ископаемой фауны крупных позвоночных. По совокупности палеонтологических данных и положению в сводном разрезе терраса датируется послераннезырянским интервалом позднего плейстоцена.

Субаэральные покровные образования залегают на отложениях четвертой надпойменной террасы обычно с резко выраженной границей и следами размыва, реже — с постепенным переходом. Вещественный состав этих осадков находится в тесной связи с составом подстилающих пород. В пелитовой фракции покровных суглинков и супесей преобладают монтмориллонит и гидрослюда, в качестве примеси содержатся каолинит, кварц и полевые шпаты (в сумме до 5%), слюда и хлорит (до 5%), а также единичные зерна минералов тяжелой фракции. Близким к подстилающим отложениям является состав породообразующих минералов и минералов тяжелой фракции песков.

Мощность рассматриваемых покровных образований колеблется на территории района от 3–4 до 7 м.

В основании покровной пачки четвертой надпойменной террасы у пос. Тугалово обнаружена фауна моллюсков. Наряду с многочисленными обломками раковин, здесь встречены экземпляры сравнительно хорошей сохранности. Комплекс включает 14 таксонов. Все они, по заключению Л. И. Крыловой, принадлежат к пресноводным моллюскам. Исключение составляет *Vallonia pulchella* (Müll), которая является наземной формой. Десять видов (*Valvata klinensis* (Milach.), *Limnea lagotis* (Schrank.), *Armiger bielsi* (Kim.), *Anisus acronicus* (Fer.) и др.) принадлежат к классу гастропод, четыре вида рода *Euglessa* — к двустворчатым моллюскам. Почти все виды являются обитателями постоянных неглубоких водоемов и имеют широкий возрастной диапазон — от позднего плиоцена до голоцена.

Спорово-пыльцевые спектры из разрезов у поселков Тугалово, Горный Денщик выделены по единичным образцам. Они свидетельствуют о смене сосново-березовых лесов (низы пачки) березовыми редколесьями с участием ольхи и ели (средняя часть разреза пачки) и березово-сосновыми (с участием ели и пихты) лесами (верхи пачки). Наиболее суровый климат отвечает фазе накопления средней части покрова. Нижняя и верхняя части осадков формировались в условиях климата, близкого к современному.

Возрастной диапазон субаэральные покровные образования охватывает время формирования позднеплейстоцен-голоценовых террас.

ВЕРХНЕЕ-СОВРЕМЕННОЕ ЗВЕНЬЯ

Делювиальные отложения выделены на поверхности и в основании склонов, опирающихся на средне-верхнеплейстоценовую и плейстоценовые террасы. Они залегают обычно в виде шлейфов, выклинивающихся вверх по склону.

Делювий представлен суглинками, супесями, реже — песками. Цвет пород изменяется от темно-серого и серого до палевого, желтовато-серого, желтовато-бу-

рого или пестрого. В обнажениях эти осадки находятся в выветрелом состоянии, приобретают дресвяно-щебенчатую отдельность. Для них характерны рыхлое сложение и неравномерное распределение по разрезу песчаного материала, содержание которого книзу увеличивается, тонкая параллельная склону слоистость, отчетливая в песчано-супесчаных разностях и скрытая — в суглинистых. На контакте с подстилающими породами отмечается угловое несогласие. Вещественный состав делювиальных отложений отражает интегральный состав размываемых «материнских пород» и от места к месту претерпевает значительные изменения. Мощность делювия изменяется от 0.2–0.3 м вблизи бровки склонов до 3–4 м у их подножия.

Эоловые отложения развиты в виде небольших накоплений на поверхности всех террас, где сверху залегают пески, но закартированы лишь в пределах второй надпойменной террасы Иртыша, главным образом на левобережье р. Конды. Здесь они залегают на поверхности параллельно ориентированных грив («мавров») в виде разнообразных по форме и размерам бугров и гряд навевания высотой до 3 м, иногда — барханов или береговых дюн (вдоль озер). В последнем случае мощность эоловых накоплений может достигать 8–10 м.

Эоловые отложения представлены хорошо сортированными мелкозернистыми, пылеватými песками желтого, желтовато-серого и серого цвета. Содержание алевритовой пыли достигает 15–25%, глинистой фракции — 3–4% от веса породы, песчаная фракция нацело состоит из зерен диаметром 0.25–0.1 мм. Окатанность песчаных зерен изменяется от средней до хорошей, поверхность их матовая. В песках часто наблюдается субпараллельная наклонная (до 10–15°) или горизонтальная слоистость, обусловленная наличием тонких (до 5 мм) темно-серых и серых слоев, обогащенных глинистым цементом. Изредка в береговых обрывах Конды в эоловых песках наблюдается крупнополосчатая текстура. Слоистость здесь обычно нарушена многочисленными микросбросами.

В минеральном составе эоловых песков повсеместно отмечается высокое содержание (до 70–80%) кварца, на полевые шпаты приходится 10–17%, на прочие зерна и агрегаты — 6–8%.

Позднеплейстоцен-современный возраст эоловых отложений принят достаточно условно. Подразумевается, что формирование их происходило на стадии незакрепленного субстрата второй надпойменной террасы в конце позднего плейстоцена-начале голоцена.

Голоценовая генерация эоловых накоплений отвечает поверхности первой надпойменной террасы и поймы, но она не закартирована вследствие ничтожно-го масштаба распространения этих осадков.

Аллювиальные отложения первых надпойменных террас развиты в долинах большинства рек описываемой территории [Государственная геологическая карта Российской Федерации, 1998]. Максимальное распространение они получили на левобережье Иртыша. В остальных долинах эти отложения встречаются, как правило, в виде небольших фрагментов или эрозионных останцов на поверхности поймы. Относительные высоты первой надпойменной террасы варьируют от 11–12 м в долине Иртыша до 7–9 м в долинах его крупных притоков — Демьянки, Конды.

Осадки первой надпойменной террасы изучены на описываемой территории [Волкова, 1966] по многочисленным скважинам и береговым обнажениям, что дало возможность в достаточной мере судить о деталях разреза и на этом основании отнести ее к самостоятельному цикловому образованию.

Терраса преимущественно аккумулятивная, эрозионно-аккумулятивные участки отмечаются лишь вблизи ее бортов. В ложе и цоколе террасы залегают разновозрастные породы диапазона поздний олигоцен-поздний плейстоцен. В разрезе аллювия (мощностью до 20–25 м) устанавливаются все фации типично речных накоплений: русловая, старичная и пойменная, подразделяющиеся, в свою очередь, на отдельные субфации.

Русловые накопления представлены субфациями пристрежневыми, прирусловой отмели и прирусловых валов. Пристрежневые осадки в верхней части представлены мелкозернистыми песками светло-серого, реже желтовато-серого или серого цвета, с хорошей сортировкой материала. В разрезе наблюдаются косослоистые, срезающие друг друга серии мощностью до 1 м, внутри которых обычна разнообразная косая, часто диагональная слоистость. Слои падают под углом до 25–35°. Вниз по разрезу происходит постепенное огрубление состава песков, в которых появляется заметная примесь среднезернистых (до 40%) и крупнозернистых (до 15%) частиц. На контакте с подстилающими породами повсеместно отмечается грубообломочный материал, иногда образующий линзовидные скопления мощностью до 0.2–0.5 м. В песках русловой пачки обычны мелкие растительные остатки, их скопления в виде прослоев и линз, обломки древесины. Мощность руслового аллювия, в зависимости от порядка долины, колеблется от 5 до 20 м.

Вверх по разрезу пристрежневые накопления сменяются осадками прирусловой отмели, в составе которых наблюдается субгоризонтальное чередование песков с прослоями иловатых суглинков и супесей. Пески светло-серые, желтовато- или буровато-серые, пылеватые, обычно косоволнистослоистые. Мощность прослоев песков — от нескольких сантиметров до 0.3–0.5 м. Суглинки и супеси соответственно среднего и тяжелого состава, темно-серые с сизоватым оттенком, параллельнослоистые, со слабым наклоном слоев. Мощность образований прирусловой отмели до 5 м (долина Иртыша и Демьянки).

Отложения прирусловых валов встречаются в обнажениях редко. Они представлены желто-серыми, иногда светло-серыми мелкозернистыми, пылеватými песками с прослоями легких супесей того же цвета. Характерна пологонаклонная параллельная слоистость облекания.

Основным порообразующим минералом песков русловой пачки является кварц, содержание которого колеблется по району от 55 до 75%, составляя в отдельных образцах до 95%. На долю полевых шпатов приходится в среднем 20–30%. В небольших количествах отмечаются обломки пород. Для тяжелой фракции характерен эпидот-ильменитовый комплекс минералов.

Старичные отложения в составе аллювия первой надпойменной террасы замещают по простираанию осадки прирусловой отмели и вложены в пристреж-

невые накопления. Преобладают иловатые, серые с закисным оттенком плотные суглинки, в массе неслоистые, изредка — с признаками тонкой горизонтальной слоистости и даже «плитчатости» за счет прослоев светло-серого, мелкозернистого, часто ожелезненного песка. В суглинках наблюдаются (долины р.р. Иртыша, Демьянки, Конды) многочисленные вкрапления, гнезда, мелкие круглые конкреции вивианита. В старичных накоплениях часто встречаются стебли трав, ветки кустарников, сажистые включения, погребенные почвы болотно-глеевого типа. Мощность старичных накоплений террасы в пределах описываемой территории изменяется от 1.5–2 до 8–9 м и даже 10–12 м.

Пойменные осадки (до 4–5 м) перекрывают с поверхности русловой и старичный аллювий. Пачка представлена суглинками и супесями, часто переслаивающимися между собой и с тонкозернистыми песками.

Суглинки окрашены в голубовато-, желтовато- и коричневатые тона, тяжелые, реже средние по составу. Содержание пелитовых частиц варьирует от 20 до 35%, алевроитовых — от 20 до 50%, псаммитовых (менее 0.25 мм) — от 15 до 30%. Суглинки обладают пластичной консистенцией и находятся в пластичном состоянии. Текстура горизонтальнослоистая, реже массивная.

Для супесей характерны серая, палевая и буровато-коричневая окраска, горизонтальная или скрытая слоистость. Они содержат до 15% пелитовой фракции, от 10 до 60% — фракции 0.1–0.01 мм и примерно такое же количество песчаных зерен диаметром менее 0.25 мм. Постоянно отмечается растительный детрит, часто — послойное ожелезнение.

Пески в составе пойменной пачки тонкозернистые, пылеватые (содержание пелитовых и алевроитовых частиц в сумме достигает 30%), светло-серого, желтовато-серого или серовато-желтого цвета, залегают в виде маломощных прослоев (2–5 см) в основном в средней и нижней частях разреза пойменной пачки. Слоистость тонкая горизонтальная или знаков симметричной волновой ряби. Пески обладают высокой пористостью и рыхлым сложением.

В долинах Иртыша пойменная пачка представлена почти исключительно суглинками, реже — супесями. У первой надпойменной террасы Демьянки, Конды и более мелких рек она местами нацело редуцирована или не превышает по мощности 1–2 м. Здесь в составе пачки преобладают легкие супеси с подчиненными прослоями пылеватого песка.

Минеральный состав пород пойменной пачки характеризуется устойчивым соотношением основных породообразующих минералов: кварца (до 50%) и полевых шпатов (до 20%), равным приблизительно 2.5–2.8.

Стратиграфическое положение и вопрос самостоятельности первой надпойменной террасы до сих пор являются в известной мере дискуссионными. Некоторые исследователи [Останин, 1960 и др.] относят аллювий террасы к образованиям наиболее высокого уровня поймы. Причина такого подхода объясняется, с одной стороны, большим сходством отложений обеих террас, а с другой — наложенным характером современных пойменных наносов (вследствие большой высоты паводков) на поверхность первой надпойменной террасы. Поэтому лишь

наиболее высокие фрагменты последней незначительно возвышаются над уровнем высокой поймы. Еще реже эти фрагменты вскрываются в береговых обнажениях. Диагностическим признаком осадков первой надпойменной террасы является венчающая разрез аллювия почва с хорошо развитым профилем мощностью до 0.3–0.4 м. Очень часто эта почва оказывается погребенной под пойменным наилком мощностью до 0.5–0.7 м.

В районе пос. Куклина на Иртыше осадки первой надпойменной террасы содержат остатки костей крупных млекопитающих, в частности, *Sus scrofa* и *Bos taurus* [Волкова, 1966].

Спорово-пыльцевые спектры [Волкова, 1966] из аллювия террасы характеризуются (определения В. С. Волковой, Т. Г. Семочкиной и др.) преобладанием пыльцы древесных пород (до 60–70%): сосны (до 34%), ели (до 15%), кедра (до 9–10%), березы (до 26%), ивы (до 15%). Пыльца кустарниковых и травянистых содержится в количествах 6–26% и представлена довольно разнообразно. Преобладает пыльца Ericaceae (0.5–5%), Gramineae (3.4–13.8%), *Potamogeton* (0.8–4.5%), *Artemisia* (1.2–4.0%). Споровая часть спектра (9–23%) наиболее представительна в составе пойменной пачки (Bryales — 5–9%, *Sphagnum* — 1–9.5%, Polypodiaceae — 5.5–14.0%, *Lycopodium*, *Selaginella* — единично).

Характер спектров указывает на климат, несколько более суровый, чем современный.

Известные данные радиоуглеродного анализа датируют первую надпойменную террасу низовьев Иртыша временным интервалом 9.7–12.4 тыс. лет. Наиболее древняя дата (12 260±160 лет, ЛГ-41, [Зубаков, 1967]) получена по образцу древесины из старичных отложений террасы в районе д. Новомаранки, наиболее молодая (9715±140, СОАН-47) — из основания разреза террасы вблизи лесочастка Ситик на левом берегу Демьянки, что позволяет датировать первую надпойменную террасу низовьев Иртыша поздним плейстоценом-ранним голоценом.

СОВРЕМЕННОЕ ЗВЕНО

Отложения низких озерных террас установлены [Государственная геологическая карта Российской Федерации, 1998] под мощным слоем торфа по многочисленным скважинам ручного бурения вблизи как крупных, так и мелких остаточных озер.

Озерные отложения представлены донными и прибрежными литофациями: песками, супесями, суглинками, илами, реже глинами. Пески, как правило, залегают в основании разреза донных отложений террас озерного «усыхания», включая прибрежную зону озер. Пески характеризуются частой сменой в разрезе светло-серой окраски на серую и темно-серую с синеватым или коричневатым оттенком. Слоистость обусловлена чередованием мелкозернистых (0.25–0.1 мм) однородных кварцевых песков с иловатыми разностями. Иногда пески подстилаются мягкопластичными синевато-серыми суглинками или алевроитистыми глинами также донного происхождения. Мощность донных осадков до 6 м.

Сверху донные отложения перекрыты супесями и суглинками прибрежных фаций. Породы окрашены в голубовато-серые тона. Мощность прибрежных осадков в разрезе озерных отложений достигает 7–8 м при значительных колебаниях. Сапропелевые илы в разрезе отложений озерных террас не установлены. Возраст отложений низких озерных террас принимается современным.

Болотные (биогенные) отложения широко развиты на поверхности всех геоморфологических уровней, занимают наибольшие площади в пределах водораздельной равнины и второй надпойменной озерно-аллювиальной террасы левобережья Иртыша.

Болотные отложения представлены исключительно торфом, который подстилается непосредственно рельефообразующими осадками. В составе поверхностных торфяников на описываемой территории выделяются четыре типа залежи: верховая, смешанная, переходная и низинная. По имеющимся данным, в сложении верховой залежи основная доля принадлежит фукусум-торфу, парфилиум-торфу и комплексному, переходной залежи — осоково-сфагновым, осоково-тростниковым и осоково-гипновым торфам, низинной залежи — осоковым, осоково-гипновым и гипновым торфам. Следует отметить сравнительно редкую встречаемость торфов древесной группы, которые зафиксированы лишь в краевой части обширного болотного массива на правобережье р. Конды.

Крупные болотные массивы на междуречной («сузгунской») равнине и четвертой надпойменной террасе характеризуются трехчленным строением торфяной залежи. В основании ее вскрываются плотные низинные торфа (мощность 0.5–1.0 м), выше — переходные (0.5–2.0 м), венчают разрез верховые торфа (0.5–1.0 м и более). На третьей надпойменной террасе залежь преимущественно верховая, на второй — верховая с участками переходной и низинной, на первой — переходная и низинная, на пойме — низинная.

Изредка в разрезах торфяников отмечаются небольшие скопления болотного мергеля, охристого материала небольшой мощности (до 0.5 м), торфовиванита и бераунита. Мощность болотных отложений составляет (в среднем по району) 3.0–3.5 м, но может достигать 6–7 м и более.

Голоценовый возраст болотных отложений определяется абсолютными датировками, полученными радиоуглеродным методом (C^{14}). В частности, начало формирования торфяника на второй надпойменной террасе у д. Верх. Першино фиксируется датой 9200±47 лет [Зубаков, 1970]. Известные абсолютные датировки [Зубаков, 1970, 1972] из основания торфяников на первой надпойменной террасе Западной Сибири не древнее 6250 лет.

Аллювиальные отложения пойменных террас объединяют аллювий высокового (до 10 м), среднего (6–7 м), низкого (до 5 м) уровней поймы. Как правило, к высокой пойме относятся два верхних яруса. Пойменные осадки развиты в долинах всех рек описываемой территории, но особенно широким распространением пользуются в долинах Иртыша, Конды и Демьянки, у которых ширина поймы выходит местами за рамки тыловых швов первой надпойменной террасы.

Строение и состав аллювиальной толщи пойменных террас на территории района однотипны. Как правило, пойма является аккумулятивной, хотя встречаются цокольные фрагменты. В ложе современного аллювия на описываемой территории залегают туртасская и талагайкинская свиты, цоколь сложен разновозрастными (поздний олигоцен-голоцен) породами.

Пойменные осадки вскрыты многими скважинами и в естественных обнажениях по берегам большинства рек, что при значительном разнообразии местных фациальных разновидностей разреза дает достаточно полное представление о сводном разрезе современного аллювия.

Сверху он начинается половодными накоплениями, которые, в отличие от первой надпойменной террасы, имеют более тонкодисперсный состав. Наряду с суглинками и супесями, встречаются иловатые глины, реже — пески. В окраске глинистых отложений преобладают буровато-, коричневатого- и зеленовато-серые, у песков — желтовато-серые и желтые тона.

Суглинки (высокая пойма Иртыша) тяжелые, пылеватые, содержат 24–35% пелитовой, 42–65% — алевритовой, 16–25% — тонкопесчаной фракции.

Глины алевритовые (иловатые) содержат до 56% (в среднем 42%) фракции 0.01–0.001 мм.

Глины и суглинки тяготеют к средней и нижней частям разреза половодной пачки.

Супеси тяжелые, пылеватые, мелкозернистые. В их составе на долю пелитовой фракции приходится 5–16%, алевритовой — 10–40%, псаммитовой (0.25–0.1 мм) — до 50%. Прослой супесей приурочены главным образом к верхам пачки.

Вышеописанные разности нередко переслаиваются с тонко- и мелкозернистыми пылеватыми песками, доля которых неравномерно возрастает в разрезе половодных осадков к верховьям рек. Отложения содержат частые (сезонные) тонкие торфяные и гумусовые прослой, обладают горизонтальной, изредка — ленточноподобной слоистостью. В песках наблюдается тонкая горизонтальная или волнистая слоистость, иногда — слоистость мелких струй.

В разрезе верхних уровней поймы довольно часто вскрываются старичные накопления, которые представлены темно-серыми и голубовато-серыми, как правило, неслоистыми тяжелыми суглинками и серыми мелкозернистыми пылеватыми песками. Мощность песчаных прослоев составляет не более 0.5 м. Чаще всего они встречаются в кровле пачки или обуславливают горизонтальную текстуру (долина Иртыша) глинистой части разреза старичной пачки. По всему разрезу старичных накоплений отмечаются мелкие растительные остатки, обломки плохоразложившейся древесины, а вблизи подошвы — стволы деревьев. Мощность пачки достигает 6–12 м.

Русловые накопления залегают под осадками половодной и старичной пачек, а в пределах низкого уровня поймы почти полностью слагают разрез аллювия. В кровле они представлены серыми и светло-серыми, мелко- и тонкозернистыми песками с прослоями заиления. В их составе на долю фракции менее 0.1 мм приходится до 15%. Основная масса песков имеет мелкозернистую структуру (0.25–0.1 мм).

Вниз по разрезу сортировка песков ухудшается, появляется и нарастает примесь средних по размеру зерен (0.25–0.5 мм) вплоть до обособления прослоев и линз среднезернистого песка, содержащего зерна крупного песка и мелкого гравия. В основании разреза русловой пачки залегает базальный слой разнозернистого песка с включениями и линзами грубообломочного материала кристаллических и глинистых пород. Слоистость русловой пачки изменяется сверху вниз по разрезу от субпараллельной и косоволнистой до диагональной и линзовидной.

Мощность русловых накоплений пойменных террас колеблется в широких пределах — от 2–4 м у мелких рек до 20–25 м в долине Иртыша. Суммарная мощность аллювия поймы варьирует от 6 до 30 м.

В отложениях пойменных террас обнаружены немногочисленные находки ископаемых моллюсков, остракод, диатомей, а также споры и пыльца современного облика. Последние отражают лесной тип ландшафтов и свидетельствуют о климате, весьма близком к современному.

По данным радиоуглеродного датирования [Зубаков, 1970, 1972], формирование поймы в Западной Сибири началось 9600±100 лет тому назад, что полностью укладывается в длительность голоцена. Абсолютные датировки, полученные в лаборатории ИГиГ СО АН СССР этим же методом из погребенных торфяников (верхняя часть разреза поймы) поймы Демьянки (пос. Урматка) и Иртыша (пос. Алымка), составляют соответственно 3750±150 лет назад (СОАН–46) и 2300±100 лет назад (СОАН–48).

Делювиальные отложения опираются на поверхность поймы и первой надпойменной террасы и выделяются на тех участках, где эти образования прислонены к более древним элементам террасовой лестницы описываемой территории.

В обнажениях склонов и уступов вскрываются палевые, буровато-серые (до бурых), часто пестроцветные, сильно ожелезненные суглинки и супеси грубослойной текстуры с прослоями и линзами мелкозернистых, неравномерно-глинистых песков, гнездами и линзами намывного гумуса и растительных остатков. В основании делювиального шельфа (пос. Кошелево и др.) часто отмечаются прослои (до 0.5 м) неравномернозернистых глинистых буровато-серых и серых песков с включениями глиняной гальки и грубо-обломочного материала кристаллических пород. Нередко над нижним контактом делювия встречаются линзы глыб, слагающих обрыв коренных пород. В верхней половине разреза местами заметна параллельная слоистость обложения склона. Мощность современного делювия нарастает вниз по склону и достигает 6–8 м.

2. ИСТОРИЯ ОБНАРУЖЕНИЯ И РАСКОПОК СКЕЛЕТА ЧЕМБАКЧИНСКОГО СЛОНА

Скелет был обнаружен 20 июля 1993 года жителями пос. Горноправдинск М.Г. Алиевым и С.В. Павлосюком на берегу р. Иртыш на южной оконечности Чембакчинского яра примерно в 18 км вверх по течению р. Иртыш от пос. Чембакчино (60°07' с.ш., 69°45' в.д.) (рис.3; Приложение, фото 1).

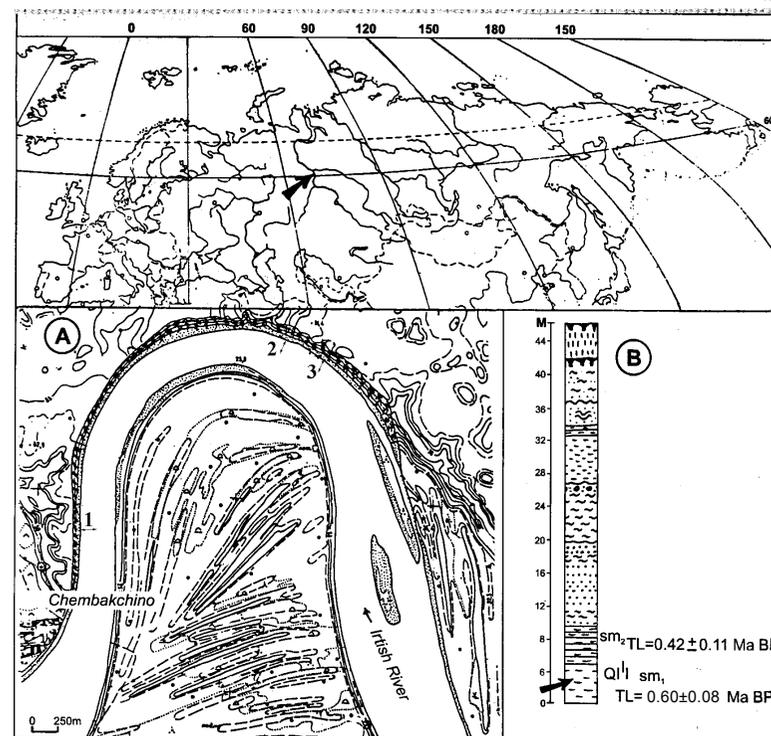


Рис. 3. Карта расположения местонахождения Чембакчино (А) и положение скелета в разрезе (Б, стрелка).

Fig. 3 Map of Chembakchino locality situation (A) and skeleton location in sediments (B)

В момент обнаружения захоронение находилось немного выше уреза воды. Из стенки обрыва, по рассказам обнаруживших скелет, были видны концы ребер, череп и фрагменты бивней. М.Г.Алиевым и С.В.Павлосюком была слегка расчищена стенка обрыва. При расчистке они обнаружили залегание хвостового отдела позвоночника в анатомическом порядке, после чего самостоятельные раскопки были прекращены, и о находке сообщено в Ханты-Мансийский окружной краеведческий музей. Из

музея для осмотра места захоронения была командирована Л.С. Сухоносенко, доставившая в музей атлант и фрагмент нижней челюсти, подобранные с бечевника. После обнаружения скелета местонахождение интенсивно посещалось местными жителями, которые собирали разбросанные по берегу кости, кое-что складывалось в кучи, кое-что просто уносилось. Экспедиционная группа Института экологии растений и животных УрО РАН в составе Н.Е. Бобковской, А.И. Варова и Д.И. Ражева прибыла на место захоронения скелета 11 сентября 1993 г. При обследовании местонахождения было обнаружено следующее. Скелет захоронен в стенке обрыва, на высоте примерно 5 м над урезом воды. Длина по прямой от уреза воды до места захоронения 13.5 м. От места залегания костяка до уреза воды нешироким конусом расположены вымытые кости. Рядом с выступающими из стенки обрыва ребрами и фрагментами позвоночника, примерно на 1 м вниз от стенки обрыва, находились сильно поврежденные лицевая часть черепа и фрагменты мозговой коробки. На бечевнике были собраны несколько фрагментов зубов, выпавших из альвеол; многочисленные мелкие пластины расслоившихся бивней; суставная поверхность лопатки; 2 нижних и 1 верхний эпифиз плечевых костей; нижний эпифиз и фрагмент диафиза локтевой кости; нижний эпифиз бедренной кости; 2 фрагмента нижних эпифизов и 5 фрагментов диафиза большеберцовой кости; 2 метаподии; 1 таранная кость; 4 мелких кости заплюсны; 1 фаланга; немногочисленные неопределимые фрагменты костей посткраниального скелета и ребер. До начала раскопок было установлено, что разбросанные на бечевнике кости принадлежат, судя по отпавшим эпифизам костей посткраниального скелета, молодой (полувзрослой) особи. Молодость погибшего животного послужила причиной относительно плохой сохранности костного вещества — во влажном состоянии очень мягкого и легко крошащегося, однако при высыхании костей эти недостатки пропадали. Раскопки основного захоронения производились путем последовательных зачисток лопатой и ножом; все найденные в процессе раскопок кости фиксировались на плане. Только что расчищенные кости были покрыты голубой корочкой вивианита; при высыхании кости она белела и, как правило, осыпалась. В ходе расчистки скелета были произведены отборы проб на палинологический, карпологический и палеознтомологический анализы. Описание геологического строения разреза было сделано по зачистке стенки обрыва на расстоянии примерно 25 м к западу от места захоронения скелета, т.к. рядом с ним стенка обрыва была перекрыта мощными оползнями.

РАЗРЕЗ ОТЛОЖЕНИЙ ЧЕМБАКЧИНСКОГО ЯРА В РАЙОНЕ ЗАХОРОНЕНИЯ СКЕЛЕТА

Зачистка произведена на эрозионно-обвальном склоне. Общая высота обрыва — около 25 м. Рельеф поверхности полого-волнистый. Растительность — береза, ива, кипрей узколистный (иван-чай), дикорастущие злаки. Описание зачистки производилось от верхней кромки обрыва.

Гл. 0.00–2.00 Покровные опесчаненные бесструктурные суглинки палевого цвета.

Гл. 2.00–3.40 Суглинок светло-бурый, насыщен беспорядочными темно-бурыми глиняными прослойками (заполнение ходов корней растений). В нижней части местами оранжевые пятна ожелезнения. Контакт с предыдущим слоем размыт.

Гл. 3.40–5.00 Суглинок опесчаненный, серо-бурый, неслоистый. Контакт с предыдущим слоем отчетливый. По всему слою оранжевые микроскопические прослойки и пятна ожелезнения, в нижней части образующие прослойку с уклоном с В на З под углом 45°.

Гл. 5.00–6.05 Песок белый, мелкозернистый. Контакт с предыдущим слоем отчетливый. По всему слою размытые оранжевые пятна ожелезнения.

Гл. 6.05–7.00 Суглинок серо-бурый, слабослоистый. Слоистость подчеркнута расплывчатыми горизонтальными прослоями ожелезнения. Контакт с предыдущим слоем отчетливый. Под контактом единичные микроскопические черные пятна (обугленный растительный детрит?)

Гл. 7.00–7.10 Песок белый, мелкозернистый, аналогичен таковому слоя 5.00–6.05. Косо наклонен с востока на запад под углом 30°. Местами с окатышами темно-бурого суглинка с черными вкраплениями детрита

Гл. 7.10–7.90 Горизонтальное переслаивание суглинка темно-бурого с глиной серо-синей. Толщина прослоек глины — 3–5 см, суглинка — 3–10 см. В прослоях суглинка местами глиняные окатыши. Граница между прослойками отчетливая, местами подчеркнута ожелезнением. В прослоях суглинка единичные микроскопические вкрапления детрита.

Гл. 7.90–8.05 Суглинок желто-бурый, с примазками серой глины и единичными вкраплениями детрита. Контакт с предыдущим слоем размыт.

Гл. 8.05–9.95 Глина темно-серая, местами размытые прослойки ожелезнения. В нижней части слоя отчетливые горизонтальные очень тонкие прослойки белой глины. Контакт с предыдущим слоем очень резкий.

Гл. 9.95 — 10.05 Глина бурая, слабослоистая, местами слоистость подчеркнута микроскопическими прослойками белой глины. Слои косо наклонены с З на В под углом 15–20°.

Гл. 10.05–12.45 Глина темно-серая, слабослоистая, наклон слоев с В на З под углом 15–20°. Местами прослойки подчеркнуты напылением белой глины (в верхней части слоя). Имеются единичные пятна ожелезнения. В нижней части — горизонтальное переслаивание с темно-бурым суглинком.

Гл. 12.45–12.65 Глина темно-бурая, волнисто-слоистая. В нижней части многочисленные окатыши серо-синей глины.

Гл. 12.65–13.60 Глина серо-синяя, в верхней части бесструктурная, в нижней — мощный оранжевый горизонтальный слой ожелезнения.

Гл. 13.60–14.25 Глина темно-серая, горизонтально-слоистая. Слоистость подчеркнута пылевидными прослойками белого мелкозернистого песка. В верхней части слоя мощный (4–5 см) прослой ожелезнения. Контакт с вышележащим слоем размыт, с нижележащим — отчетливый.

Гл. 14.25–14.50 Волнообразное переслаивание белого мелкозернистого песка и микроскопических прослоек серой глины. В нижней части слоя песок исчезает, по контакту с нижележащим слоем — прослой ожелезнения.

Гл. 14.50–14.90 Глина серо-синяя.

Гл. 14.90–15.15 Волнообразное переслаивание бурой глины и белого мелкозернистого песка с преобладанием глины. Местами прослой подчеркнуты железнением.

Гл. 15.15 — вниз до уреза реки. Глина плитчато-оскольчатая, на свежем сломе — серо-синяя, при высыхании распадается на отдельные плоские плитки и приобретает бурый цвет.

Чембакчинский яр находится в стратотипическом районе, поэтому описание геологического строения разреза неоднократно опубликовано. Приведенное выше описание участка захоронения скелета сопоставлено с уже имеющимися описаниями [Каплянская, Тарноградский, 1974]. Слои «Гл. 9.95 — до уреза воды» отнесены к семейкинской свите, а слой, в котором был захоронен скелет (Гл. 14.90–15.15) соответствует по описанию слою ленточно-слоистых озерных глин (нижняя пачка семейкинского лимния). В соответствии с Унифицированной региональной стратиграфической схемой четвертичных отложений Западно-Сибирской равнины [Новосибирск, 2000], семейкинская свита отнесена к нижнему неоплейстоцену (средний плейстоцен по европейской шкале) и абсолютный возраст ее формирования составляет 600 ± 80 — 420 ± 110 тыс. лет (TL).

ЗАЛЕГАНИЕ СКЕЛЕТА

Скелет слона находился в слое, соответствующем слою «гл. 14, 90–15.15» зачистки. Скелет был захоронен на правом боку, продольная ось позвоночника направлена параллельно обрыву, передняя часть туловища направлена почти на запад, задняя — на восток; кости конечностей направлены в сторону реки, а позвоночник залегал в наиболее глубокой от края обрыва части захоронения (рис. 4).

Правый бок костяка лежал непосредственно на слое серо-синей плитчато-оскольчатой глины, уходящей под урез реки (гл. 15.15 и ниже). Все слои на этом участке обрыва при осыпи оказались слегка наклонены в сторону берега реки, поэтому позвоночник, залегавший, как уже было указано, в наиболее глубокой части обрыва, оказался на более высоком уровне, чем конечности скелета. Промежутки между костями заполнены волнообразно переслаивающимися бурой глиной и белым песком (см. описание разреза). Отчетливых границ костеносной линзы не обнаружено. К числу характерных особенностей отложений, окружающих скелет слона, следует отнести большое количество растительного детрита (в том числе веточек древесных растений разного размера), наибольшая концентрация которого наблюдалась в нижних частях отложений и непосредственно под костяком. За пределами захоронения никаких видимых органических остатков не обнаружено. В нижней части захоронения, на уровне максимального скопления растительных остатков, обнаружена единичная кость птицы. Поверхности костей при расчистке оказались во многих местах покрыты вивианитом.

Целостность большей части скелета в момент захоронения не вызывает сомнений — в основном залегании и на бечевнике обнаружены кости практически всех отделов, за исключением дистальных концов передних конечностей. Так

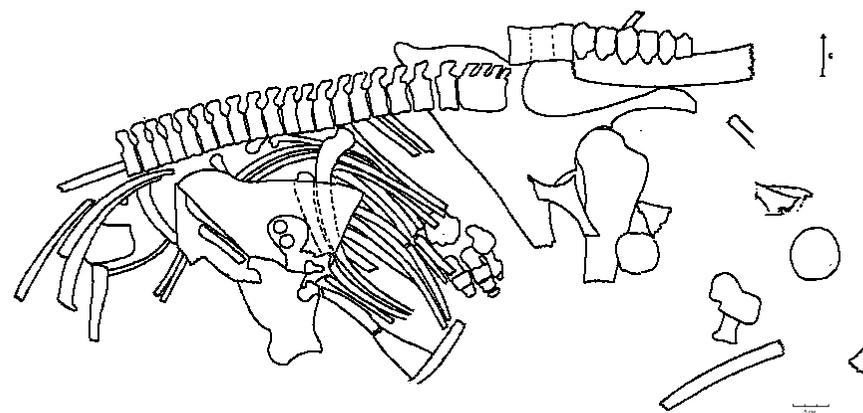


Рис. 4. Фотография и прорисовка захоронения скелета трогонтериевого слона (*M. trogontherii*).

Fig. 4.

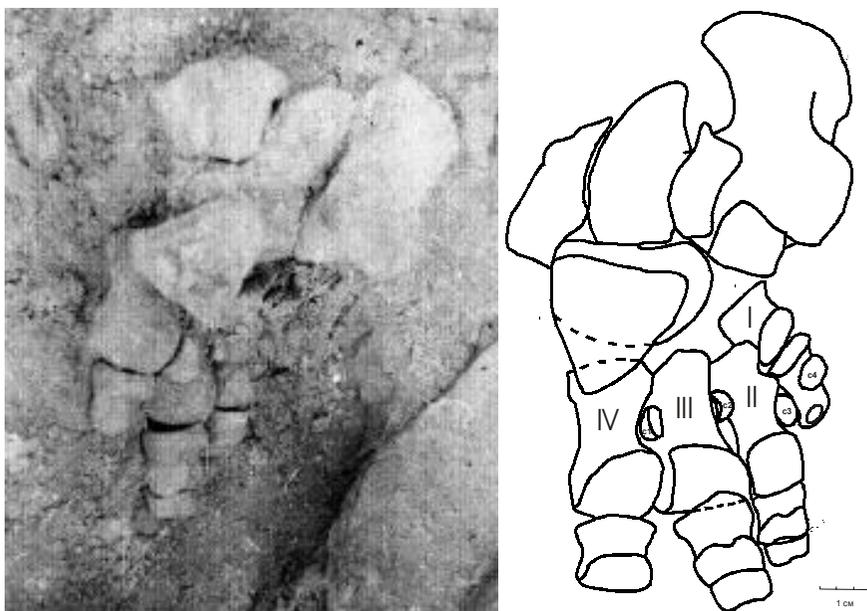


Рис. 5. Фотография и прорисовка захоронения стопы трогонтериевого слона.

Fig. 5.

как предполагаемое место залегания передних конечностей первым подверглось разрушению при осыпании обрыва во время паводка, не исключено, что элементы именно этого отдела оказались смыты водой.

Нарушения в анатомическом порядке залегания костей можно предположительно разделить на две группы:

1) Перемещение отдельных частей скелета с сохранением анатомической правильности положения костей относительно друг друга. К этой группе, очевидно, следует отнести ненормальное положение костей правой стопы с сохранившимися не только метаподиями, фалангами и мелкими костями заплюсны, но и сесамовидными костями (рис. 5); разворот части крестцового и хвостового отделов позвоночника спинными отростками вверх, в то время как у остальных позвонков вверх направлены левые боковые поверхности. Такого типа смещения могли происходить в момент первичного захоронения только при наличии мягких тканей, сохраняющих анатомически правильное положение костей относительно друг друга.

2) Перемещение костей без сохранения анатомического порядка. К этой группе относятся все остальные нарушения в расположении костей: в основном, смещения отдельных ребер и позвонков. Такого типа нарушения могут происходить при отсутствии мягких тканей вследствие локальных деформаций геологических слоев (сжатий, сползаний, размывов и т.д.).

3. ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ЧЕМБАКЧИНСКОГО ЯРА

Чембакчинский яр представляет собой одно из наиболее полных обнажений четвертичных отложений на Нижнем Иртыше. Поэтому он неоднократно привлекал внимание исследователей. В результате из чембакчинской свиты чембакчинского яра описаны фауны грызунов, насекомых, остракод и спорово-пыльцевые комплексы. Из отложений семейкинской свиты описаны спорово-пыльцевые комплексы. Кроме этого, для чембакчинской свиты из других обнажений имелись данные о фауне моллюсков, а для семейкинской свиты — данные о семенных флорах, диатомовых водорослях и фауне остракод [Волкова, 1966; Крапивнер, 1969; Киселев, 1988; Круковер, 1990; Смирнов, Бородин, Большаков, 1986; Черепанов, Рубина, 1986].

В связи с обнаружением скелета трогонтериевого слона здесь были проведены дополнительные исследования. В 1993 году при раскопках скелета было сделано описание разреза в месте обнаружения скелета (см. выше) и отобраны образцы на палинологический, карпологический и энтомологический анализы. В 1994 году было продолжено изучение яра. Впервые были обнаружены остатки рыб, птиц и мелких млекопитающих в семейкинской свите. В чембакчинских отложениях впервые найдены остатки растений (семена и плоды) и новые местонахождения с мелкими млекопитающими и насекомыми. В 2001 году полевые работы в Чембакчинском яру были возобновлены. В результате впервые были найдены остатки насекомых и новое местонахождение с остатками растений в талагайкинской свите. В семейкинской и чембакчинской свитах были обнаружены новые местонахождения остатков грызунов, насекомых, моллюсков и остатков растений. В результате были изучены палеонтологические образцы из следующих местонахождений (снизу вверх по разрезу):

Местонахождение Чембакчино 1.

Верхи талагайкинской свиты. Отложения представлены переслаиванием аллохтонного торфа и сизоватых глин. Получены семенная флора и палеоэнтомологический комплекс.

Абсолютный возраст 740 ± 170 тыс. лет назад.

Местонахождение Чембакчино 2 (Приложение, фото 2).

Базальный слой семейкинской свиты. Отложения представлены серыми песками с линзами детрита и окатышами сизых глин. Собрана фауна грызунов. Абсолютный возраст 600 ± 80 тыс. лет назад.

Местонахождение Чембакчино 3.

Средняя часть нижнесемейкинской подсвиты семейкинской свиты. Скелет трогонтериевого слона. Отложения представлены глиной голубовато-серой, плитчато-оскольчатой, со слоями разнозернистого песка. Получен палеоэнтомологический комплекс. Сделан палинологический анализ. Найдена одна кость птицы.

Абсолютный возраст 600 ± 80 — 550 ± 110 тыс. лет назад.

Местонахождение Чембакчино 4 (Приложение, фото 3).

(Ранее в литературе это местонахождение имело обозначение Чембакчино-94а [Бородин, Самохина, 1995; Borodin et al., 1998] Средняя часть нижнесемейкинской подсвиты семейкинской свиты. Линза размером 4.3 м, глубиной 1.85 м и толщиной 0.35 см. Имеет следующее строение (снизу вверх):

слой 1 — глинистый гравелит с разнозернистым песком, макроостатками растений и детритом, мощность до 5 см;

слой 2 — горизонтальное переслаивание мелкозернистых светло-серых песков, содержит детрит и макроостатки растений, мощность от 2 до 7 м;

слой 3 — горизонтально-слоистые алевритистые пески с детритом, в основании слоя — гравийник из окатышей глин. Мощность от 8 до 10 см;

слой 4 — в нижней части переслаивание алевритистых темно- и светлосерых песков, в верхней части — опесчаненный алеврит с детритом, мощность 8–10 см;

слой 5 — окатыши глины с заполнением алевритом и песком, ожелезнен. Слоистость отсутствует, мощность до 10 см. Линза вложена в слой голубовато-серой глины.

Из линзы отобран ряд образцов. Остатки млекопитающих, птиц и рыб отбирались из всех слоев и являются одной выборкой, обозначенной в дальнейшем 4–1. Палинологический анализ сделан для образцов из слоев 2 и 3.

Из слоев 1–2, 3, 4 и 5 получены семенные флоры, обозначенные в тексте и таблицах соответственно 4–2, 4–3, 4–4 и 4–5. Из слоев 1–2, 3 и 5 получены палеоэнтмологические комплексы, имеющие номера 4–2, 4–3 и 4–5 соответственно.

Абсолютный возраст 600±80 — 550±110 тыс. лет назад.

Местонахождение Чембакчино 5.

Кровля верхнесемейкинской подсвиты семейкинской свиты. Отложения представлены переслаиванием аллохтонного торфа и сизых глин, лежащих под чембакчинскими слоями. Слой сильно деформирован.

Получены семенная флора и палеоэнтмологический комплекс.

Абсолютный возраст 445±110 — 420±110 тыс. лет назад.

Местонахождение Чембакчино 6.

Базальник чембакчинской свиты, представленный гравелитом из глинистых окатышей и разнозернистых песков с включениями растительного детрита. Собрана фауна грызунов. Получена семенная флора и палеоэнтмологический комплекс.

Абсолютный возраст 390±80 — 380±65 тыс. лет назад.

Местонахождение Чембакчино 7.

Нижняя часть чембакчинской свиты. Слой супесей с прослоями аллохтонного торфа. Получена семенная флора.

Абсолютный возраст 390±80 — 355±80 тыс. лет назад.

Местонахождение Чембакчино 8.

Средняя часть чембакчинской свиты. Отложения представлены слоистыми супесями с растительным детритом и раковинами моллюсков. Получены семенные флоры и палеоэнтмологические комплексы из нижней (далее обозначено 8–1) и верхней (далее — 8–2) частей слоя и фауна моллюсков из всего слоя.

Абсолютный возраст 355±80 — 313±75 тыс. лет назад.

Местонахождение Чембакчино 9 (Приложение, фото 4).

Средняя часть чембакчинской свиты. Линза переслаивающихся мелко-средне-зернистых песков, с прослоями конгломератов из глинистого гравелита с галькой и намывным торфом. По контакту идет ожелезнение. Линза лежит на контакте слоя волнисто-переслаивающегося глинистого алеврита и слоя суглинков. Собрана фауна грызунов. Образцы отбирались из отдельных прослоев (снизу вверх). Получено 4 семенные флоры (9–1; 9–2; 9–3; 9–4) и один палеоэнтмологический комплекс (9–1).

Абсолютный возраст 355±80 — 313±75 тыс. лет назад.

Местонахождение Чембакчино 10.

Верхняя часть чембакчинской свиты. Слой переслаивающихся песков и супесей с включениями растительного детрита; нижняя часть слоя. Получена одна семенная флора и один палеоэнтмологический комплекс.

Абсолютный возраст 313±75 — 300±75 тыс. лет назад

Местонахождение Чембакчино 11.

Верхняя часть чембакчинской свиты. Слой переслаивающихся песков и супесей с включениями растительного детрита; верхняя часть слоя. Получена одна семенная флора и один палеоэнтмологический комплекс.

Абсолютный возраст 313±75 — 300±75 тыс. лет назад

Местонахождение Чембакчино 12.

Ранее в литературе это местонахождение имело обозначение «Чембакчино» [Круковер, 1990; Смирнов, Большаков, Бородин, 1986]. Верхняя часть чембакчинской свиты. Отложения представлены слоем глинистых гравелитов с раковинами моллюсков *Corbicula tibetensis*. Получен один палеоэнтмологический комплекс [Киселев, 1988]; собраны фауны мелких млекопитающих [Круковер, 1990; Смирнов, Бородин, Большаков, 1986], птиц и рыб. Последние две группы не определены.

Абсолютный возраст 313±75 — 290±58 (ЭПР-дата). По раковинам *Corbicula tibetensis* из Семейкинского яра получена ЭПР-дата 306±20.8 тыс. лет назад.

* * *

Все изученные местонахождения относятся к аллювиальному типу. Среди них своим своеобразием выделяется местонахождение 4. Это линза, литологический состав которой существенно отличается по литологии от литологии вмещающего слоя. Она вложена в слой голубовато-серых глин, а сама представляет собой переслаивание разнозернистых песков, окатышей глин с включениями прослоек детрита и макроостатков растений. Контакт с вмещающим слоем резкий, четко очерченный. Вероятно, линза сформировалась в результате временного водоворота, возникшего в водоеме во время половодья. Возможно, и труп слона был занесен в водоем во время половодья. В водоеме произошло его скелетирование и погружение на дно. Здесь он представлял преграду, около которой задерживались макроостатки растений, которые были захоронены вместе с ним в условиях водоема со спокойным гидродинамическим режимом.

АБСОЛЮТНЫЕ ДАТЫ*

Абсолютное датирование термолюминесцентным методом выполнено для отложений талагайкинской и чембакчинской свиты в Чембакчино и семейкинской и чембакчинской свит в Семейке и Горнофилино. [Архипов, Куликов, 1989]. В чембакчинском яру верхи талагайкинской свиты имеют TL-дату 740 ± 170 тыс. лет назад; для тобольской свиты получено в разных частях яра две даты — 313 ± 80 и 300 ± 75 тыс. лет назад. В Семейкинском яру для низов нижней семейкинской подсвиты получена TL-дата 600 ± 80 тыс. лет назад, для верхов верхней семейкинской подсвиты получена TL-дата 380 ± 65 тыс. лет назад. В Горнофилинском яру для верхней семейкинской подсвиты получена TL-дата 420 ± 110 тыс. лет назад, а для чембакчинской свиты — TL-дата 355 ± 85 тыс. лет назад. Для нижней семейкинской подсвиты получены: в Самарово TL-дата 550 ± 110 тыс. лет назад, на Пельтыпской возвышенности TL-дата 560 ± 140 тыс. лет назад. Для верхней семейкинской подсвиты получена в Самарово TL-дата 445 ± 110 тыс. лет назад. Для отложений тобольской свиты в Горной Субботе получена дата 308 ± 75 тыс. лет назад. Для слоя чембакчинской свиты с *Corbicula tibetensis* в Семейкинском яру получена ЭПР-дата 306.2 ± 20.8 тыс. лет назад [Архипов, Линке, 1987].

Верхняя подсвита семейкинской свиты в Чембакчинском яру была датирована наноциклитным методом. Для нее получена средняя дата 468 ± 13 тыс. лет назад (Афанасьев, Архипов, 1990).

В целом, для отложений раннего — среднего неоплейстоцена Нижнего Иртыша и прилегающих районов получен ряд радиометрических дат (Волкова, Архипов, Бабушкин и др., 2002). Термолюминесцентные даты (тысяч лет назад) для талагайкинской свиты — 740 ± 170 ; 668 ± 180 ; для нижнесемейкинской подсвиты — 600 ± 80 ; для верхнесемейкинской подсвиты 561 ± 140 ; 550 ± 110 ; 445 ± 110 ; 420 ± 110 ; для чембакчинской (и тобольской) свиты — 390 ± 80 ; 380 ± 65 ; 355 ± 80 ; 313 ± 75 ; 308 ± 75 ; 300 ± 75 ; 290 ± 58 и дата по электронно-парамагнитному резонансу 306.2 ± 20.8 . Для самаровской свиты, перекрывающей чембакчинскую (тобольскую) свиту, имеются даты — 270 ± 58 ; 260 ± 56 ; 240 ± 54 ; 240 ± 15 ; 230 ± 51 ; 200 ± 30 тысяч лет назад.

На основании этих дат можно определить абсолютный возраст местонахождений, исследованных в Чембакчинском яру (см. выше). При наличии серии дат для аналогичных отложений мы даем наиболее вероятный временной интервал.

* Значения и ошибки дат, приводимые в разных источниках, в нескольких случаях не совпадают.

4. ХАРАКТЕРИСТИКА ЧЕМБАКЧИНСКОГО ТРОГОНТЕРИЕВОГО СЛОНА

4.1. МОРФОЛОГИЯ СКЕЛЕТА

Сокращения: art. — articularis; fac. — facies; cr. — crista; f.n. — for. nutrition; tub. — tuber, tuberculum.

СОХРАННОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ СКЕЛЕТА

Краниальный скелет

Череп (cranium).

Сильно разрушен. Сохранились только отдельные фрагменты затылка с затылочным мышелком, фрагменты скуловой дуги, фрагменты верхней челюсти с зубами.

Нижняя челюсть (mandibula).

Разломана на 3 части: правая и левая ветви и симфиз. У правой ветви отсутствует коронарный и сочленовный отростки и стенка челюсти в задней части с лингвальной стороны, передняя часть альвеолярного ряда и *cr. mentalis*. У левой ветви отсутствует коронарный отросток, передняя часть альвеолярного ряда и *cr. mentalis*. Передний конец *rostrum mentale* частично обломан.

Осевой скелет

Атлант (atlas).

Левый бугор на *ala atlantis* частично разрушен.

Эпистрофией (axis).

Частично разрушены *pr. transversus* и *pr. spinosus*.

Позвонки (vertebrae).

Сохранились позвонки всех отделов: шейные, грудные, поясничные, крестец и хвостовые позвонки. У многих позвонков повреждены спинные дуги, у некоторых утеряны остистые отростки.

Рёбра (costae).

Большая часть ребер была найдена в анатомическом порядке, часть из них разломана пополам.

Пояс грудной конечности

Лопатка (scapula)

Правая: разрушены передний край (*margo cervicales*), задний (*margo thoracalis*) и, частично, верхний (*margo vertebralis*) края и лопаточная ость.

Свободная грудная конечность

Плечевая кость (humerus).

Правая: разрушена верхняя половина диафиза, от которой сохранился только фрагмент верхнего конца; у верхнего эпифиза разрушен малый бугор (*tub. minus*). Левая: отломан и частично разрушен верхний конец диафиза; у верхнего эпифиза разрушен малый бугор (*tub. minus*).

Лучевая кость (*radius*)

Левая: сохранился верхний конец с большей частью диафиза и отпавший нижний эпифиз. Правая: сохранился нижний конец диафиза.

Локтевая кость (*ulna*).

Правая: сохранилась нижняя половина кости, утерян не приросший нижний эпифиз. Левая: сохранилась верхняя половина кости и не приросший верхний эпифиз.

Скелет кисти

Запястье. Проксимальный ряд

Клиновидная кость (*Os cuneiforme*)

Целая левая кость; правая утеряна.

Промежуточная кость запястья (*Os lunare*)

Целые правая и левая кости.

Гороховидная кость (*Os pisiforme*).

Левая целая кость.

Запястье. Дистальный ряд

Головчатая кость (*Os magnum*).

На правой кости оббит край фасетки для Мс III; левая целая.

ПЯСТЬ.

I метакарпальная кость (*Os metacarpale II*).

Правая кость. Проксимальный и дистальный эпифизы слегка оббиты. Шов проксимального эпифиза не зарос.

III метакарпальная кость (*Os metacarpale III*).

Правая и левая кости целые; дистальные эпифизы не приросли; у правой кости утерян.

IV метакарпальная кость (*Os metacarpale IV*)

Целая правая кость.

V метакарпальная кость (*Os metacarpale V*)

Целые правая и левая кости.

4 палец. Ф1.

Целая. Шов проксимального эпифиза не зарос.

Пояс тазовой конечности

Таз (*pelvis*).

Правый: расколот на несколько частей, отсутствуют значительная часть *ala ilii* и *os ischium*. Левый: расколот на несколько частей, полный.

Скелет свободной тазовой конечности

Бедренная кость (*femur*).

Правая: диафиз разбит на несколько фрагментов, часть из них утеряна; нижнего эпифиза нет, верхний эпифиз целый. Левая: диафиз разбит на несколько фрагментов; верхний и нижний эпифизы сохранились.

Большеберцовая кость (*tibia*).

На левой кости частично разрушены медиальный край медиального мышелка и верхняя часть медиальной *linea muscularis*. У правой кости отсутствует отпавший по шву верхний эпифиз.

Малоберцовая кость (*os fibula*).

Правая: диафиз расколот на 3 части, оба эпифиза отпали по шву, верхний утерян. Левая: сохранился нижний эпифиз с прилегающим к нему фрагментом диафиза. Эпифиз отпал по шву.

Коленная чашечка (*patella*).

Правая? целая кость.

Скелет стопы

Заплюсна

Таранная кость (*talus*).

Целые правая и левая кости.

Пяточная кость (*calcaneus*).

Целые правая и левая кости.

Ладьевидная кость (*os naviculare*).

Целые правая и левая кости.

Кубовидная кость (*os cuboideum*).

Целые правая и левая кости.

Клиновидная латеральная (*os cuneiforme laterale*).

Сохранились целые правая и левая кости.

Клиновидная медиальная (*os cuneiforme mediale*).

Сохранилась целая левая кость.

Клиновидная промежуточная кость (*os cuneiforme intermedium*).

Сохранилась. Целая левая кость.

Плюсна

I–V метатарзальные кости (*os metatarsale I–V*).

Целые левые кости.

Кости пальцев стопы

Фаланги пальцев (*phalanges digitorum*).

Сохранились левые ф1 1–3 пальцев и ф II 3-гои 4-го пальцев.

ОПИСАНИЕ КОСТЕЙ СКЕЛЕТА

Череп (*cranium*).

Поскольку череп сильно разрушен, описывается только морфология коренных зубов.

M2 верхний (*molare*).

Коронка узкая. Часть пластин исчезла в процессе стирания. На передних эмалевых петлях очень слабое срединное расширение. Наружная (буккальная) стенка слабо выпуклая, внутренняя слегка вогнута. Жевательная поверхность слегка выпуклая. Срединное расширение практически отсутствует. Эмаль слабо-волнистая (на 10 мм — 4–5 сглаженных складочки).

Размеры зуба (правый-левый):

Длина коронки 180.5/173;

Ширина коронки са 82/са78;

Число пластин 12/12;

Частота пластин (количество пластин на 10 см) 7.5;

Средняя длина одной пластины 14.4/14.5;

Толщина эмали 1.83/1.7.

Нижняя челюсть (mandibula).

Сохранность. Разломана на 3 части: правая и левая ветви и симфиз. У правой ветви отсутствует коронарный и сочленовный отростки и стенка челюсти в задней части с лингвальной стороны, передняя часть альвеолярного ряда и *сг.mentalis*. У левой ветви отсутствует коронарный отросток, передняя часть альвеолярного ряда и *сг.mentalis*. Передний конец *rostrum mentale* частично обломан.

Восходящая ветвь высокая, горизонтальная ветвь низкая. Угол схождения ветвей меньше 90°. Лингвальная сторона горизонтальной ветви слабо выпуклая, с хорошо развитой продольной шероховатостью посередине. Буккальная сторона умеренно выпуклая. Передний край восходящей ветви образует с горизонтальной ветвью прямой угол; он утолщен, с хорошо развитыми шероховатостями с лингвальной и буккальной сторон.

Pr.coronoideus подтреугольной формы, слабо утолщен.

Pr.condilaris направлен вверх, его головка слабо выпуклая, округло-трапезиевидной формы, шириной больше поперечника. Сзади он постепенно переходит в заднюю поверхность восходящей ветви, имеющей пологую, округлую форму. *For.mandibulae* очень крупное, округлой формы (открывается в полость нижнечелюстной ветви, в которой находится сформированный М3). Массетерная ямка неглубокая, треугольной формы. На внутренней поверхности восходящих ветвей у основания венечного отростка находится относительно глубокая *fossa pterigoidea*, треугольной формы, с плоским, сильно скульптурированным дном. С медиальной стороны она ограничена широким валиком, спускающимся от середины шейки *pr.condilaris*; спереди — высоким и узким валиком, отходящим от основания *pr.coronoideus*. В зубном ряду функционируют стертый М2 и М3 в начале стирания. Симфизарный отдел короткий и широкий, с выпуклой нижней поверхностью, *rostrum mentale* относительно узкий и длинный, с неровной, трапезиевидной поверхностью; направлен вперед и вниз. Передние концы *сг.mentalis* валикообразные, хорошо выраженные, на верхнюю поверхность *rostrum mentale* заходят в виде нерезких валиков.

Зубы нижней челюсти.

М2 левый (molare 2 sin.)

Коронка неполная. Часть пластин исчезла в процессе стирания. Жевательная поверхность сильно разрушена, так что эмаль можно промерить только в одном месте.

Размеры: число пластин — 10; длина коронки — 165 мм; ширина — 77 мм; высота — (83.0) мм; средняя длина одной пластины — 17.6 мм; частота пластин на 100 мм — 5.75; толщина эмали — 1.9 мм.

М3 левый (molare 3 sin.)

Полная коронка, затронута стиранием 4 пластины. Описать рисунок жевательной поверхности невозможно из-за слабой стертости зуба.

Размеры: общее число пластин — 22, длина коронки — 314.5; ширина — 80.0; высота — 145.3; число пластин на 100 мм — 5.75; средняя длина одной пластины — 16.7 мм; толщина эмали — 1.9

Атлант (atlas).

Сохранность.

Левый бугор на *ala atlantis* частично разрушен.

Между буграми *ala atlantis* и его телом имеется хорошо выраженный симфизарный шов. *Ala atlantis* короткие и массивные, их концы загнуты вперед. *For.transversarium* на передней стороне имеют подтреугольную форму, на задней — округло-овальную. Поперечный канал, проходящий через основание *ala atlantis*, идет спереди назад и несколько вниз и вглубь (вентро-медиально). Наружные края *fac. art. cranialis* нависают над *for.transversarium* и с фронтальной стороны они не видны. *For.vertebrale laterale* округлой формы, от его нижнего края к верхнему краю *for.transversarium* идет очень слабо выраженная пологая борозда. *For.vertebrale mediale* овальной формы, их передний край образован *fac.art.cranialis*. *Arcus dorsalis* слабо выпуклая, с шероховатой, бугристой поверхностью, полого спускающаяся латерально. Кaudальная сторона плоская, спускается круто. Краниальная сторона *arcus dorsalis* с широким и высоким шероховатым бугром, который слабо нависает над *canalis vertebralis*. Гребень атланта хорошо выражен в боковых частях; он тянется каудо-краниально по латеральным сторонам *arcus dorsalis* и оканчивается у передне-верхнего края *for.vertebrale laterale*. *Tuberculum dorsale* выражен очень слабо. *Fac. art. cranialis* сильно вогнуты в сагитальной плоскости и очень слабо — в латеро-медиальной. Они имеют форму полуовалов с сильно изогнутой медиальной стороной. Края фасеток утолщены, местами уплощены. Нижние края фасеток разделены частью передней поверхности *arcus ventralis*. *Arcus ventralis* относительно тонкая; *tub.ventrale* невысокий, смещен к заднему краю и слабо нависает над ее каудальной поверхностью. Верхние фасетки *fac. art. caudalis* неправильной формы с почти плоской верхней поверхностью; нижние фасетки имеют полого вогнутую поверхность. Дорзальные стороны верхних фасеток уплощены и отогнуты краниально. *Canalis vertebralis* с четким пережимом в средней по высоте части, образованной медиальными выступами верхних фасеток для эпистрофея. Ширина верхнего спинномозгового канала больше, чем ширина нижнего эпистрофального канала; высота канала заметно больше его ширины.

Размеры:

Расстояние между краями *ala atlantis* — са 390

Расстояние между наружными краями *fac. art. cranialis* — 243.0;

Расстояние от края *fac.art.cranialis* до края *ala atlantis* — 76.0;

Высота наибольшая — 208.5;

Ширина *arcus dorsalis* — 173.0;

Длина гребня *arcus dorsalis* — 68.0;
 Высота *canalis vertebralis* — 101.0;
 Ширина *canalis vertebralis* наименьшая (в нижней части) — 64.0;
 Ширина *canalis vertebralis* наибольшая (в верхней части) — 82.0;
 Высота *fac.art. cranialis* (измеряется с одной стороны) — 111.0;
 Ширина *fac.art. cranialis* (измеряется с той же стороны, где и высота) — 96.0;
 Расстояние между краями *fac. art. caudalis* — 199.0;
 Высота *fac.art.caudalis* — 94.0;
 Ширина *fac. art. caudalis* — 88.5;
 Ширина между *for. transversarium* — 234.0.
 Эпистрофей (*axis*).
 Сохранность.
 Частично разрушены *pr.transversus* и *pr.spinosus*.
 Межпозвоночный диск не прирос.

Эпистрофей короткий, с каудально расширяющимся в средней части телом, что особенно заметно с вентральной стороны, где каудальный край тела лежит заметно ниже краниального. *Dens* массивный, овальной формы, несколько расширенный с вентральной стороны; его передняя поверхность выпуклая. Основание, верхняя и передняя поверхности *dens* четко отделены от *fac.art.cranialis*. *Pr.transversus* короткие и тонкие, направлены в стороны и несколько назад; их горизонтальная ось несколько толще вертикальной. *For.transversarium* крупные, овальной формы; длинная ось их расположена под острым углом к латеро-медиальной плоскости позвонка (около 50°). Наружные края *fac. art. cranialis* нависают над *for.transversarium*, практически закрывая их в проекции. Выраженная борозда между верхним краем *for.transversarium* и *canalis vertebralis* отсутствует. Нижний край *pr.transversus* постепенно переходит в вентральную поверхность тела позвонка, которая имеет выпуклую форму в средней части. С каудальной стороны у основания горизонтальной ветви *pr.transversus* справа и слева находится по крупному *f.n.*, от которого идет углубляющаяся вверх борозда, открывающаяся в *canalis vertebralis*. *Pr.caudalis* очень короткие, с фасетками для сочленения с третьим шейным позвонком. Фасетки округлой формы, со срезанным верхневнутренним краем; их поверхность лежит в латеро-вентральной плоскости. Невральная дуга высокая, с очень массивным *pr.spinosus*. Сзади хорошо видно срастание правой и левой половин дуги, разделенных глубокой бороздой, которая идет вверх до середины верхней поверхности. Верхняя поверхность *pr.spinosus* имеет прямоугольные очертания, ее ширина у переднего и заднего краев примерно одинакова. Краниальный конец прямой, его нижняя сторона плоская и шероховатая, скошена назад и не имеет явных следов сочленения с невральной дугой атланта. На заднем конце верхней части *pr.spinosus* имеется два бугра, разделенных выемкой, продолжающейся вниз по его задней стенке в виде узкой и глубокой бороздки. *Canalis vertebralis* с краниальной стороны имеет подквадратную форму. *Fac. art. cranialis* состоит из трех частей: двух латеральных и одной — на вентральной стороне зубовидного отростка, соприкасающейся с двумя первыми. Латеральные фасетки едва заметно вогнуты в латеро-медиальном направлении и слабо выпуклы в сагиттальном направлении.

Размеры:
 Высота наибольшая са 275.0;
 Ширина до наружных краев поперечных отверстий са 208;
 Ширина передней сочленовой поверхности 209.5;
 Высота задней сочленовой поверхности 138.0;
 Ширина задней сочленовой поверхности 162.0;
 Высота спинномозгового канала (спереди) 65.5;
 Ширина его 66.2.
 Лопатка (*scapula*)

Правая: разрушены передний край (*margo cervicales*), задний (*margo thoracalis*) и, частично, верхний (*margo vertebralis*) края и лопаточная ость.

Spina scapulae начинается резким подъемом, ее основание массивное; в средней части она слабо выгнута в каудальном направлении; и полого опускается к передне-верхнему углу. *Acromion* направлен прямо вниз. Плоскость лопаточной ости перпендикулярна плоскости лопатки. У основания *spina scapulae* лежат крупные *f.n.* *Tub.scapulae* смещен медиально, короткий и массивный, с хорошо выраженной ямкой с латеральной стороны основания. *Cavitas glenoidalis* узко прямоугольной формы, по всей длине равной ширины, с закругленными верхними углами и закругленной нижней стороной. Она сильно вогнута спереди назад и незначительно — в боковом направлении. Примерно посредине длины *cavitas glenoidalis* суставная поверхность сильно загибается на ее латеральную сторону, практически образуя дополнительную фасетку. *Tub. infraglenoidalis* хорошо развита. Внутренняя поверхность имеет хорошо выраженную продольную выпуклость, соответствующую основанию *spina scapulae*. Вся ее верхняя половина, особенно у передне-верхнего угла, покрыта сильно ругозистой шероховатостью — местом крепления *m.cerratus ventralis*. Отличительной чертой данной лопатки, по сравнению с лопатками мамонта, являются равномерная ширина *cavitas glenoidalis* по всей длине и сильное загибание суставной поверхности на ее латеральную сторону. Последнее соответствует наличию суставной поверхности на борозде между *tuber majus* и *caput humeri* на верхнем эпифизе плечевой кости описываемой особи.

Размеры (правая/левая):

Длина *margo cervicales* (от середины суставной впадины) 740.0/ 730.0;
 Ширина шейки лопатки 222.0/220.0;
 Длина *cavitas glenoidalis* 224.0/220.0;
 Ширина *cavitas glenoidalis* 132.0/122.0;
 Расстояние от *tuber scapulae* до прогнатового края *cavitas glenoidalis* 271.0/268.0.
 Плечевая кость (*humerus*).
 Сохранность.

Правая: разрушена верхняя половина диафиза, от которой сохранился только фрагмент верхнего конца; у верхнего эпифиза разрушен малый бугор (*tub.minus*). Левая: отломан и частично разрушен верхний конец диафиза; у верхнего эпифиза разрушен малый бугор (*tub.minus*).

Верхние эпифизы не приросли, у нижних эпифизов виден эпифизарный шов.

Диафиз относительно массивный, слабо скрученный по спирали, с заметным сужением в средней части. На задней стенке диафиза, в верхней части *сг. epicondylus lateralis*, лежит крупное *f.n.* На передней стороне диафиза идет широкая и пологая *sulcus nervus radialis*, медиально ограниченная массивным *сг. tuberculi minoris*, и латерально — широким и пологим *сг. deltoidea*, который вниз становится выше и тоньше. Дельтовидная шероховатость сильно развита, имеет вид глубокой, саггитально вытянутой ямки с ругозистыми краями и дном. *Fossa bicipitis* разрушена. Верхний конец диафиза очень массивный. *Caput humeri* сильно вытянута в передне-заднем направлении, имеет подпрямоугольно-овальную форму, ее суставная поверхность слабо выпуклая. Суставная поверхность сзади охватывает почти всю головку, впереди заметно сужается и ее передний край имеет треугольную форму. Латерально она заходит на борозду, разделяющую *caput humeri* и *tub. majus*, и покрывает всю ее поверхность до основания *tub. majus*. С медиальной стороны головка и ее суставная поверхность резко обрываются. Вперед поверхность *caput humeri* спускается гораздо положе, чем назад. *Tub. majus* значительно выше верхней поверхности *caput humeri* и имеет сильно шероховатую поверхность. Вдоль латерального, краниального и медиального краев суставной поверхности *caput humeri* расположены крупные *f.n.* Нижний конец диафиза сильно уплощается и расширяется за счет *epicondylus lateralis* и его гребня (*сг. epicondylus*). Латеральный надмышцелок отходит латеро-каудально от длинной оси кости и расположен значительно выше суставного блока и сильно выступает в сторону по отношению к латеральному краю нижнего сустава и, особенно, по отношению к диафизу. *Сг. epicondylus lateralis* массивный и поднимается выше середины диафиза. Над нижним концом диафиза у его латерального края имеется крупное *f.n.* *Fossa radialis* мелкая, с очень низкими пологими краями. Передний верхний край нижнего сочленовного блока с широкой и относительно пологой срединной выемкой. Нижний суставной блок резко асимметричный: его передняя сторона значительно шире задней, а медиальный поперечник существенно больше латерального. Срединная борозда широкая, переход к ней относительно постепенный. Переход к *fossa olecrani* очень пологий, сама ямка мелкая, с очень слабо вогнутым дном и вертикальными стенками. Вверх она без видимых изменений рельефа продолжается в общую вогнутость задней поверхности нижнего конца диафиза. *Epicondylus medialis* расположен над нижним эпифизом и незначительно выступает в сторону.

Размеры (правая/левая):

Анатомическая длина кости (от вершины головки до латерального мышцелка дистального конца) -/970.0;

Длина кости (от вершины головки до медиального мышцелка дистального конца) -/975.0;

Длина кости от вершины *tuberculum majus* до латерального мышцелка дистального конца -/1010.0;

Наибольший диаметр головки 240.0/248.0;

Наименьший диаметр головки 158.0/158.0;

Ширина дистального суставного блока 240.5/245.0;

Поперечник дистального конца медиальный 183.0/ 187.5;

Поперечник дистального конца латеральный 150.0/-;

Высота *epicondylus lateralis* -/380.0;

Ширина диафиза минимальная -/111.0;

Поперечник диафиза минимальный -/108.0;

Поперечник диафиза на уровне минимальной ширины -/119.0.

Лучевая кость (*radius*)

Сохранность.

Левая: сохранился верхний конец с большей частью диафиза и отпавший нижний эпифиз. Правая: сохранился нижний конец диафиза.

Диафиз кости слабо дугообразно изогнут, имеет треугольное сечение в средней части и расширяется к верхнему и особенно сильно к нижнему концу. Передняя сторона его уплощенная, книзу становится округлой. На задней стороне его имеется гребень, протянувшийся более чем на две трети длины диафиза. Медиальнее гребня идет *tuberositas radii*, которая с медиальной стороны также ограничена гребнем. Последний в целом развит слабее заднего гребня, но на уровне чуть выше середины диафиза выражен очень хорошо. На задней стороне верхнего конца, под *fac. art. radii* находится очень сильно ругозистый участок. Головка лучевой кости (*caput radii*) имеет подтреугольную форму. Сзади, латеральнее ее середины, лежит *fac. art. radii* полукруглой формы, которая чуть более, чем под прямым углом, смыкается с *fovea capitis radii*. Последняя занимает почти всю верхнюю поверхность *caput radii* и с медиальной стороны в виде очень узкой полоски загибается вниз, образуя дополнительную фасетку для сочленения с *os ulna*. Верхняя суставная поверхность имеет общий наклон спереди назад и слабо вогнута в этом же направлении. Ее латеральный конец сужен и закруглен, медиальный конец расширен, закруглен и несколько опущен вниз. Шероховатость для крепления двуглавого мускула (*tub. bicipitalis radii*) очень хорошо выражена, ругозиста и заметно выступает. Нижний конец диафиза трапециевидной формы с округлыми углами. На нижнем эпифизе одна суставная поверхность подтреугольной формы с двумя очень слабо разделенными фасетками. Латерально лежит очень крупная фасетка неправильной трапециевидной формы для сочленения с *os lunage*. Вдоль медиального края лежит фасетка для *os capri radiale* неправильной формы. Фасетка для *os lunage* имеет сложную поверхность: передний край ее слабо загнут вниз, затем назад она слабо вогнута вверх и на большом протяжении сильно и широко выпукла; задний край ее высоко поднимается вверх. Фасетка для *os capri radiale* лежит вдоль медиального края широкой выпуклости и ее задний конец также высоко поднимается вверх.

Размеры (правая/левая):

Ширина дистального конца максимальная 123.0/-;

Поперечник дистального конца 77.0/-;

Ширина диафиза -/54.5;

Поперечник диафиза -/51.4;

Ширина проксимальной суставной поверхности -/130.5;

Поперечник проксимальной суставной поверхности -/146.0.

Локтевая кость (ulna).

Сохранность. Правая: сохранилась нижняя половина кости, утерян не приросший нижний эпифиз. Левая: сохранились верхняя половина кости и не приросший верхний эпифиз.

Шов между локтевым бугром и локтевым отростком хорошо виден. Olecranon короткий, массивный, неправильной овально-трапециевидной формы. Его длинная ось направлена снаружи снизу и внутрь вверх, образуя с вертикальной осью кости угол около 30°. Длина olecranon несколько меньше ширины. Он значительно отклонен назад за уровень задней стенки диафиза и очень слабо возвышается над верхним краем полулунной вырезки (incisura semilunaris). Tuber olecrani имеет бугристую неровную поверхность с большим количеством for.nutritium, особенно по нижнему краю. Pr.anconeus очень короткий и широкий, его край слабо нависает над incisura semilunaris. Полулунная вырезка широкая и невысокая, ее суставная поверхность в виде широких, но неглубоких выступов заходит на боковые стороны pr.anconeus. Суставная поверхность на pr.coronoideus medialis значительно шире, чем на pr.coronoideus lateralis. Она вогнута на обоих отростках и слабо выпукла между ними, в своей вертикальной части. Внутренняя и наружная части сочлененной поверхности разделены треугольной вырезкой для причленения верхнего конца лучевой кости. На pr.coronoideus lateralis суставная поверхность значительно заходит на его медиальную сторону, образуя fac.art.radialis. Pr.coronoideus medialis в виде узкой и короткой полосы у самой вершины треугольной вырезки, слабо загнут латерально и образует дополнительную маленькую фасетку для сочленения с лучевой костью. Pr.coronoideus lateralis и pr.coronoideus medialis хорошо развиты и имеют неправильную овальную форму. Они полностью покрыты сверху суставной поверхностью. Угол между их внутренними сторонами чуть больше 90°. Верхняя часть передней поверхности диафиза сильно шероховатая, в месте причленения головки лучевой кости сильно ругозистая. У верхнего края tuberositas ulnae и немного выше его, у медиального края диафиза, имеются два относительно некрупных f.n. Вдоль медиального края диафиза сужающейся вниз полосой спускается tuberositas ulnae, не доходя до его нижнего конца примерно на четверть длины кости. Ее верхний край и шероховатость передне-внутренней стороны pr.coronoideus medialis не сливаются, между ними имеется значительный промежуток. На середине верхней части медиальной поверхности диафиза, на уровне чуть ниже медиальной края pr.coronoideus medialis, имеются два некрупных f.n. Нижний конец диафиза в сечении неправильно трапециевидной формы. На нижнем эпифизе расположена двухфасеточная суставная поверхность, которая занимает не всю его нижнюю сторону. Латерально лежит крупная фасетка подтреугольной формы для сочленения с os cuneiforme и os pisiforme; граница между фасетками для этих костей отсутствует. Поверхность передней части фасетки («вершина треугольника») слабо вогнута; назад она расширяется и поднимается, причем

медиально и латерально сильнее, чем каудально. В результате задняя часть фасетки («основание треугольника») оказывается сагитально выпуклой и латеро-медиально вогнутой. Задний край фасетки загибается вверх, особенно латеро-каудальный угол, который образует слабо выпуклую поверхность для причленения os pisiforme. По суставной поверхности идет спереди назад латеро-медиальный валикообразный гребень, разделяющий фасетку для os cuneiforme и os lunare. Фасетка для os lunare слабо трапециевидной формы, лежит под тупым углом (около 135°) вверх по отношению к фасетке для os cuneiforme; ее длинная ось лежит латеро-медиально; передний край фасетки шире заднего. Поверхность фасетки вогнута по длине оси, в средней части слегка выпукла поперечно. Все углы, кроме передне-внешнего, в той или иной степени приподняты. На медиальной стороне нижнего эпифиза имеется эллипсоидная поверхность для сочленения с нижним эпифизом локтевой кости.

Размеры (правая/левая):

Длина (от нижнего края полулунной вырезки до дистального конца) -/са 570;

Высота локтевого бугра -/195;

Ширина суставной поверхности максимальная -/244.5;

Ширина диафиза 104.0/-;

Поперечник диафиза 104.5/-;

Ширина дистального конца на уровне эпифизирного шва са 180/-;

Поперечник там же 169.0/-;

Ширина локтевого бугра -/215.0;

Ширина локтевого бугра над полулунной вырезкой (сверху, минимальная) -/81.5;

Ширина верхнего края полулунной вырезки сверху -/80.5;

Высота полулунной вырезки -/181.0;

Длина от верхнего края полулунной вырезки до конца локтевого бугра -/313.0;

Клиновидная кость (Os cuneiforme)

Сохранность.

Целая левая кость; правая утеряна.

Кость треугольная в сечении с сильно оттянутым заднелатеральным углом в виде узкого бугра, отогнутого вниз. Передняя сторона с вертикальной стенкой, полукруглой формы. Верхняя поверхность занята треугольной fac.art. os ulna, выпуклой в передней и вогнутой в задней части. Расположенная на задней стороне fac. art. os pisiforme треугольной формы, со слабо выпуклой поверхностью. На медиальной стороне вдоль передней части нижнего края расположена небольшая, вытянутая в длину fac.art. os lunare. Тело кости над ней вогнуто, с крупными f.n. на дне. Нижняя сторона занята 2 суставными фасетками: большая, неправильной формы, fac.art. вогнута в задней части и плоская в передней; и более мелкая, расположенная на нижней поверхности оттянутого заднелатерального бугра. Фасетка овальной формы, с очень слабо вогнутой поверхностью; плоскость фасетки отходит под углом вверх и наружу. Граница между фасетками очень нерезкая.

Размеры.

Длина по медиальной стороне 120.0;

Длина суставной поверхности по медиальной стороне 100.0;

Длина кости вдоль передней стенки 167.0;
 Длина суставной поверхности вдоль передней стенки 126.0;
 Ширина *fac. art. os ulna* (вдоль задней стороны) 122.0;
 Размеры *fac. art. os pisiforme*: длина 63.0 (вдоль верхнего края);
 ширина 50.3;
 Размеры *fac. art. os lunare*
 длина 47.4;
 ширина 19.0.

Промежуточная кость запястья (*Os lunare*)

Сохранность. Целые правая и левая кости.

Кость подтреугольной формы, с широкой передней и узкой задней сторонами.

Передняя стенка почти ровная, шероховатая, с большим количеством *f.n.* Задняя стенка в виде округлого шероховатого бугра с *for. nutritium*. Вся верхняя сторона занята суставной поверхностью для прикрепления лучевой и локтевой костей. Медиальной расположенная *fac. art. os radii* значительно больше по площади, треугольной формы; ее медиальная часть на всем протяжении вогнутая, латеральная часть вогнута только в задней части, в передней части, в месте соединения с *fac. art. os ulnae*, выпуклая. Граница между *fac. art. os radii* и *fac. art. os ulna* отчетливая, в виде слегка сглаженного, выдающегося вверх гребня. *Fac. art. os ulna* сильно наклонена вниз и расположена, таким образом, уже на латеральной стенке. Форма ее треугольная, поверхность слабо выгнута продольно и вогнута поперечно. Латеральная стенка имеет глубокое продольное углубление посередине; на дне его расположено несколько крупных *for. nutritium*. В передней части нижнего края латеральной стороны расположена небольшая овальная *fac. art. os cuneiforme* с уплощенной поверхностью. *Fac. art. os magnum*, занимающая нижнюю сторону, поперечно вогнута в задней части и поперечно выпукла в передней части суставной поверхности. По центру медиальной стороны имеется углубление; вся стенка покрыта *f.n.* разного размера. Вдоль верхнего и нижнего краев медиальной стенки расположены две уплощенные фасетки.

Размеры (левая/правая):

Ширина снизу 134.6/141.0;

Высота максимальная медиальная 76.0/84.8;

Длина кости (от передней стенки до заднего бугра) 133.4/136.0;

Высота минимальная медиальная 56.0/53.3;

Размеры *fac. art. os radii*

длина 118.4/122.0;

ширина 112.0/115.0;

Размеры *fac. art. os ulna*

длина 63.8/68.0;

ширина 54.0/60.0;

Размеры *fac. art. os cuneiforme*

длина -/57.4;

ширина *ca* 16.8/19.0;

Размеры *fac. art. os lunare*

длина 123.0/123.0;

Размеры *fac. art. os magnum*:

длина -/74.8;

ширина -/21.6.

Гороховидная кость (*os pisiforme*).

Сохранилась левая целая кость.

Кость сильно уплощена с боков и вытянута в длину. Передняя сторона в виде уплощенного, шероховатого гребня, посередине слегка выдающегося вперед. Задняя сторона более широкая, сглаженная, посередине вогнута. Нижний конец в виде сильно скульптурированного бугра, заходящего на латеральную сторону почти до середины высоты кости. Шов бугра хорошо заметен. На верхнем конце расположена *fac. art. os ulna*, слегка отклоненная медиально и вниз; площадь ее небольшая, очертания трапециевидные; поверхность плоская. В верхней части медиальной стороны расположена плоская *fac. art. os cuneiforme* подтреугольной формы; *fac. art. os ulna* отделена сглаженным перегибом.

Размеры:

Длина (по задней стороне) 138.0;

Ширина проксимального конца 64.0;

Размеры *fac. art. os ulna*:

длина 52.3;

ширина 28.7;

Размеры *fac. art. os cuneiforme*:

длина 37.0;

ширина 40.3;

Ширина тела 55.0;

Поперечник тела 36.4.

Головчатая кость (*Os magnum*).

Сохранность. На правой кости оббит край фасетки для *Mc III*.

Передняя стенка высокая, почти прямая, с не очень глубоким срединным углублением в передней части; по всей передней стенке расположено большое количество *f.n.* Задняя стенка сильно выдается назад в виде округлого, сжатого с боков шероховатого бугра. Над ним латерально расположено несколько очень крупных *f.n.* Верхняя сторона занята суставной поверхностью для *os lunare* четырехугольной формы, в заднемедиальной части — выпуклая, в заднелатеральной опущена. Передняя часть вогнута поперечно, причем в медиальной половине более сильно. Нижняя сторона занята 3 фасетками для *Mc*: 1) латеральная, для *Mc V* в форме полуовала, со слабо продольно выпуклой поверхностью; 2) срединная, для *Mc IV* треугольной формы, с выемкой по переднему краю, слабо вогнута продольно; 3) медиальная, для *Mc III* узкая, вытянутая в длину, в форме полуовала, слабо вогнута поперечно. Фасетка для *Mc V* — под углом вверх на латеральную сторону, для *Mc III* на медиальную.

Размеры. (левая/правая)

Длина *fac. art. os lunare* по медиальной стороне 92.4/90.0;

Ширина *fac. art. os lunare* спереди 132.6/121.0;

Длина максимальная по медиальной стороне снизу 138.4/129.0;
Высота максимальная по медиальной стороне 108.0/106.0;

Размеры *fac. art. Mc III*:

длина 108.1/-;

ширина 34.0/33.0;

Размеры *fac. art. Mc IV*:

длина 107.0/са 102;

ширина 99.4/92.4;

Размеры *fac. art. Mc V*:

длина 100.8/95.5;

ширина 52.4/47.6.

I метакарпальная кость (*os metacarpalia I*).

Верхний и нижний эпифизы слегка оббиты (Приложение, фото 5).

Проксимальный эпифиз почти весь занят овальной, вытянутой спереди назад плоской фасеткой. Задний угол верхнего конца оттянут назад. Диафиз утолщен с боков таким образом, что в сечении оказывается вытянутым спереди назад. Передняя стенка диафиза вогнута значительно слабее задней. На нижней стенке диафиза в нижней трети отчетливая ямка. Суставная поверхность нижнего эпифиза ассиметрична: латеральная часть фасетки заметно больше медиальной. Задний край нижней суставной поверхности с глубокой вырезкой, отделяющей латеральную и медиальную части.

Размеры:

Длина максимальная 103.2/-;

Ширина диафиза (боковая) 51.0/-;

Поперечник диафиза (передне-задний) 35.5/-;

Размеры *fac. art. Mc I*:

длина 72.1/-;

ширина 53.1/-;

Ширина дистального суставного блока (боковая) 64.0/-;

Поперечник дистального суставного блока (переднезадний) 51.6/-.

III метакарпальная кость (*Os metacarpalia III*).

Сохранность. Правая и левая кости целые; дистальные эпифизы не приросли; у правой кости утерян.

Кость массивная, вытянутая в длину. Диафиз в верхней трети подтреугольной формы, в нижней половине трапецевидный. На медиальной и латеральной сторонах диафиза под проксимальным эпифизом мощные шероховатые поверхности для крепления связок. Передняя стенка ровная, с несколькими мелкими *f.n.* Проксимальный эпифиз сильно вытянут спереди назад таким образом, что его задний край далеко выступает за стенку диафиза. Суставная поверхность проксимального эпифиза состоит из 4 вытянутых в длину фасеток: 1) вертикально заходящей на латеральную сторону *fac. art. Mc II* — узкая, поперечно слегка вогнутая; 2) занимающая всю верхнюю поверхность *fac. art.* треугольной формы, латеральный край намного ниже медиального; 3) *fac. art. magnum* отогнута медиально вниз; суставная поверхность

выпукла поперечно; 4) *fac. art. Mc III* отогнута вниз и латерально. Дистальная суставная поверхность в виде округлого, вытянутого спереди назад суставного блока; в задней его части прослеживается малозаметный срединный гребень.

Размеры (левая/правая):

Длина максимальная 203.4/-;

Ширина диафиза (боковая) 65.8/65.3;

Поперечник диафиза (передне-задний) 60.0/60.5;

Размеры *fac. art. Mc II*:

длина 91.0/90.0;

ширина 17.0/24.6;

Размеры *fac. art.* :

длина 112.5/111.4;

ширина 64.5/64.8;

Размеры *fac. art. os magnum*:

длина са 110/103.6;

ширина 30.2/28.6;

Размеры *fac. art. Mc IV*:

длина 92.5/105.0;

ширина 32.3/32.3;

Ширина дистального суставного блока (боковая) 82.8/-;

Поперечник дистального суставного блока (переднезадний) 94.0/-.

IV метакарпальная кость (*os metacarpalia IV*). Правая.

Кость вытянутая в длину, довольно массивная. Диафиз в верхней части треугольный в сечении, с широкой передней и сужающейся задней назад стенкой, в нижней части трапецевидный. На медиальной стенке, под *fac. art. Mc V*, имеется хорошо заметная ямка, под ней развит шероховатость для связок. Под проксимальным эпифизом, на задней стенке оттянутый назад слабо скульптурированный бугор. Проксимальный эпифиз полностью занят тремя суставными фасетками: 1) вертикальная, заходящая на медиальную сторону *fac. art. Mc V*, узкая, вытянутая, с почти плоской поверхностью; 2) срединная, занимающая почти всю верхнюю сторону проксимального эпифиза *fac. art. os magnum*, слабо выпуклая продольно, треугольной формы; 3) сильно отклоненная латерально вниз *fac. art. Mc III* — слабо вогнута поперечно, узкая, вытянутая в длину.

Дистальный эпифиз в виде вытянутого спереди назад округлого суставного блока; в задней части сглаженный срединный гребень. Надсуставные бугры дистального конца практически не развиты. Эпифизарный шов не зарос.

Размеры:

Длина максимальная 187.7;

Ширина диафиза (боковая) 71.4;

Поперечник диафиза (передне-задний) 38.0;

Размеры *fac. art. Mc V*:

ширина 28.4;

Размеры *fac. art. os magnum*:

длина 104.9;
 ширина 89.6;
 Размеры *fac. art. Mc III*:
 длина 104.3;
 ширина 32.0;
 Ширина дистального суставного блока (боковая) 81.3;
 Поперечник дистального суставного блока (передне-задний) 96.4.
 V метакарпальная кость (*os metacarpalia V*).
 Сохранились правая и левая.

Кость короткая, массивная, уплощенная с боков. На верхнем проксимальном эпифизе расположено 3 уплощенных суставных поверхности: 1) отклоненная на латеральную сторону, удлиненная и узкая *fac. art. Mc IV* с поверхностями; 2) срединная, овальной формы с почти прямым передним краем, *fac. art. os hamatum* — продольная, слабо вогнута, латеральный край в передней части намного ниже медиального; 3) медиальная, сильно отклоненная на медиальную сторону овальная *fac. art.* в форме полуовала, со слабо поперечно выпуклой поверхностью. Под проксимальным эпифизом на передней стенке бугор для крепления связок, хорошо скульптурированный, с *for. nutritium*, на задней стенке еще более мощный, доходящий до середины длины диафиза кости, в нижней части приостренный. Боковые стенки диафиза ровные, с небольшим количеством мелких *for. nutritium*. Шов для прирастания нижнего дистального эпифиза хорошо заметен. Дистальная суставная поверхность вытянута спереди назад, образует округлый продольный суставной блок с нерезким поперечным валиком (перехватом?) посередине. В задней части суставной блока малозаметный продольный срединный гребень, сильно сглажен.

Размеры:
 Длина максимальная 159.0/164.5;
 Ширина диафиза (боковая) 59.5/59.5;
 Поперечник диафиза (передне-задний) 89.4/87.6;
 Размеры *fac. art. os magnum*:
 длина 96.0/са 93;
 ширина 52.6/51.0;
 Размеры *fac. art Mc IV*:
 длина 76.0/80.6;
 ширина 25.0/24.4;
 Размеры *fac. art.*
 длина 59.3/57.9;
 ширина 29.0/22.2;
 Ширина дистального суставного блока (боковая) 68.5/66.0;
 Поперечник дистального суставного блока (передне-задний) 103.4/102.0.
 4 палец. Ф1.

Целая. Шов проксимального эпифиза не зарос (Приложение, фото 5).

Кость крупная, массивная. Нижний конец слегка оттянут медиально, за счет чего длинная ось кости также наклонена. Проксимальный эпифиз занят округ-

лой, слабо вогнутой поперечно суставной поверхностью В ее медиальной части имеется глубокая шероховатость для крепления связок.

Передняя стенка диафиза прямая; задняя — слабо вогнутая; латеральная — прямая, медиальная — заметно вогнута.

Дистальный эпифиз занят выпуклой фасеткой для сочления с Ф2. Надсуставные бугры на задней поверхности отчетливые.

Размеры:

Длина максимальная 80.0/-;

Ширина диафиза (боковая) 61.8/-;

Поперечник диафиза (передне-задний) 45.8/-;

Размеры *fac. art. Mc IV*:

длина 70.7/-;

ширина 68.9/-;

Ширина дистального суставного блока (боковая) 65.2/-;

Поперечник дистального суставного блока (передне-задний) — 49.1/-.

Таз (*pelvis*).

Сохранность. Правая тазовая кость: расколота на несколько частей, отсутствуют значительная часть *ala ilii* и *os ischius*. Левая тазовая кость: расколота на несколько частей, полный.

Бугры не приросли.

Безмянные кости (*os coxae*) не срослись. Шов их срастания прослеживается только на *os pubis*. *Acetabulum* неправильно округлой формы, глубокая, с четкими краями (кроме края суставной впадины на *os pubis*). На ее дне находится подтреугольной формы ямка с ругозистой поверхностью. Края *fac. lunatum* разделены относительно широкой *incisura acetabuli* (ширина: *dex* 14.5 мм; *sin* 15.0 мм). Она открывается на плоскую поверхность, образовавшуюся в результате срастания *os pubis* и *os ischii*, и далеко отстоит от края *for. obturatum*. (На правой кости это расстояние 40 мм, на левой — 35 мм). Диаметр *acetabulum* дорсо-вентральный и латеро-медиальный: *dex* — 195.0 и 190.0, *sin* 191.0 и 185.0. Медиальная поверхность *acetabulum* слабо выгнута, ругозиста, с крупным *for. nutritium* посередине. *For. obturatum* овальной формы, с округлым выступом в верхней части. Его длина и ширина (*sin.*) 202.0 и 107.0. *Os ilium* очень широкая и плоская. *Ala ilii* вогнуто в медиальном направлении. Дорзальный край *ala ilii* с медиальной стороны утолщен. Ушковидная поверхность плоская, чечевицеобразной формы, хорошо развита и занимает весь угол. Посередине латеральной стороны *corpis ilii* находится крупное *for. nutritium*. *Spina anterior-inferior* развит слабо и не доходит до края *acetabulum*. *Os pubis* короткая и массивная, цилиндрической формы. На латеральной стороне, у края ее суставной поверхности *acetabulum*, очень ругозистая шероховатость. *Os ischii* относительно толстая и плоская; в месте соединения правой и левой седалищных костей тонкие, треугольного сечения.

Размеры (правая/левая):

Длина *os ilium* по прямой от дорзального края *acetabulum* до верхнего края *ala ilii* (с эпифизом) 380.0/360.0;

ширина *corpus ilii* с медиальной стороны 212.0/218.0;

ширина *ala ilii* -/840 (без бугров);

толщина *ala ilii* под ушковидной поверхностью на изгибе -/67;

Длина от края *acetabulum* до поверхности шва лобкового сращения *max*: 214.0/193.0;

Длина и высота лобкового сращения 159.0 и 127.0/ 160.0 и 120.0;

Передне-задняя длина и поперечник тела 75.0 и 80.0/ 79.0 и 76.5.

Бедренная кость (*femur*).

Сохранность.

Правая: диафиз разбит на несколько фрагментов, часть из них утеряна; нижнего эпифиза нет, верхний эпифиз целый. Левая: диафиз разбит на несколько фрагментов; верхний и нижний эпифизы сохранились.

Caput femoris полушаровидной формы, *fovea capitis* лежит на задней стороне головки, неглубокая, треугольной формы, с широкоовальной вершиной, которая заходит на суставную поверхность. На поверхности прирастания *caput femoris* имеется округлая неглубокая ямка диаметром около 80 мм, несколько смещенная каудально. Поверхность прирастания *trochanter major* лежит значительно ниже поверхности прирастания *caput femoris*. Диафиз имеет округло-прямоугольную форму с длинной осью в латеро-медиальном направлении. Все места крепления мышц и связок на нем очень хорошо развиты. *F.n.* диафиза лежит на медиальной стороне, в 400 мм от верхнего края диафиза. Ширина дистального конца в надсуставных буграх значительно больше ширины нижнего сустава. Латеральный мыщелок трапециевидно-овальной формы, его латеральный край несколько приподнят. *Sulcus intercondylaris* относительно широкая и глубокая, с небольшим расширением переднего конца, в котором находится *for.nutritium*. Надблоковая ямка хорошо выражена. *Trochlea patellaris* пологий и широкий; верхний конец его со срединной выемкой; медиальный край выше латерального. Латеральный гребень блока массивнее медиального, его верхний край заканчивается чуть выше.

Размеры (правая/левая):

Анатомическая длина кости (от вершины *caput femoris* до латерального края дистального конца) -/1230;

Медиальная длина кости (от вершины *caput femoris* до медиального края дистального конца) -/1210;

Ширина диафиза -/111.0;

Поперечник диафиза -/94.0;

Длина медиального мыщелка -/178.0;

Поперечник медиального мыщелка -/116.0;

Длина латерального мыщелка -/138.0;

Поперечник латерального мыщелка -/97.0;

Высота *trochlea patellaris* -/124.0;

Ширина *trochlea patellaris* -/121.0;

Ширина дистального конца на уровне эпифизарного шва (измеряется спереди) -/243.0;

Высота головки (от нижнего края сочленовной поверхности) 114.0/112.0;

Наибольшая ширина между наружными краями сочленовных мыщелков -/220.0.

Большеберцовая кость (*tibia*).

Сохранность. На левой кости частично разрушены медиальный край медиальной мыщелка и верхняя часть медиальной *linea muscularis*. У правой кости отсутствует отпавший по шву верхний эпифиз.

Верхний и нижний эпифизы не приросли.

Задняя поверхность диафиза в верхней половине вогнутая, в нижней части слабо выпуклая; с медиальной стороны ограничена *linea muscularis*. В верхней четверти диафиза она имеет вид высокого гребня, который в верхней трети длины диафиза переходит в шероховатую линию, идущую вниз почти до конца диафиза. С латеральной стороны *linea muscularis* выражена на протяжении средних трех четвертей диафиза в виде низкого валика, переходящего книзу в низкий гребешок. На задней поверхности диафиза правой кости имеется два крупных *for. nutritium*: одно лежит посередине, на уровне верхней трети длины диафиза, второе смещено к латеральному краю и лежит несколько ниже уровня середины длины диафиза. На левой кости верхнее *for.nutritium* небольшого размера и находится примерно на 100 мм ниже уровня верхнего края диафиза; нижнее крупное, лежит на уровне середины длины диафиза и смещено к латеральному краю. *Crista tibiae* развит умеренно. Передняя стенка диафиза ниже *tuberositas tibiae* относительно широкая, полого закругленная. *Tuberositas tibiae* хорошо развита, с высокими ругозистыми краями. Латеральная боковая стенка в верхней части на уровне *st.tibia* заметно вогнута. По середине латеральной стенки вниз от верхнего края диафиза до уровня нижнего края *tuberositas tibia* спускается сильно шероховатый гребень треугольной формы. Медиальная боковая стенка слабо выпуклая, с выраженной шероховатостью примерно на середине длины. На медиальной боковой стенке, у ее верхнего края, вдоль основания верхней половины медиального гребня *linea muscularis* лежит сильно развитая шероховатость (на левой кости она имеет вид относительно глубокой подпрямоугольной ямки). Медиальная суставная поверхность верхнего эпифиза подпрямоугольной формы, ее задне-внутренний угол прямой и заметно выступает назад за задний край верхнего конца. Латеральная суставная поверхность неправильной трапециевидной формы, ее передний край лежит несколько ниже заднего; на задней стороне суставная поверхность по всей длине загибается вниз. Сочленовные поверхности, смыкаясь, образуют невысокий гребень, который впереди заканчивается относительно высоким конусовидным бугром *condilus lateralis*, который заметно выступает за пределы суставной поверхности в задне-наружном углу, вдоль латеральной стороны и в передне-внутреннем углу. *Fac. art. fibularis* небольшая, округло-овальной формы. Суставная поверхность для таранной кости неправильно-трапециевидной формы, вогнутая спереди назад; в ее латеро-медиальной части имеется слабо выраженное продольное возвышение. Медиальный край суставной поверхности резко опускается вниз, образуя внутреннюю сторону *malleolus medialis*, заметно выпуклую в задней

части. Внутренняя лодыжка имеет вид небольшого бугорка. С латеральной стороны к суставной поверхности вверх под тупым углом примыкает округлая фасетка для сочленения с нижним концом малой берцовой кости.

Размеры (правая/левая):

Длина максимальная 645.0/-;

Ширина проксимального конца 236.0/-;

Ширина проксимальной суставной поверхности 215.0/-;

Поперечник латеральной проксимальной суставной фасетки 132.0/-;

Ширина латеральной суставной фасетки 104.0/-;

Поперечник медиальной проксимальной суставной фасетки 159.0/-;

Ширина медиальной суставной фасетки 121.0/-;

Ширина диафиза минимальная 110.5/102.5;

Поперечник диафиза минимальный 88.0/90.5;

Ширина дистального конца минимальная 196.0/183.0;

Поперечник дистального конца минимальный 158.0/157.0;

Ширина дистальной суставной фасетки cochlea tibiae 142.0/142.0;

Поперечник дистальной суставной фасетки cochlea tibiae 128.0/130.

Малоберцовая кость (os fibula).

Сохранность. Правая: диафиз расколот на 3 части, оба эпифиза отпали по шву, верхний утерян. Левая: сохранился нижний эпифиз с прилегающим к нему фрагментом диафиза. Эпифиз отпал по шву.

Кость тонкая, слабо изогнута. Crista anterior хорошо развит вдоль всего диафиза, особенно отчетлив в нижней половине кости. По задней стороне диафиза в средней трети проходит узкая мелкая бороздка, окаймленная двумя гребешками, внизу исчезающими. Нижний конец диафиза сильно уплощен, на медиальной стороне имеется слабо вогнутое углубление с шероховатым дном. Дистальный эпифиз сильно растянут поперечно. На внутренней стороне находится суставная поверхность, состоящая из 2 фасеток верхней, более узкой, в виде треугольной, слабо вогнутой fac. art. malleoli lateralis для сочленения с таранной костью; и почковидная fac. art. os calcanea. Граница между этими суставными поверхностями нерезкая. Fac. art. os fibularis, расположенная на задне-верхней части эпифиза, округлой формы, с практически плоской поверхностью; борозда между ней и fac. art. malleoli lateralis отсутствует.

Размеры (правая/левая):

Длина диафиза (по эпифизарным швам) ca 512/-;

Ширина диафиза минимальная — 24.0/-;

Поперечник диафиза 43.4 (на уровне минимальной ширины)/-;

Ширина нижнего конца 118.5/ 117.3;

Ширина нижнего конца по эпифизарному шву 98.8/-;

Размеры fac. art. fibularis:

длина 51.0/47.0;

ширина 56.5/57.5;

Размеры fac. art. talares:

длина 93.5/91.7;

Размеры fac. art. calcanea:

длина 84.4/84.7.

Коленная чашечка (patella).

Правая?

Кость овальной формы. Передняя сторона в виде продолговатого, сжатого с боков шероховатого бугра с большим количеством for. nutritium. Расположенная на задней стороне кости суставная поверхность для сочленения с fac. patellaris os femur разделена нерезким гребнем на две вертикально вытянутые фасетки: большую по длине, но более узкую латеральную часть, поверхность которой едва заметно вогнута в нижней трети; и более короткую и широкую медиальную часть, заметно вогнутую по всей длине. Срединный гребень, разделяющий обе части, слегка сдвинут латерально; верхний край латеральной части фасетки находится несколько выше медиального.

Размеры.

Длина максимальная 143.0;

Ширина максимальная 112.0;

Толщина максимальная 84.0;

Длина фасетки латеральная 130.0;

Длина фасетки медиальная 111.0;

Длина фасетки по гребню 98.5;

Ширина фасетки общая 110.7;

Ширина фасетки латеральная 53.4;

Ширина фасетки медиальная 63.4.

Таранная кость (talus) .

Сохранность. Целые правая и левая кости (Приложение, фото 6).

Кость низкая. Все суставные поверхности хорошо выражены. Фасетка для сочленения с большеберцовой костью почти квадратной формы, спереди назад выпуклая, в средней части очень слабо вогнута. Суставная поверхность загибается на латеральную сторону, образуя фасетку для сочленения с малоберцовой костью со слабо выпуклой поверхностью. Фасетки для сочленения с пяточной костью имеют очень резкие края. Sulcus tali с шероховатым дном и большим количеством for. nutritium. Fac. art. cogascoideus неправильной треугольной формы, с почти плоской, слабо вогнутой по центру поверхностью. Fac. art. sustentaculum заметно меньше по площади. более узкая, со слегка отогнутым вверх наружным краем. Fac. art. naviculare сильно вытянута в длину, в медиальной части выпуклая, на латеральном конце слабо вогнутая. Борозда между суставной поверхностью большеберцовой кости и коракоидной фасеткой отсутствует; коракоидная фасетка и фасетка для малоберцовой кости отделены друг от друга заметным гребнем; между сустентакулярной фасеткой и fac. art. naviculare имеется неширокая, но отчетливая бороздка.

Размеры (левая/правая):

Ширина максимальная 172.4/173.0;

Ширина сочленовной поверхности для tibia 135.0/136.6;

Поперечник максимальный 142.4/149.6;

Поперечник сочленовной поверхности для tibia максимальный 130.6/124.4;
 Наибольшая длина фасетки для sustentaculum 99.0/104.3;
 Ширина фасетки для sustentaculum 50.0/56.5;
 Наибольшая длина коракоидной фасетки 125.0/125.0;
 Наибольшая ширина коракоидной фасетки 74.9/76.2;
 Наибольшая длина фасетки для os naviculare 137.3/135.9;
 Наибольший поперечник фасетки для os naviculare 79.0/80.5;
 Высота максимальная 95.0/-;
 Наибольшая длина фасетки для fibula ca 63/67.0;
 Наибольшая длина по краям нижней суставной поверхности 157.2/157.0;
 Длина фасетки по кривой 120.0/122.6.

Пяточная кость (calcaneus).

Сохранность. Целые правая и левая кости. (Приложение, фото 7)

Кость короткая. Tuber calcanei хорошо развит, шов сросся не полностью.

Поверхность tub.calcanei неровная, шероховатая, с большим количеством for. nutritium. Переход к tuberositas calcanei узкий. Сочленовные фасетки для прикрепления таранной кости повторяют форм соответствующих фасеток таранной кости. Fac. art. cogacoideus заметно больше по площади, чем fac. art. sustentacularis; поверхность ее слегка вогнутая; fac. art. sustentaculum слегка выпуклая; граница с fac. art. naviculare нерезкая. Sulcus calcanei в нижней части широкий, вверх сужается; дно его шероховатое, с большим количеством for. nutritium. Fac. art. fibularis довольно широкая, вытянутая в длину. Fac. art. cuboidea в форме овала с более узким медиальным концом.

Размеры (правая/левая)

Наибольшая длина 219.2/212.8;

Длина тела (от верхнего края коракоидной фасетки до кубоидной фасетки) 141.0/144.5;

Длина пяточного отростка (от верхнего края коракоидной фасетки) 78.0/88.8;

Наибольшая ширина кости 171.4/175.6;

Поперечник кости 124.6/128.0;

Ширина бугра 106.0/109.8;

Наибольший поперечник бугра 134.2/129.4;

Размеры коракоидной фасетки:

а) длина 119.5/122.0;

б) ширина 75.0/73.5;

Размеры сустентакулярной фасетки:

а) длина 92.3/101.0;

б) ширина 69.0/71.8;

Размеры фасетки для os fibula:

а) длина 90.0/94.0;

б) ширина 40.3/44.4;

Размеры кубоидной фасетки:

а) длина 94.7/96.0;

б) ширина 52.5/55.0;

Размеры фасетки для os naviculare:

а) длина 54.8/57.5;

б) ширина 16.4/16.8;

Наименьшая ширина тела кости 77.0/77.3;

Наименьший поперечник тела кости 102.8/97.0.

Ладьевидная кость (Os naviculare).

Сохранность. Обе кости (правая и левая) целые. (Приложение, фото 8).

Кость уплощенная, овальной формы. Fac. art. os talares вогнутая, со слегка отогнутым наружно-задним краем. На внутренне-заднем углу расположена небольшая fac. art. calcanea; переход между ней и fac. art. talares нерезкий. Нижняя сторона кости занята сочленовными фасетками для клиновидных костей и os cuboideum; все они разделены низкими пологими гребешками.

Размеры (левая/правая):

Наибольшая ширина кости 142.6/143.6;

Наибольший поперечник 98.0/102.7;

Размеры fac. art. cuboidea:

а) длина 84.0/79.3;

б) ширина 45.0/46.8;

Размеры fac. art. cuneiforme laterale:

а) длина 107.8/107.2;

б) ширина 70.0/67.3;

Размеры fac. art. cuneiforme intermedium:

а) длина 92.5/92.4;

б) ширина 56.0/61.0;

Размеры fac. art. cuneiforme mediale:

а) длина 55.8/53.3;

б) ширина 23.5/21.4;

Размеры fac. art. talares:

а) длина 124.0/124.2;

б) ширина 78.4/80.1;

Размеры fac. art. calcanea:

а) длина 41.8/47.8;

б) ширина ca 10/ca 14.8.

Кубоидная кость (os cuboideum).

Сохранность. Обе кости целые (Приложение, фото 9).

Кость треугольной формы, уплощенная. Передняя стенка более широкая, почти плоская, с большим количеством for. nutritium разного размера. Верхняя суставная поверхность состоит из двух фасеток, плавно переходящих друг в друга, с сильно сглаженным разделяющим их гребнем. Fac. art. os naviculare меньшая по площади, треугольной формы, слабо вогнутая продольно, со слегка опущенным вниз медиальным краем. Fac. art. os calcanea в форме неправильного овала с почти прямым передним и закругленным задним краем. Поверхность ее

в передней части слабо вогнута, вдоль гребня, отделяющего его от *fac. art. os naviculare*, вогнутость более сильная; в задней части суставная поверхность приподнята вверх и слабо выпукла; в задней части *fac. art. os calcanea* загибается на латеральную сторону, образуя слабо шероховатую вытянутую в длину овальную площадку. Задний конец кости в виде треугольного закругленного бугра, сильно опущенного по отношению к верхней суставной поверхности. Поверхность бугра шероховатая, с *for. nutritium* разного размера. На медиальной стенке вдоль верхнего и нижнего краев расположены узкие, вытянуты в длину *fac. art. os cuneiforme laterale*. Верхняя из них тянется практически вдоль всей стенки, в передней части узкая, слегка шероховатая; в задней части овальной формы и более широкая. На нижнем краю *fac. art. os cuneiforme laterale* развита только в передней половине в виде очень узкой, слабо шероховатой полоски. Нижняя суставная поверхность состоит из двух плавно переходящих друг в друга *fac. art. Mt IV* и *Mt V*. Отчетливая граница между ними отсутствует. Медиальная часть занята большей по размерам треугольной суставной поверхностью для *Mt IV*. Медиальный край ее слегка отогнут вверх, большая часть площади слабо выпуклая. Суставная поверхность для *Mt V* меньше по размерам, овальной формы, со слабо выпуклой поверхностью по заднему краю суставной поверхности расположена глубокая вырезка округлой формы, с очень крупным *for. nutritium* на дне.

Размеры (левая/правая):

Длина кости 106.0/111.2;

Ширина по передней стенке 114.8/123.0;

Высота максимальная 53.0/52.2;

Размеры *fac. art. Mt V*:

длина 74.0/70.0;

Размеры *fac. art. Mt IV* длина 84.6/97.5;

Размеры *fac. art. os cuneiforme laterale* длина ca 71/ca 80;

ширина 14.0/14.7;

Размеры *fac. art. cuboideum* (фасетка для пяточной кости):

длина 83.5/87.0;

ширина 53.0/60.0;

Размеры *fac. art. os naviculare*:

длина ca 92/91.2;

ширина 59.2/60.0.

Клиновидная латеральная (*os cuneiforme laterale*).

Сохранились целые правая и левая кости (Приложение, фото 10).

Кость подтреугольной формы, с широким передним и суженным задним краем. Вся верхняя поверхность кости занята заметно вогнутой *fac. art. os naviculare*. Медиальный край верхней суставной поверхности в задней трети слегка отогнут вниз. На латеральной стороне кости, почти по всей длине верхнего края и в передней трети нижнего края расположены узкие и длинные *fac. art. os cuboidea*. На медиальной стенке по верхнему и нижнему краю тянутся очень узкие *fac. art. os cuneiforme intermedium* со слабо шероховатой поверхностью (соответствующие им

фасетки на *os intermedium* имеют нечеткие границы и еще более шероховатую поверхность). На нижней поверхности расположено 2 фасетки: 1, более крупная, *fac. art. Mt III*, треугольной формы, в передней части слегка вогнута, в задней, более узкой, расположена шероховатость для связок. От нее с латеральной стороны вверх поднимается *fac. art. Mt II*, треугольной формы, с более широким задним и узким передним краем. Ее поверхность на большей части почти плоская, передняя часть фасетки отогнута латерально. Гребень, разделяющий фасетки, сглажен. Переход от *fac. art. Mt II* к *fac. art. os cuneiforme intermedium* практически незаметен.

Размеры (левая/правая):

Длина максимальная 119.7/123.8;

Ширина максимальная по передней стенке 75.6/72.2;

Размеры *fac. art. os naviculare*:

а) длина 95.0/101.0;

б) ширина 62.7/63.2;

Размеры *fac. art. os cuboideum*:

а) длина 81.4/82.2;

б) ширина 16.3/15.0;

Размеры *fac. art. os cuneiforme intermedium*:

а) длина 40.3/-;

Размеры *fac. art. Mt III*:

а) длина 91.0/101.0;

б) ширина 70.3/72.0.

Клиновидная медиальная (*os cuneiforme mediale*).

Сохранилась целая левая кость (Приложение, фото 10).

Кость относительно высокая, сильно сжата в боковом направлении. Медиальная сторона слегка выпуклая, шероховатая; латеральная сторона вогнутая; по всему телу кости большое количество мелких *for. nutritium*. Передний край в виде уплощенного шероховатого гребня. Высота по переднему краю заметно больше, чем по заднему. Задний край округлый, проксимальный конец занят поперечно вытянутой фасеткой для *os naviculare* с овальным задним краем и приотстренным передним. Поверхность фасетки уплощена. С латеральной стороны на верхнем конце расположена вытянутая поперечно *fac. art. os cuneiforme intermedium*, более широкой на переднем краю и уходящей назад в виде узкой, слабо выпуклой плоскости. На дистальном конце расположена вытянутая поперечно овальная *fac. art. os Mt I* с уплощенной поверхностью. Расстояние между краями *fac. art. os naviculare* и *fac. art. Mt I* с медиальной стороны заметно больше, чем с латеральной.

Размеры (левая):

Наибольшая длина кости 71.0;

Ширина кости снизу 49.0;

Ширина кости посередине 48.4;

Размеры *fac. art. os naviculare*:

а) длина 52.9;

б) ширина 26.0;

Размеры *fac. art. os cuneiforme intermedium*:

а) длина 52.1;

б) ширина 20.0;

Размеры *fac. art. Mt III*:

а) длина 44.0;

б) ширина 32.6.

Клиновидная промежуточная кость (*os cuneiforme intermedium*).

Сохранность. Целая левая кость. (Приложение, фото 10).

Кость неправильной треугольной формы, с вогнутой медиальной и выпуклой латеральной сторонами. Передняя сторона почти плоская, шероховатая; задняя в виде слабо выступающего за края верхней суставной поверхности слегка уплощенного бугра. Практически вся верхняя поверхность занята *fac. art. os naviculare*, со слабо вогнутой поверхностью. На медиальной стороне расположены *fac. art. os cuneiforme mediale*, в передней части занимающей две трети высоты кости, назад сужающейся. На латеральной стороне отчетливых суставных поверхностей для *os cuneiforme laterale* нет; места сочленения в виде очень узких шероховатых площадок по верхнему и нижнему краю. Нижняя поверхность кости занята слабо вогнутой *fac. art. Mt II*.

Размеры (правая):

Длина кости максимальная 86.4;

Ширина по передней стенке 50.5;

Размеры *fac. art. os naviculare*:

а) длина 73.7;

б) ширина 44.4;

Размеры *fac. art. os cuneiforme mediale*:

а) длина 51.0;

б) ширина 21.3;

Размеры *fac. art. Mt II*:

а) длина 78.5;

б) ширина 42.0.

I метатарзальная кость (*os metatarsale I*).

Кость маленькая, сильно суженная в средней части и сплюснутая с боков (Приложение, фото 11).

. Наиболее массивен верхний эпифиз, на котором расположена плоская, треугольной формы *fac. art. os cuneiforme mediale*. Задний край верхнего эпифиза оттянут назад. По задней стенке диафиза тянется уплощенный гребень с сильно выступающим бугром в верхней части.

Нижний конец в виде каплевидного бугра с узкой задней и широкой передней частью; *fac. art. os FI* с четким передним и менее отчетливым задним краем.

Размеры.

Длина максимальная 75.7;

Ширина верхнего конца максимальная 43.0;

Ширина диафиза 22.2;

Поперечник диафиза минимальный 39.0;

Размеры *fac. art. os cuneiforme mediale* 42.3 x 38.0.

II метатарзальная кость (*os metatarsale II*).

Кость довольно массивная (Приложение, фото 12). Верхний конец вытянут в передне-заднем направлении. На нем находятся две расположенные под тупым углом треугольные фасетки: медиальная *fac. art. os cuneiforme intermedium* и латеральная *fac. art. os cuneiforme laterale*. Фасетки разделены нерезким гребнем, тянущимся от передне-латерального угла в задне-медиальный. На латеральной стенке расположена небольшая четырехугольная *fac. art. Mt III*.

Диафиз уплощенный в передне-заднем направлении; передняя стенка слегка вогнутая, задняя — почти прямая. На медиальной стенке в верхней части расположен мощный округлый бугор.

Дистальный конец занят суставной поверхностью для FI — ровной в передней части, а сзади имеющей пологий гребень, сдвинутый латерально. Часть заднего края нижней суставной поверхности медиальнее гребня слабо вогнута. Относительная высота нижнего эпифиза составляет не более трети общей длины кости.

Размеры.

Длина максимальная 121.2;

Ширина диафиза 41.3;

Длина *fac. art. os cuneiforme laterale* 69.6

Ширина *fac. art. os cuneiforme laterale* 31.4;

Длина *fac. art. os cuneiforme intermedium* 67.3

Ширина *fac. art. os cuneiforme intermedium* 38.3

Размеры *fac. art. os Mt III* ca 38.0 x 21.0;

Ширина нижнего конца 63.5;

Ширина нижнего суставного блока 54.2;

Поперечник нижнего суставного блока 69.0.

III метатарзальная кость (*os metatarsale III*).

Кость массивная (Приложение, фото 13). Верхний конец с сильно оттянутым бугром на заднем краю. Практически весь проксимальный конец занят треугольной *fac. art. os cuneiforme laterale*. Суставная поверхность почти плоская.

На медиальной стороне находится узкая и длинная *fac. art. os Mt II*; на латеральной — более округлая, уплощенная *fac. art. os Mt IV*.

Диафиз в сечении подтреугольной формы; передняя его стенка почти прямая; задняя — слегка вогнутая.

На нижнем конце расположен округлый спереди назад суставной блок для FI. Его передняя часть прямая; задняя разделена сильно сглаженным гребнем на две примерно одинаковые части.

Размеры.

Длина максимальная 138.4;

Ширина диафиза 45.7;

Поперечник диафиза 45.3;

Длина *fac. art. os cuneiforme laterale* 84.0;

Ширина *fac. art. os cuneiforme laterale* 69.4;
 Размеры *fac. art. os Mt II* 52.5 x 19.5;
 Размеры *fac. art. os Mt IV* 43.8 x 26.0;
 Ширина дистального конца 74.0;
 Ширина дистального суставного блока 70.0;
 Поперечник дистального суставного блока 68.0.
 V метатарзальная кость (*os metatarsale V*).

Кость короткая, очень массивная (Приложение, фото 12). Проксимальный конец занят двумя фасетками, расположенными под почти прямым углом по отношению друг к другу: большая, овальная, с опущенным латеральным краем *fac. art. os cuboideum* и узкая, длинная *fac. art. Mt IV*.

Диафиз слегка уплощен с боков. Его передняя и медиальная стенки слегка вогнуты; латеральная сторона почти прямая, с сильно выступающим бугром в нижней части. Этот бугор продолжается в виде шероховатости на заднюю стенку диафиза.

Нижний конец занят *fac. art. F I*, имеющей неправильную форму. В передней части это округлая, четко очерченная площадка с резкой, выступающей по медиальному краю границей; в задней части суставная поверхность разделена надвое пологим гребнем и загибается на заднюю стенку диафиза почти до середины ее высоты.

Размеры:

Длина наибольшая 102.0;
 Размеры *fac. art. os cuboideum* 75.4 x 48.0;
 Размеры *fac. art. Mt IV* 58.0 x 20.6;
 Ширина диафиза 52.1;
 Поперечник диафиза 51.5;
 Ширина нижнего конца 72.0;
 Поперечник нижнего конца 84.7.

1 палец. 1 фаланга (*phalanx proximalis*).

Кость целая (Приложение, фото 11). Очень мелкая, рудиментарная. Уплощенная, округлой формы; поверхность для сочленения с *Mt I* слабо вогнута; нижняя поверхность выпуклая, слегка шероховатая. Следов для прикрепления *F II* не обнаружено.

Размеры:

Длина максимальная *sa* 29.5;
 Ширина 23.3;
 Толщина 11.8.

2 палец. 1 фаланга (*phalanx proximalis*).

Кость широкая, массивная (Приложение, фото 12). Верхняя суставная поверхность для сочленения с *Mt II* округлая, вогнутая. Медиальная стенка диафиза прямая, латеральная — вогнутая. Передняя стенка диафиза выпуклая в верхней части и вогнутая в нижней. Над краем нижней суставной поверхности имеется пологое углубление. Задняя стенка диафиза почти целиком занята буграми над нижней суставной поверхностью.

Нижняя суставная поверхность неправильной формы, с более широкой латеральной частью. Дистальный латеральный угол слегка оттянут вниз и в сторону, за счет чего кость становится слабо скошенной.

Размеры:

Длина *sa* 55.6;
 Ширина верхней суставной поверхности 47.7 x 48.0;
 Ширина диафиза 42.0;
 Поперечник диафиза 39.1;
 Ширина нижней суставной поверхности 43.8;
 Поперечник нижней суставной поверхности 32.0.
 3 палец. 1 фаланга (*phalanx proximalis*).

Кость массивная, сжатая в передне-заднем направлении (Приложение, фото 13). Весь проксимальный конец занят овальной, слегка вогнутой *fac. art. os Mt III*. Стенка диафиза вогнута с медиальной и латеральной сторон; передняя стенка диафиза слегка выпуклая в верхней части, в нижней части почти прямая. Задняя стенка вогнута.

Нижняя суставная поверхность в виде округлого в передне-заднем направлении суставного блока. Передний край его поднимается вверх в виде пологого треугольника; задний имеет по центру сглаженную треугольную вырезку.

Размеры:

Длина кости максимальная 62.0;
 Ширина проксимального конца 67.8;
 Поперечник проксимального конца 55.5;
 Ширина проксимальной суставной поверхности 62.8;
 Поперечник проксимальной суставной поверхности 49.0;
 Ширина диафиза 50.7;
 Поперечник диафиза 39.2;
 Ширина дистального конца 59.0;
 Ширина дистального суставного блока 42.0;
 Поперечник дистального суставного блока 42.0.
 3 палец. 2 фаланга (*phalanx media*).

Кость небольшая, в ширину намного больше, чем в длину (Приложение, фото 13). Проксимальная поверхность для *F I* овальной формы, выгнутая. Передняя стенка диафиза намного выше задней, выпуклая. Задняя стенка диафиза слабо вогнутая. Дистальный конец с уплощенной поверхностью; суставная поверхность для *F III* не имеет четко очерченных краев, однако прослеживается достаточно отчетливо — можно предположить, что *F III* была расположена в мягких тканях и на кости сохранились только следы крепления связок, удерживавших ее.

Размеры:

Длина кости максимальная (по передней стенке) 37.0;
 Длина кости минимальная (по задней стенке) 22.3;
 Ширина кости минимальная 50.0;
 Размеры *fac. art. os F I* 43.0 x 32.3.

4 палец. 1 фаланга (phalanx proximalis).

Кость очень похожа на аналогичную кость 3-го пальца; но на проксимальной суставной поверхности задний угол слегка оттянут медиально, за счет чего эта фасетка приобретает форму неправильного овала (Приложение, фото 12).

Размеры.

Длина максимальная 64.0;

Размеры fac. art. os Mt IV 58.0 x 50.5;

Ширина проксимального конца 65.0;

Поперечник проксимального конца 58.0;

Ширина диафиза 50.4;

Поперечник диафиза 39.8;

Ширина дистального суставного блока 58.0;

Поперечник дистального суставного блока 41.7.

Сесамоидные кости (os sesamoidea).

Расположение сесамоидных костей показано на рис. 5 (с1, с2, с3, с4).

Все сесамоидные кости мелкие, «бобовидной» формы, с отчетливой вогнутой суставной фасеткой (Приложение, фото 14). с3 и с4 — латеральные, с1 и с2 — медиальные.

Размеры сесамоидных костей приведены в таблице 1.

Таблица 1. Размеры сесамоидных костей трогонтериевого слона.

Table 1. Dimensions of

Кость	Длина	Высота	Ширина	Размеры суставной поверхности
С1	33.7	20.0	17.8	27.0 x 18.0
С2	43.0	25.8	23.1	39.6 x 21.5
С3	35.3	17.8	25.5	34.0 x 25.7
С4	42.0	27.0	23.8	38.7 x 23.7

4.2. СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ

Определение видовой принадлежности ископаемых слонов производится на основании изучения морфологии заднекоренных зубов, но все исследователи подчеркивают сложности в определении видовой принадлежности ископаемых хоботных из-за трансгрессии большинства признаков у близкородственных форм. Традиционные тренды эволюции зубов хоботных — увеличение числа пластин в коронке, увеличение частоты пластин и уменьшение толщины эмали хорошо прослеживаются в филетической линии pp. *Archidiskodon-Mammuthus* [Lister, 1996]; однако И.В.Фороновой [Форонова, Зудин, 1986; Форонова, 2001] на основании большого объема изученного материала по зубам хоботных северной Евразии показано, что, при сохранении этого основного направления, картина эволюции этих двух родов имеет более сложный характер: на всем протяжении

нии существования архидисконтно-маммутовой линии сохраняются две параллельно существующие — тонко- и толстоэмалевые формы. И.В.Форонова предполагает, что различная толщина эмали зубов является следствием экологической специализации в питании: в то время как толстоэмалевые формы были адаптированы в основном к мягкой, мезофильной растительности, тонкоэмалевые формы возникли вследствие питания более жесткими кормами (осоково-злаковые растительные ассоциации перигляциальной зоны).

Вопрос о родовой принадлежности трогонтериевого слона до сих пор решается неоднозначно. Российские исследователи придерживались двух точек зрения: часть из них [Гарутт, 1971; Гарутт, Форонова, 1976] относили его к роду *Archidiskodon*, в то время как другие [Дуброво, 1966, 1971] придерживались точки зрения, по которой трогонтериевый слон относится к р. *Mammuthus*, включающему два вида — *Mammuthus trogontherii* Pohl. и *Mammuthus primigenius* Blum. В последнее время большинство отечественных ученых придерживается второй точки зрения [Гарутт, Тихонов, 2001; Форонова, 2001]. Кроме *M.trogontherii* и *M.primigenius*, к роду *Mammuthus* относят также хозарского слона *Mammuthus chosaricus* Dubrovo, 1966, первоначально описанного И.А.Дуброво [Дуброво, 1966] в качестве позднего подвида трогонтериевого слона, а затем возведенного В.Е.Гаруттом [Каталог млекопитающих СССР, 1981] в ранг вида. И.А.Дуброво считает, что видовая самостоятельность его необоснована, и по-прежнему рассматривает хозарского слона как поздний подвид трогонтериевого слона *M.trogontherii chosaricus* [Дуброво, 1997].

Однако, как отмечает И.В.Форонова, диагноз подвида *Mammuthus chosaricus* Dubrovo был определен некорректно: диапазон изменчивости наиболее диагностических признаков зубов *Mammuthus chosaricus* Dubrovo (толщина эмали, частота пластин) полностью укладывается в диапазон изменчивости этих признаков у трогонтериевого слона. Кроме того, имеются и сообщения о находках в верхней части разреза тираспольского гравия зубов не только трогонтериевого слона (слона Вюста, по старой терминологии), но и единичных зубов более прогрессивного слона, схожего с *M. chosaricus*; таким образом, перекрываются не только морфометрические признаки, но и временной диапазон существования *M. trogontherii* и *M. chosaricus* [Алексеева, 1990]. Существующим представлениям о временном диапазоне существования хозарского слона противоречит и находка скелета слона с р. Молодильня [Шик, Дуброво и др., 1993]. По определению И.А.Дуброво, этот скелет принадлежит именно хозарскому слону (и это согласуется с геологическими представлениями о возрасте вмещающих отложений), однако его радиоуглеродные датировки свидетельствуют о верхнеплейстоценовом возрасте находки [Шик, Дуброво и др., 1993].

Вышесказанное сильно затрудняет проведение стратиграфических корреляций, особенно когда речь идет о ранее опубликованных материалах. И.В.Форонова отмечает, что, до тех пор, пока не будет проведена полностью ревизия всей группы, пользоваться наименованием *Mammuthus chosaricus* Dubrovo можно только для обозначения мамонтов соответствующего отрезка времени (начало среднего неоплейстоцена).

Большинство российских ученых придерживается точки зрения о существовании в рамках подсемейства Elephantinae родов *Mammuthus* Brookes, 1828 и *Archidiskodon* Pohlig, 1885. По представлениям западных исследователей, все евразийские слоны архидискодонтно-мамонтовой линии относятся к роду *Mammuthus*, включая и таких более древних представителей, как южный слон *Archidiskodon meridionalis* Nesti. По мнению А.Листера, в род *Mammuthus* входят три вида: *Mammuthus meridionalis* Nesti, *Mammuthus trogontherii* Pohl. и *Mammuthus primigenius* Blum., при этом валидность вида *Mammuthus chosaricus* Dubrovo также подвергается сомнению [Lister, 1996]. N.E.Todd and V.L.Roth [1996] в род *Mammuthus* включают две филетические линии — евразийскую (*Mammuthus meridionalis* Nesti, *Mammuthus armeniacus* Bacton Stage и *Mammuthus primigenius* Blum.) и североамериканскую (*Mammuthus imperator*, *Mammuthus columbi*), происходящие от единой предковой формы *Mammuthus subplanifrons*. Таким образом, по мнению этих исследователей, не только *Mammuthus chosaricus* Dubrovo, но и *Mammuthus trogontherii* Pohl. не рассматривается как отдельный вид мамонтов.

В данной работе мы придерживаемся точки зрения, по которой в трибе Mammuthini два рода — *Archidiskodon* и *Mammuthus*, а р.*Mammuthus* включает два вида: трогонтериевого (степного) слона *Mammuthus trogontherii* Pohl. и шерстистого мамонта *Mammuthus primigenius* Blum.

* * *

Как видно из таблицы 2, зубы чембакчинского слона наиболее близки к зубам трогонтериевого слона *Mammuthus trogontherii* Pohl. по таким показателям, как общее количество пластин, частота пластин и средняя длина одной пластины (табл. 2), отличаясь по этим параметрам от зубов *Mammuthus primigenius* Blum. Таким образом, можно сказать, что скелет слона из Чембакчино принадлежит *Mammuthus trogontherii* Pohl., что хорошо согласуется и со стратиграфическим положением места захоронения скелета в разрезе.

При сравнении зубов трогонтериевого слона из Чембакчино с соответствующими зубами того же вида из Центральной и Восточной Европы и юга Западной Сибири обращает на себя внимание относительно тонкая эмаль (1.9 мм) при крупных размерах самих коронок (табл.2). Следует отметить, что состояние третьих моляров чембакчинского слона (зубы почти не стертые) позволило сделать только один промер толщины эмали, в то время как методикой предусмотрено взятие нескольких промеров, и за толщину эмали принимается их усредненное значение [Гарутт, Форонова, 1976; Форонова, Зудин, 1986]. Такими же показателями выделяется и трогонтериевый слон из Минтиязарово, Башкирия [Гарутт, 1985]; аналогичное строение одного из зубов (архаичное число и частота пластин при тонкой эмали) предположительно трогонтериевого слона из долины р. Ангары отмечает и Н.М. Ермолова [Ермолова, 1978]. Наличие тонкой эмали может быть следствием экологической специализации в питании. Зубы слонов с тонкой эмалью приспособлены для измельчения более жесткого, преимущественно травянистого корма. По всем остальным признакам строения зубы слона из Чембакчино укладываются в пределы, характерные для трогонтериевого слона.

Таблица 2. Размеры зубов M313 *Mammuthus trogontherii* Pohl. и *Mammuthus trogontherii chosaricus* Dubr.

Table 2.

Место нахождения, источник	Длина зуба	Ширина зуба	Высота коронки	Полное число пластин	Частота пластин	Средняя длина пластины	Толщина эмали
M trogontherii (Гарутт, Форонова, 1976)	180-(300)-370 200-(330)-470	70-(110)-140 82.5-(90)-120	130-(180)-250 125-(140)-220	17-(22)-23 17-(20)-23	4.5-(7.1)-10.5 4-(5.9)-9.9	22.0-(14)-9.5 2.5-(1.7)-1.1	3.5-(2.0)-1.05 3.0-(2.0)-1.05
M primigenius (Гарутт, Форонова, 1976)	195-(270)-345 195-(250)-360	55-(90)-115 60-(90)-105	120-(165-190)-240 100-(130)-155	20-(24)-29 20-(24)-28	6.2-(9.9)-20 5.3-(7.8-8.3)-16.7	16-(17)-5 19-(13-12)-6	2.0-(1.5) 2.5-(2.0)-1.0
Башкирия, р.Сухайфа (Якимович, 1960)	255 299	102 97	166 117	18-19	7.5-8 6.0	13 16	2.5 2.5-3.0
Дуброво, 1966	310	89-108	160-193	20-21	5.5-7	-	2-2.5
Тирасполь (Дуброво, 1963)	298-370 290-367	83-112 82-116	160-208 122-162	18-21 16-20	5-7 5-6.5	-	2-3 2-3
Эссенборн (Дуброво, 1971)	246-400 225-383	73-120 71-114	129-212 127-167	16-22 16-21	4-8.25 4-8.25	-	2-3 2-3.3
юго-восток Западной Сибири (Алексеева, 1980)	249-350	77-120	115-138	10-24	5.5-8.5	-	2.2-3.0
Минтиязарово, Башкирия (Гарутт, 1985)	240-? 343-?	96 95	201 148	22-23 19	-	-	1.9-2.1 2.0-2.1
Азов М 3 / 3 (sin dex) (Байгушева, Гарутт, 1987)	372\354 418-	105\104 91\91	189\191 168-	21\20 22-	5.3 5.9	19 17	3.2-1.8 2.4-2.2
Молдавия (Давид, Татаринцев, Сивстун, 1990)	303-370 300-410	80-118 78-115	160-211 130-175	17-23 15-21	5-7 4.8-7	-	2-3.2 2-3
Украина (Давид, Татаринцев, Сивстун, 1990)	280-310	90-100	-	16-19	5-7	-	2-3.2 -
Ханты-Мансийский округ (Косинцев, 1992)	-	(83-96)	-	-	-	13.8-14.3	1.9-2.3 2.3-3.2
Усть-Тарка (Васильев, Гребнев, 1993)	-	-	-	10 9	5.9 4.7	-	2.7-4.4 2-2.5
Моловильня (Шник и др., 1993)	-	108-109 104-105	-	21-22 19-20	7.5-8 6	-	3.0 3.0
Москва (Lister, 1996, 2001)	-	-	-	17-19-21	5.8-7.0-8.2	-	3.0-2.4-1.8 3
Томская обл. (Шпанский, 2000)	-	98-102 86	-	-	7-7.5 6.5-7.5	17 14-17	2.2-2.6 1.75-2.1
Кузнецкая котловина (Форонова, 2001)	Макс.350	Макс. 96	Макс.162	21-22	-	14.5-16.2	-
Чембакчино М 3 / 3 (dex/sin)	(278)/- 315	85.7/80.0 80.0	178/181 145.3	(20)/- 22	7.25/7.5 5.8	13.4/12.9 16.7	-/ (1.9)

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ТРОГОНТЕРИЕВОГО СЛОНА

Отряд Proboscidea Illiger, 1811 — Хоботные

Подотряд Elephantoides Osborn, 1921 — Слонообразные

Семейство Elephantidae Gray, 1821 — Слоновые

Подсемейство Elephantidae Gray, 1821

Триба Mammuthini Brookes, 1828

Род Mammuthus Brookes, 1828

Вид Mammuthus trogontherii (Pohlig, 1885) — степной мамонт (синоним — трогонтериевый слон)

Для наиболее важных в диагностическом отношении признаков на задних коренных зубах (МЗ/3) разные авторы указывают несколько различающиеся крайние, а иногда и средние значения. Поэтому ниже приведены не крайние или средние значения признаков, а вероятный модальный класс, определенный по средним значениям признаков для ряда выборок [Байгушева, Титов, 2001; Дуброво, 1963, 1971; Гарутт, 1977, 1985; Давид, Татарин, Свистун, 1990; Алексеева, 1980; Форонова, 2001; Lister, 1996, 2001; Lister, Joysey, 1992]. В каждом случае границами модального класса являются максимальное и минимальное значения средних для конкретного признака.

Это, по нашему мнению, оправдано тем, что, независимо от объема, в каком понимают вид *M. trogontherii* разные исследователи, он был, несомненно, полиморфным, так как занимал очень большой ареал и существовал значительный хронологический интервал. Кроме того, диагностические признаки на зубах не являются дискретными, а имеют непрерывный характер изменчивости и их точечные оценки некорректны. Поэтому в подобном случае наиболее адекватными будут диагностические признаки, основанные на средних значениях признаков для географических и хронологических популяций. Размах изменений (min-max) средних значений признаков на коренных зубах:

МЗ/: число пластин — 18–22; частота пластин 6.0–7.1; толщина эмали 2.0–2.7 мм.

М/3: число пластин — 18–20; частота пластин 5.6–6.1; толщина эмали 2.0–2.6 мм.

В строении скелета трогонтериевого слона проявляются признаки, характерные для представителя рода *Mammuthus*. Череп относительно высокий; затылочные мыщелки относительно слабо выступают за уровень поверхности затылка; носовое отверстие смещено книзу так, что его нижний край находится на уровне середины глазницы; носовой отросток почти не выступает относительно лобно-лицевой поверхности черепа; подбородочный отросток нижней челюсти относительно короткий; расстояние между латеральными краями суставных головок нижней челюсти меньше расстояния между латеральными краями челюстных углов; первый шейный позвонок сильно вытянут в поперечном (трансверсальном направлении); тела третьего-седьмого шейных позвонков укорочены; кисть имеет асериальное расположение костей запястья [Гарутт, Тихонов, 2001].

Трогонтериевый слон имел очень крупные размеры: высота его в холке превышала 4 м.

Примечания.

Большинство исследователей считают трогонтериевого слона переходным звеном между *Archidiskodon meridionalis* и *Mammuthus primigenius*. Это основано на том, что ряд диагностических признаков у *M. trogontherii* имеет переходное состояние между признаками рода *Archidiskodon* и рода *Mammuthus*. Тем не менее, большая часть исследователей относит его к роду *Mammuthus* и считает прямым предком шерстистого мамонта (*Mammuthus primigenius*) (рис. 6).

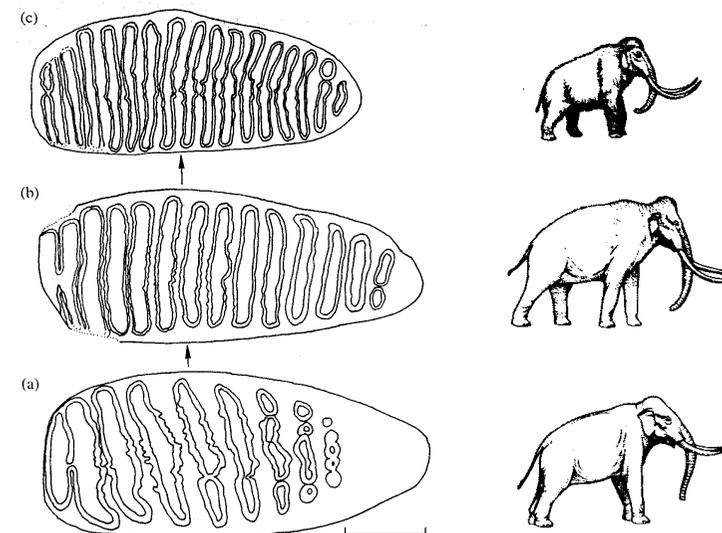


Рис. 6 Схема эволюционных изменений строения коренных зубов слонов мамонтовой линии.

Fig 6

Степной мамонт, вероятно, был самым крупным представителем из всех известных вымерших и живущих слонов (Приложение, рис. 1). Скелет одного из наиболее крупных представителей этого вида, принадлежавший самцу, смонтирован в краеведческом музее г. Азова (Ростовская область) и имеет высоту в холке 4.5 м. При жизни его рост, вероятно, составлял 4.7–4.8 м [Байгушева, Гарутт, 1987]. Известны находки костей еще более крупных особей, реконструируемая высота в холке которых составляет до 5 м. Однако, большая часть животных имела, вероятно, меньшие размеры.

Геологический возраст и распространение.

M.trogontherii — характерный вид среднего плейстоцена [Lister, 1996]. Типичный степной мамонт существовал 700–500 тыс. лет назад. Позднее происходит постепенная эволюция его в шерстистого мамонта. Переходную форму между трогонтериевым слоном и шерстистым мамонтом ряд исследователей выделяют в особый подвид — хозарского слона *M.trogontherii chosaricus* Dubrovo, 1966.

Ареал этого вида огромен: Европа, Передняя и Центральная Азия, юг Западной и Восточной Сибири и Дальнего Востока.

История изучения.

В 1885 году немецкий палеонтолог Г.Полиг (H. Pohlig) на основании изучения большого количества зубов из местонахождения Зюссенборн (район г.Веймара, Германия) описал новый вид ископаемого слона, назвав его трогонтериевым слоном. Название «трогонтериевый» слон получил из-за того, что все остатки его были найдены вместе с костями вымершего трогонтериевого бобра — *Trogontherium cuvieri*. Позднее остатки этого вида были определены из многих местонахождений Германии, Англии, Франции, Италии, Венгрии, Чехии, Румынии, Молдавии, Украины, России, Армении, Казахстана, Монголии. В России остатки трогонтериевого слона или степного мамонта впервые были найдены в 1896 году в г. Ярославле [Pawlow, 1910].

В подавляющем большинстве случаев находки степного мамонта представлены изолированными зубами, редко — нижними челюстями и костями скелета. Полные скелеты или их крупные части встречаются исключительно редко. Относительно полные скелеты найдены: в 1859 году близ г. Лиона (Франция); в 1930 г. в отложениях Хаджибейского лимана около г. Одессы (Украина); в 1930 г. в районе г.Эдерслебен (Германия); в 1964 г. на окраине г. Азов, Ростовская обл. [Гарутт, Тихонов, 2001]. Из них наиболее полным является скелет из Эдерслебена [Garutt, Nikolskaja, 1988], а единственным почти целым черепом обладает экземпляр из г. Азова [Байгушева, Гарутт, 1987]. На территории Западной Сибири известна одна находка — на р. Иртыш в Чембакчинском яру, описываемая в данной работе.

Сопутствующая териофауна.

На территории Восточной Европы и Северной Азии трогонтериевый слон входил в состав тираспольского (Восточная Европа), вяткинского (Западная Сибирь), кошкурганского (Казахстан) териокомплексов, вилюйской фауны Восточной Сибири [Вангенгейм, 1977]. Характерными видами этих комплексов были представители пищух (*Ochotona* sp.), сусликов (*Citellus* sp.), сурков (*Marmota* sp.), тушканчиков (*Allactaga* sp.), пеструшек (*Lagurus* sp.), серых полевков (*Microtus* sp.), трогонтериевый бобр (*Trogontherium cuvieri*); из копытных преобладали верблюды (*Paracamelus* sp.), бизоны (*Bison schoetensacki*, *Bison* cf. *priscus*), лошади (*Equus mosbachensis*) и носороги (*Dicerorhinus etruscus*, *Dicerorhinus kirchbergensis*); значительно реже встречаются остатки широколобого лося (*Cervalces latifrons*) и оленей (*Praemegaceras verticornis*, *Praedama sussenbornensis*?, *Cervus acoronatus*, *Cervus elaphoides*), медведя Денингера (*Ursus deningeri*), лесного слона (*Palaeoloxodon* sp.).

Экология.

В составе сопутствующей фауны господствующее положение занимают виды открытых ландшафтов, связанные, главным образом, со степной растительностью: пищухи, суслики, сурки, тушканчики, пеструшки, верблюды, бизоны, лошади. Видов, связанных с мезофильной и древесно-кустарниковой растительностью, гораздо меньше: серые полевки, широколобый лось, олени, лесной слон. Таким образом, трогонтериевый слон, вероятно, населял саванноподобные ландшафты. Поэтому этот вид и имеет основное название — степной мамонт. Вероятно, он был одним из основных видов-эдификаторов этих ландшафтов. Основу его рациона составляли веточно-травянистые корма. Животное, видимо, имело достаточно густой шерстный покров, т.к. уже его предковая форма — *Archidiskodon meridionalis*, существовала в периоды зоплейстоценовых похолоданий (в Западной Сибири это похолодания кочковского времени). Сам степной слон обитал в условиях развивающегося глобального похолодания нижнего неоплейстоцена (в Западной Сибири — оледенения талагайкинское и шайтанское времени).

4.3. ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ВОЗРАСТ

У млекопитающих рост длинных костей скелета прекращается после прирастания эпифизов, что как правило совпадает с периодом наступления половой зрелости. Скорость и порядок прирастания эпифизов у разных видов различны; кроме того, существуют половые и индивидуальные различия [Мина, Клевезаль, 1976]. Слоны, однако, являются не совсем обычными животными в этом плане, так как у них процесс прирастания эпифизов (и рост тела, соответственно) продолжается и после наступления половой зрелости, наступающей примерно в 30 лет [Laws et al., 1975]. Определение индивидуального возраста у ископаемых хоботных производится на основании нескольких относительных методов (порядок прорезания и степень стертости зубов, степень окостенения эпифизов конечностей, размерные характеристики костей и т.д.) и сопоставлении этих показателей с соответствующими параметрами у двух ныне живущих видов слонов.

Как видно из таблицы 3, степень прирастания эпифизов и состояние зубной системы у *Mammuthus primigenius* Blum. достаточно хорошо соотносятся между собой у большинства из описанных в литературе скелетов этого вида и сопоставимы с возрастными группами, выделенными для современных *Loxodonta africana* и *Elephas indicus* [Lister, 1996]. Выделяются две особи самцов *Mammuthus primigenius* Blum. (р.Березовка и о-в Ляхов), для которых характерна задержка прирастания эпифизов, не совпадающая со степенью стертости жевательной поверхности зубов. По мнению А.Листера, это может являться результатом заболевания, вызванного гормональной дисфункцией у самцов.

У Чембакчинского слона также наблюдается явное расхождение между состоянием зубной системы и степенью прирастания эпифизов: так, по степени прирастания эпифизов Чембакчинский слон сопоставим с Юрибейским мамонтом; вместе с тем у Юрибейского мамонта функционировали хорошо стертые М1 и сохранялись

почти полностью стертые dP4; в то время как у Чембакчинского слона уже начали функционировать M3 при сильно стертых M2. Таким образом, по состоянию зубной системы возраст Чембакчинского мамонта можно было бы определить как 34–33 года, в то время как по состоянию эпифизов посткраниального скелета — всего 11–13 лет. При этом, абсолютные размеры посткраниального скелета сопоставимых с таковыми у взрослых особей. Учитывая последнее, а так же больший «консерватизм» строения зубной системы, можно предположить, что возраст, определенный по ее состоянию, более соответствует реальности, чем определение возраста по прирастанию эпифизов, т.е. чембакчинскому слону было около 30 лет.

Значительное расхождение «скелетного» и «зубного» возраста может быть вызвано несколькими причинами.

Во-первых, различием скорости роста скелета *M.trogontherii* и современно-го азиатского (*Elephas maximus*) и африканского (*Loxodonta africanus*) слонов, по аналогии с возрастными особенностями скелета которых и определяют возраст вымерших форм (Lister, 1996). *M. trogontherii* имел более крупные размеры тела. Достигнуть больших размеров тела можно двумя способами — увеличением скорости роста костей или увеличением времени роста костей. *M.trogontherii*, в отличие от современных слонов, обитал в более холодном климате и энергетические затраты на обеспечение жизнедеятельности у него были выше. Достижение крупных размеров тела также требует повышенных энергетических затрат. Поэтому энергетические затраты *M.trogontherii* на протяжении его жизни, а особенно в период роста, были относительно выше энергетических затрат современных слонов. Достижение крупных размеров тела путем ускорения роста костей требует больше энергии в единицу времени, чем путем увеличения времени их роста. Получение относительно большого количества энергии в условиях холодного или прохладного климата требует дополнительных затрат. В этих условиях энергетически выгоднее увеличить продолжительность роста костей, растянув во времени и энергозатраты на этот рост. Вероятно, именно этим путем степные мамонты достигали крупных размеров.

Во-вторых, различия скорости онтогенеза посткраниального скелета и зубной системы могут быть патологией, связанной с гормональными нарушениями. Именно этим объясняют задержку прирастания эпифизов у самцов *M.primigenius* с р. Березовка и о-ва Ляхова (Lister, 1999). Это объяснение вполне правомерно, но нам представляется, что в отношении *M.trogontherii* более вероятно первое объяснение.

4.4. РАЗМЕРЫ

На основании анализа размеров скелетов и костей конечностей четырех мамонтов — Березовского, Таймырского, Адамсовского и мамонта из Борны (Германия) В.Е.Гаруттом [Garutt,1964] были предложены коэффициенты для вычисления высоты скелета по отдельным костям (табл. 4).

Как видно из таблицы, высота скелета Чембакчинского мамонта, вычисленная по двум костям (плечевой и большеберцовой) составляет 301 см; соответ-

Таблица 3. Состояние зубной системы, степень прирастания эпифизов и индивидуальный возраст ископаемых слонов [по: Lister, 1999, с дополнениями]

Местонахождение	Состояние зубной системы	Возраст (совр. <i>Loxodonta africana</i>)	Возраст (совр. <i>Elephas indicus</i>)	Dist Hum	Prox Tib	Dist Tib	Prox ulna	Dist fem	Prox hum	Prox scap	Prox fem	Dist rad	Dist ulna
Condower (Англия)	dP4	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Neumark-Nord (Германия)	M1	12	11-13	(X)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gewande (Нидерланды)	M2 (e-m)	-	-	(X)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Старуль (Украина)	M2 (m-l)	22	23-27	X	0	0	0	0	0	-	0	0	0
Condower (Англия)	M2 (m-l)	26	28	-	0	0	0	0	-	-	0	-	-
Ahlen (Германия)	M2 (l)-M3 (e)	34	31-33	X	X	X	X	(X)	0	0	0	0	0
Хатанга	M2 (vl)-M3	39	37-39	X	X	X	X	X	0	0	0	0	0
Praz Rodez (Швейцария)	M2 (vl)-M3	41	40-46	X	X	X	X	X	(X)	?X	0	0	0
Р. Моховая	M3 (e-m)	43	44-48	X	X	X	X	X	X	X	0	0	0
Бас.р. Енисей	M3 (m)	43-47	45-50	X	X	X	X	X	X	X	(X)	0	0
Аллеча	-	-	-	X	X	X	X	X	X	(X)	(X)	0	0
Таймыр, р.Мамонтовая	M3 (m)	43-47	45-50	X	X	X	X	X	X	(X)	(X)	0	0
Steinheim (Германия)	M3 (m)	43-47	45-50	X	X	X	X	X	-	X	X	0	0
Р.Лена	M3 (m)	43-47	45-50	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Р.Гыла	M3 (l-m)	45-47	45-50	X	X	X	X	X	X	X	X	(X)	(X)
Stiegsdorf (Германия)	M3 (m-l)	49	Больше 52	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Санга-Юрх	M3 (l)	60	Больше 55	X	-	-	-	X	X	-	X	-	-
Polch (Германия)	M3 (vl)	60	Больше 55	-	X	X	X	X	-	-	X	-	-
Севск	M3 (vvl)	Больше 60	Больше 55	X	-	-	X	X	-	-	X	X	X
Березовка	M2/M3	39	37-39	X	0	0	(X)	0	0	0	0	0	0
О.Ляхов	M2/M3	39	37-39	-	0	0	(X)	0	-	0	0	0	0
Чембакчин	M2 (ml)-M3 (e)	?	?	(X)	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Основные обозначения: Степень стирания жевательной поверхности зуба: e — слабо стерт; m — средние стерт; l — сильно стерт; v — стерт почти полностью; Степень прирастания эпифизов: 0 — эпифиз не прирос; (X) — эпифиз прирос не полностью; X — эпифиз полностью прирос.

Таблица 4. Расчет высоты скелетов ископаемых слонов в холке.

Table 4.

	Плечевая (% от высоты скелета в холке 32.2)		Большеберцовая (% от высоты скелета в холке 21.4)		Малоберцовая (% от высоты скелета в холке 21.3)		
	Длина кости, мм	Вычисленная высота скелета, мм	Длина кости, мм	Вычисленная высота скелета, мм	Длина кости, мм	Вычисленная высота скелета, мм	
<i>Archidiskodon meridionalis</i>	1270	3944	980?	4579	901?	4230	
<i>Mammuthus trogontherii</i>	Новогеоргиевск	1225	690	3224	-	-	
	Эдерслебен, самка	1066	685	3200	-	-	
	Эдерслебен, самец	1246	-	-	-	-	
	Одесса	1230	3819	920	4299	895	4202
	Азов	1290	4006	-	-	868	4075
<i>Mammuthus primigenius</i>	Чембакчино	1010	3137	645	3014	-	
	Гыданский п-ов, р.Юрибей; ПИН 3941	762	2366	491	2294	460	2159
	Р.Лена, ЗИН 7911	1000	3105	675	3154	650	3052
	Таймырский п-ов; р.Мамонтова	854	2652	552	2579	550	2582
	Р.Березовка	900	2795	626	2925	585	2746
	Оеш	770	2391	536	2504	-	-
Козлово	-	-	582	2719	-	-	

ственно, высота животного в холке была предположительно 320–325 см. Скелет Чембакчинского слона принадлежал сравнительно молодому животному с еще непроросшими эпифизами (об индивидуальном возрасте — см. выше), поэтому можно предположить, что данный индивид еще не достиг максимальных размеров тела. Высота трогонтериевого слона, рассчитанная для известных скелетов (табл.4), составляла от 3.3 м (Эдерслебен) до 4 м (Азов).

Следует отметить, что высота в холке, рассчитанная по коэффициенту, предложенному В.Е.Гаруттом, заметно ниже, чем высота, измеренная на монтированном скелете. Так, высота скелета трогонтериевого слона из Азова (Байгушева, Гарутт, 1982) по расчетам — 4 м, высота монтированного скелета — 4.5 м. Высота чембакчинского слона по расчетам — 3.0–3.1 м, а высота монтированного скелета — около 3.5 м.

Вместе с тем находка Чембакчинского слона наиболее северная из всех известных и можно предположить, что отдаленные популяции могли отличаться как большими, так и меньшими размерами по сравнению с животными, обитавшими в «центре» ареала.

Высота в холке, рассчитанная для *Mammuthus primigenius* Blum., несколько меньше для большинства изученных скелетов и колеблется от 2.3 м до 2.9 м. Среди них выделяются своими размерами только мамонт с р. Лена, принадлежавший взрослому самцу в возрасте 45–50 лет [Lister, 1999] с хорошо стертymi МЗ и полностью проросшими эпифизами костей, и мамонт Кутоманова со средне стертymi МЗ [Аверьянов, 1994].

4.5. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОРФОЛОГИИ СКЕЛЕТА

Важнейшее значение хоботных для расчленения и корреляции континентальных отложений хорошо известно. Как уже указывалось выше, систематика ископаемых слонов строится главным образом на морфологии их зубов, преимущественно заднекоренных. У слонов мамонтовой линии эволюционные изменения в зубной системе прослеживаются достаточно четко — от архаичных к более поздним формам изменяются размеры и пропорции зубов, увеличиваются число и частота пластин в коронке, сокращаются длина пластин и толщина эмали. Однако, несмотря на длительный период исследования, систематика четвертичных хоботных остается не до конца ясной, а таксономические определения осложняются трансгрессией большинства диагностических признаков. Видовая диагностика по костям посткраниального скелета практически не разработана, и его описанию уделяется мало внимания. Большинство описаний скелетов хоботных сводится к приведению размерных характеристик костей, без анализа их морфологических особенностей. К настоящему времени у нас в стране с большей или меньшей степенью подробности описана морфология только нескольких скелетов ископаемых слонов: Березовский мамонт [Заленский, 1903]; Новогеоргиевский трогонтериевый слон [Закревская, 1936], Ногайский южный слон [Гарутт, 1954], Юрибейский мамонт [Дуброво, 1982] и ма-

монт Кутоманова [Аверьянов, 1994]. Описаний скелетов ископаемых хоботных за рубежом так же немного. Вследствие этого указываемые в литературе диагностические признаки ряда костей скелета (в первую очередь нижней челюсти, атланта, лопатки, плечевой кости) определялись на очень небольшом материале и требуют проверки. Соответственно, мало изучены также возрастная, половая и индивидуальная изменчивость [Детеныши мамонта, 1999; Кузьмина, 2000]. Следует отметить, что для посткраниального отдела хоботных отсутствует опубликованная унифицированная схема промеров с точными обозначениями, как именно взят тот или иной промер, что сильно затрудняет сравнение оригинальных и литературных данных; особенно это касается мелких костей дистальных отделов конечностей.

Для выяснения индивидуальной и возрастной изменчивости были использованы литературные данные по морфологическим и морфометрическим характеристикам скелетов ископаемых слонов *M.trogontherii* и *M.primigenius*, а также неопубликованные данные, предоставленные В.Е.Гаруттом (табл.5).

Данные по размерным характеристикам костей посткраниального скелета pp.*Archidiskodon* — *Mammuthus* приведены в таблицах (Приложения, таблицы 1–14). Как видно из таблиц, практически для всех элементов скелета хоботных характерна значительная возрастная и индивидуальная изменчивость. Чембакчинский слон, несмотря на свой молодой возраст, отличается довольно крупными размерами костей посткраниального скелета, сопоставимых по размерам с костями посткраниального скелета взрослых трогонтериевых слонов (Приложения, таблицы 3–14) и в большинстве случаев превышающих таковые у известных скелетов *M.primigenius* (исключением являются скелеты крупного самца мамонта Адамса и мамонта Кутоманова, размерные характеристики костей которых вполне сопоставимы с таковыми у *Mammuthus trogontherii*). Особенно явно эти отличия наблюдаются в размерах костей дистальных отделов конечностей (Приложения, таблицы 11–14). Следует отметить, что кости дистальных отделов конечностей Чембакчинского слона обладают полностью приросшими эпифизами и уже большей частью окостеневшими швами, то есть они достигли максимальных размеров, характерных для взрослого животного. Этим объясняется такое явное отличие их размеров от размеров аналогичных костей *M. primigenius*, в то время как кости проксимальных отделов еще не завершили рост.

Сравнение описаний морфологии костей позволило отметить следующие отличия от костей *M.primigenius*:

Плечевая кость (humerus).

Scapula humeri у мамонта более округлая и имеет более выпуклую поверхность. Она сильнее смещена назад относительно заднего края tub.majus, чем у описываемой формы. Борозда, разделяющая scapula humeri и tub.majus у мамонта относительно шире и мельче, и не полностью покрыта суставной поверхностью, в отличие от кости Чембакчинского слона. Срединная выемка на передне-верхнем крае нижнего сочленовного блока описываемой кости более пологая и широкая, чем у мамонта. У последнего она относительно узкая и четко выраженная.

Таблица 5. Перечень скелетов слонов, использованных для сравнения.

Table 5.

Вид	Место находки	Пол	Место хранения Музейный номер	Публикация
<i>Archidiskodon meridionalis</i>	Ногайск	Самец	ЗИН РАН	Гарутт, 1954; Байгушева, Гарутт, 1987
	Новогеоргиевск Эдерслебен Эдерслебен	Самец Самка Самец	Ставрополь, Краеведческий музей Музей г. Зангерхаузен Музей г. Зангерхаузен	Закревская, 1936; Байгушева, Гарутт, 1987 Байгушева, Гарутт, 1987 Байгушева, Гарутт, 1987
<i>Mammuthus trogontherii</i>	Молдавия; Украина	Изолированные кости		Давид, Тагаринов, Сынтул, 1990
	Одесса, Хаджибейский лиман Азов	Самец Самец	Палеонтологический музей, г.Одесса Азовский краеведческий музей	Байгушева, Гарутт, 1987 Байгушева, Гарутт, 1987
<i>Mammuthus chosarticus</i>	Р. Молодилья			Шик и др., 1993
	Таймыр, р.Моховая (мамонт Кутоманова)		ЗИН РАН, N 31736	Аверьянов А.О., 1994
<i>Mammuthus primigenius</i>	С.Козлово, Пермская обл.	М3, самец	Геол. музей КГУ, Казань, N 116/261	Гарутт, 1992
	Таймыр, р.Мамонтовая (неотип)	М3, самец	ЗИН РАН, N 2710	Гарутт, 1954; Байгушева, Гарутт, 1987; Гарутт, 1992
	Р.Сага-Юрх, Якутия	М3, самка	ЗИН РАН, N 31738	Гарутт, 1992
	Р.Оеш, Новосибирская обл.	М2-3, самка	Краеведческий музей г. Новосибирска	Байгушева, Гарутт, 1987; Гарутт, 1992
	С.Камское Устье, Татарстан	М2-3, самка	ЗИН РАН, N 30873	Гарутт, 1992
	р.Юрибей, Г'ьданский п-ов		ПИИ, N 3941	Дубово, 1982
	Р.Березовка, Якутия	Самец, М2-М3	ЗИН РАН, N 5315	Байгушева, Гарутт, 1987
Р.Лена, Якутия	Самец	ЗИН РАН, N 71911	Байгушева, Гарутт, 1987; Дубово, 1982	
	Пфеннерхалл, Германия		Музей г. Галле, НК N 54-90	Неопубл. данные, предоставл. В.Е.Гаруттом

Большеберцовая кость (tibia).

Шероховатость у верхнего края латеральной стенки диафиза у мамонта лежит непосредственно вдоль латерального края tuberositas tibia и имеет вид валика неправильной формы, тогда как на кости Чембакчинского слона она находится посреди стенки и имеет треугольную форму. Ф.п. на задней стенке диафиза у мамонта лежат выше его середины, а у описываемой кости — одно выше, а другое ниже середины диафиза. На проксимальном эпифизе медиальная фасетка имеет прямой, заметно выступающий назад задне-внутренний угол, в то время как у мамонта заднее-внутренний угол округлый и не выступает так далеко назад. На нижнем эпифизе описываемой кости суставная поверхность на внутренней стороне malleolus medialis имеет заметную выпуклость в задней части, тогда как у мамонта такая выпуклость отсутствует.

Таранная кость (talus).

Pr.medialis os talus у Чембакчинского слона слабо выражен и при взгляде сверху практически не выступает за прямую, проведенную по касательной к краю trochlea tali (Приложение, фото 6). По описанию И.А.Дуброво [1982], у Юрибейского мамонта наблюдалось значительное развитие медиального бугра os talus по сравнению с *Archidiskodon meridionalis*. Таким образом, у древних представителей мамонтоидной линии (*Archidiskodon meridionalis* и *Mammuthus trogontherii* Pohl.) медиальный бугор таранной кости (pr.medialis os talus) был развит очень слабо по сравнению с поздним представителем этой линии (*M.primigenius*).

Наблюдается также и подмеченное И.А.Дуброво [Дуброво, 1982] различие в строении сочленовных фасеток: у *Mammuthus primigenius* размеры sustentacularной и коракоидной фасетки близки между собой, в то время как у трогонтериевого слона коракоидная фасетка намного больше sustentacularной (Приложение, таблица 12).

Ладьевидная кость (os naviculare).

Pr.talocaudalis os naviculare у Юрибейского мамонта [Дуброво, 1982] выражен значительно резче, чем у Ногайского южного слона. У Чембакчинского слона pr.talocaudalis os naviculare слабо выражен, почти незаметен (Приложение: таблица 14, фото 8). Можно полагать, что у древних представителей (*Archidiskodon meridionalis* и *Mammuthus trogontherii* Pohl.) pr.talocaudalis os naviculare почти не выражен, тогда как у поздних форм (*M.primigenius*) он хорошо развит.

* * *

Скорее всего, вышеописанные особенности строения костей стопы отражают специфику адаптации конечностей хоботных к определенному субстрату, однако окончательное выяснение причин таких различий требует проведения морфо-функционального анализа на серийном материале. Как известно, в строении дистальных отделов кисти у древних представителей мамутиин также наблюдается отличие от более поздних форм — асериальное строение кисти у *Archidiskodon* сменяется сериальным у *Mammuthus*. По мнению В.Е.Гарутта, на границе эоплейстоцен-плейстоцен произошел переход от питания древесной растительностью (р. *Archidiskodon*) к питанию кустарниково-травянистым кормом (р. *Mammuthus*), что было обусловлено

появлением на большей части территории Евразии открытых, необлесенных пространств. В результате у хоботных произошло общее изменение пропорций тела (относительное укорачивание конечностей), увеличение относительной толщины лучевой кости предплечья (на нее при питании подножным кормом падает большая нагрузка, чем при прямо поставленной конечности) и, как следствие, возникновение асериального строения кисти [Гарутт, 1951].

Фаланги пальцев.

Как отмечает И.А.Дуброво, строение дистальных отделов конечностей у ископаемых хоботных изучено плохо; даже в случае с *Mammuthus primigenius* Blum. нет полной ясности о количестве и морфологии фаланг пальцев [Дуброво, 1982]. Данные о количестве фаланг пальцев стопы у представителей р. *Mammuthus* представлены в таблице 6.

Таблица 6. Количество фаланг пальцев стопы у ископаемых представителей р. *Mammuthus*.

Table 6

	<i>Mammuthus primigenius</i> Blum.						<i>Mammuthus trogontherii</i> Pohl.		
	Березовский мамонт (Заленский, 1903)			Юрибейский мамонт (Дуброво, 1982)			Чембакчинский слон		
	F I	F II	F III	F I	F II	F III	F I	F II	F III
1 палец	-	-	-	-	-	-	+	-	-
2 палец	+	+	-	+	+	?+	+	?+	-
3 палец	+	+	+	+	+	+	+	+	?+
4 палец	+	+	-	+	+	+	+	?+	?
5 палец	+	+	-	+	+	-	?+	?	?

Условные обозначения: «-» — фаланги нет; «+» — фаланга есть; «?» — фаланга не сохранилась, и предшествующая фаланга отсутствует; «?+» — фаланга не сохранилась, но по строению дистального конца предыдущей фаланги можно предположить, что она существовала.

В.Заленский [Заленский, 1903] и И.А.Дуброво [Дуброво, 1982], исследовавшие стопы Березовского, Майданевского и Юрибейского мамонтов, пришли к выводам о полном отсутствии у *Mammuthus primigenius* Blum. фаланг первых пальцев. Поскольку в случае с Березовским и Юрибейским мамонтами речь идет о костях, сохранившихся в мягких тканях, трудно предположить их утрату в процессе раскопок. Наши данные свидетельствуют о существовании у трогонтериевого слона рудиментарной 1-ой фаланги 1-го пальца. Возможно, у шерстистого мамонта произошла полная ее редукция. Как видно из таблицы, наши данные предполагают существование у трогонтериевого слона третьей фаланги третьего пальца. Конечные фаланги четвертого и пятого пальцев Чембакчинского слона не сохранились.

5. ПАЛЕОБОТАНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

5.1. СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВОЙ АНАЛИЗ

Первая полная палинологическая характеристика отложений Чембакчинского яра была получена и опубликована В.С.Волковой (1966). Она же впервые описала палинокомплексы из стратотипа семейкинской свиты в Семейкинском яру и из отложений тобольской свиты в обнажениях Нижнего Иртыша (Волкова, 1966). Позднее палинологические комплексы из стратиграфических аналогов отложений Чембакчинского яра были получены из ряда разрезов Нижнего Иртыша [Основные этапы..., 1968; Волкова, 1977].

Как уже отмечалось выше, в ходе полевых работ 1993 и 1994 годов были отобраны образцы на спорово-пыльцевой анализ из нижнесемейкинской подсвиты семейкинской свиты. Всего произведен палинологический анализ 8 образцов (Приложение, таблица 16): 5 образцов отобраны из отложений в 25 метрах к западу от места захоронения скелета (местонахождение Чембакчино 3); один образец из линзы со скелетом; два — из линзы с растительными остатками (местонахождение Чембакчино 4), лежащей примерно на одном уровне со скелетом слона (образцы 7 и 8):

Образец 1. Слой глины плитчато-оскольчатой, на свежем сломе голубовато-серого цвета, с прослойками алевритового материала; при высыхании распадается на отдельные плитки и приобретает бурый цвет; мощность слоя более 9 м;

Образец 2. Слой волнообразно переслаивающихся белого мелкозернистого песка и бурой глины с преобладанием последней, местами их контакты подчеркнуты ожелезнением; слой соответствует слою с линзой со скелетом; мощность слоя 0.75 м;

Образец 3. Глина серо-синяя, мощность слоя 0.4 м;

Образец 4. Слой волнообразно переслаивающихся белого мелкозернистого песка и очень тонких прослоек серой глины; в нижней части песок исчезает, контакт с нижележащим слоем подчеркнут ожелезнением; мощность слоя 0.25 м.

Образец 5. Глина темно-серая, горизонтально-слоистая. Слоистость подчеркнута очень тонкими прослойками белого мелкозернистого песка; контакт с верхним слоем размыт; с нижним — четкий; мощность слоя 0.65 м.

Образец 6. Заполнение скелета слона (образец взят из-под лопаточной кости, местонахождение Чембакчино 3); вмещающий слой соответствует слою, откуда взят образец 2.

Образец 7. Горизонтальное переслаивание мелкозернистых светло-серых песков, содержащих детрит и макроостатки растений (местонахождение Чембакчино 4, слой 2).

Образец 8. Горизонтально-слоистые алевритистые пески с детритом (местонахождение Чембакчино 4, слой 3).

Слой с захоронением скелета трогонтериевого слона (образец 2) (табл.7) характеризуется небольшим преобладанием пыльцы деревьев (48.4%) над пыльцой трав (42.5%) и мхов (9.1%). Среди деревьев доминирует пыльца сосны обыкновенной (57.3%), многочисленная пыльца древовидной березы (18.2%), в небольшом количестве найдена пыльца ели (4.5%) и лиственницы. Из кустарников присутствует пыльца ольхи (9.7%) и ивы (3.9%). Среди травянистых преобладает пыльца маревых (31.6%) и полыни (20.7%); многочисленны прибрежно-водные растения (13.3%), злаки (12.5%), разнотравье (9.5%) и сложноцветные (8.1%), есть эфедра. Среди споровых растений доминируют сфагновые мхи (58.6%), многочисленные папоротники из многоножковых (27.6%). В описанной выше структуре спорово-пыльцевого спектра обращают на себя внимание:

- отсутствие пыльцы карликовой березки;
- небольшое количество спор;
- многочисленность маревых и полыней;
- наличие эфедры;
- соотношение пыльцы древесных и травянистых, близкое 1:1.

Все это позволяет реконструировать ландшафты полузакрытого типа с травянистой растительностью. Наиболее близки к этому типу лесостепные ландшафты.

Спорово-пыльцевые комплексы из остальных образцов близки к рассмотренному выше. Вероятно, формирование нижней подсвиты семейкинской свиты происходило в окружении лесостепных ландшафтов. Наблюдаемые колебания структуры и состава спорово-пыльцевых спектров (табл. 7), вероятно, отражают некоторые колебания степени облесенности района и соотношения древесных пород (хвойные — лиственные) в структуре лесной растительности.

5.2. КАРПОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

В ходе комплексных исследований в 1994 и 2001 годах из нижнечетвертичных отложений Чембакчинского яра был отобран растительный детрит на карпологический анализ. Обработка материала велась по стандартным методикам [Никитин В.П., 1969], в результате чего были получены комплексы растительных макроостатков (семена, плоды, фрагменты листьев и т.п.), которые позволили реконструировать растительные сообщества и климатические условия прошлого.

Восстанавливая характер растительности по остаткам растений необходимо учитывать некоторую специфику их формирования.

Прежде всего, что палеофлора — это малая часть от существовавшей некогда флоры, так как в ископаемое состояние могли перейти только наиболее массовые и типичные виды. Таким образом, палеофлора является весьма усредненным вариантом реальной флоры, которая, тем не менее, дает представление об общем характере растительности.

Отложение исследуемых нижнечетвертичных пород происходило в воде, поэтому состав палеофлор отражает во многом прибрежную растительность, что создает трудности при определении зональности растительного сообщества. Пойма явление

Таблица 7. Структура спорово-пыльцевых комплексов (%) из нижнесемейкинской подсвиты семейкинской свиты.

Table 7.

Таксоны	Образцы							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Спores	14.1	9.1	14.5	14.0	14.1	11.9	13.8	12.8
Пыльца деревьев	48.5	48.4	35.5	60.7	40.4	46.5	60.9	47.2
Пыльца трав	37.4	42.5	50.0	25.3	45.5	41.6	25.3	40.0
<i>Abies</i> sp.				0.6	1.0	0.8	0.7	
<i>Picea</i> sp.	4.6	4.5	0.9	10.5	2.9	5.0	19.0	8.5
<i>Pinus</i> sp.	55.0	57.3	36.3	57.1	15.6	52.1	32.1	44.0
<i>Betula</i> sect. <i>Albae</i>	21.3	18.2	38.3	13.6	35.7	24.0	21.8	22.1
<i>Betula</i> sect. <i>Nanae</i>	0.7		1.8	0.6	1.0		1.5	0.8
<i>Alnus</i> sp.	9.2	9.7	7.3	3.7	16.5	3.3	10.2	6.7
<i>Salix</i> sp.	4.6	3.9	4.5	1.2	14.5	8.2	5.1	6.8
<i>Ericaceae</i>	5.9	5.1	7.8	+	5.2	4.6	+	6.0
<i>Ephedra</i> sp.		+						+
<i>Gramineae</i>	6.9	12.5	5.2	+	10.3	7.4	+	14.0
<i>Cyperaceae</i>	2.0	2.9	6.5		4.3	1.9		8.0
<i>Chenopodiaceae</i>	31.6	31.6	34.8	+	35.3	32.4	+	29.0
<i>Artemisia</i> sp.	41.6	20.7	36.0	+	26.7	41.7	+	30.3
<i>Compositae</i>	1.0	8.1	4.5	+	4.3	6.5	+	3.3
Водные и прибрежно-водные	3.0	13.3	0.6		6.9	3.7	+	6.0
Разнотравье	8.0	9.5	3.6		7.0	1.8	+	3.0
<i>Sphagnales</i>	60.5	58.6	88.9	37.8	75	67.7	74.2	59.4
<i>Polypodiaceae</i>	36.8	27.6	4.4	54.1	22.2	22.6	22.6	37.5
<i>Selaginella</i> sp.								+
<i>Lycopodium clavatum</i> annofitum	+	+						
<i>L. apressum</i>			+					
<i>L. pungens</i>				+				
<i>Azolla</i> sp.						+	+	+
Пыльца и споры третичных растений	15.6	18.0	10.9	13.4	18.5	15.6	16.7	21.6

само по себе интразональное, однако, в экологических свойствах ее растительного покрова прослеживаются зональные черты. Наиболее характерными показателями являются сообщества заключительных стадий пойменных серий, приуроченные к высокому, редко заливаемым частям поймы, которые по своему составу близки к зональным типам водораздельной растительности [Растительный покров., 1985].

Палеофлоры речных отложений могут содержать чужеродные виды, принесенные в результате весенне-летних паводков с довольно обширных междуречий, а также переотложенные виды — благодаря неизбежным размывам подстилающих древних пород. Как правило, такие остатки несут на себе следы длительной транспортировки, что позволяет отделить их от исследуемой флоры.

Нижнечетвертичные отложения Чембакчинского яра представлены талагайкинской, семейкинской и чембакчинской свитами. Для определения стратиграфии нижнечетвертичных пород Обь-Иртышского бассейна по макроостаткам растений еще в 1938 году Никитин П.А. выделил характерное для них сочетание термофильных водных растений (*Caulinia tenuissima* (A. Br. ex Magnus) Tzvel., *Salvinia natans* L., вымершей формы *Azolla interglacialica* Nikit. и др.) с видами, тяготеющими к северным местообитаниям (*Selaginella selaginoides* (L.) Link, *Ranunculus hyperboreus* Rottb. и др.) на фоне практически современного состава видов. Кроме того, для флор этого времени характерно видовое разнообразие и обилие рдестов (*Potamogeton*).

Подобное сочетание, как показали дальнейшие исследования [Жорчагина, 1958, Никитин В.П., 1970], является устойчивым для нижнечетвертичных флор Оби и Иртыша. Полученные нами палеофлоры из Чембакчинского яра так же относятся к данному типу.

Для карпологического анализа в общей сложности в 1994 и 2001 годах было отобрано: 1 проба из талагайкинской свиты, 5 проб из семейкинской свиты и 10 проб из чембакчинской свиты. Растительный детрит насыщен остатками в виде семян и плодов, а так же определяемыми вегетативными частями растений. Это хвоя ели *Picea obovata* и сосны *Pinus sylvestris*, фрагменты листьев карликовой березки *Betula nana*, водяники *Empetrum nigrum*, андромеды *Andromeda polifolia*, багульника *Ledum palustre*, семенные коробочки ивы *Salix* sp., околоплодники щавеля *Rumex* и т.п. Довольно часто встречаются окатанные фрагменты древесины, смола хвойных, веточки зеленых мхов, а также хитин насекомых.

При реконструкции природных условий прошлого мы использовали данные по экологии современных видов, поскольку современные и ископаемые семена четвертичного времени идентичны, что позволяет предполагать сходную климатическую требовательность растений. Строение семян тесно связано с общей организацией вида, следовательно, изменение экологии вида приводит к изменению в строении семян.

В таблицах 8 и 9 приведены видовые списки и количество остатков растений из нижнечетвертичных отложений Чембакчинского яра. В них указано как количество семян, так и количество вегетативных остатков, для того чтобы оценить обилие вида и его синхронность отложениям. В таблицах 10 и 11 представлено соотношение экологических групп растений по количеству видов и их доли от общего числа остатков. По требовательности к условиям влажности травянистые виды разделены на три группы: гидрофиты (водные виды), гигрофиты (прибрежно-водные и болотные виды), мезофиты и мезоксерофиты (эту группу составили в основном виды эродированных местообитаний: песчаных склонов, оврагов и т.п., а также лугово-лесные виды: земляника *Fragaria vesca*, зверобой *Hypericum* sp.). Древесные формы выделены отдельной графой.

В таблицах 8–11 образец 1 взят из местонахождения Чембакчино 1; образец 4–1, 4–2; 4.3 и 4–4 — из местонахождения Чембакчино 4; образцы 5.6.7 соответственно из местонахождений Чембакчино 5, 6, 7; образцы 8–1 и 8–2 — из мес-

тонахождения Чембакчино 8; образцы 9–1; 9–2; 9–3 и 9–4 — из местонахождения Чембакчино 9; образцы 10 и 11 — из местонахождений Чембакчино 10 и 11 соответственно (места отбора проб указаны на рис.2).

Талагайкинская свита.

Растительные остатки, полученные из талагайкинских отложений, имеют плохую сохранность. Среди них высока доля видов-гигрофитов (за счет остатков осоковых Сурегасеае) и довольно значительна группа мезофитов (за счет многочисленных семян лапчаток *Potentilla* sp.sp.). Древесные формы представлены крылатками березы *Betula* (*Betula*) sp., крылатками и фрагментом листа кустарниковой березы *Betula nana*; остатки хвойных видов — семенами ели *Picea obovata* (табл. 8). Из кустарничков бореальной зоны встречен только один вид — водяника *Empetrum nigrum*. Теплолюбивые виды представлены каулинией гибкой *Caulinia flexilis* и вымершей формой водного папоротника *Azolla interglacialica* (семейство азолловые). Холодолюбивые виды — арктический щавель *Rumex cf. sibiricus*, полярноарктический лютик *Ranunculus hyperboreus* и плаунок *Selaginella selaginoides*.

Комплекс макроостатков характеризует пойменную растительность в районе березово-елового леса.

Семейкинская свита.

Комплексы растительных остатков, полученные из нижней пачки семейкинских слоев имеют сходный видовой состав (пробы 4–1, 4–2, 4–3, 4–4). Основу комплексов составляют остатки видов-гигрофитов, при этом снизу вверх увеличивается доля водных видов (табл. 10). Доля древесных видов меньше, чем в отложениях талагайкинской и чембакчинской свит.

Древесные виды представлены березой *Betula* (*Betula*) sp., елью *Picea obovata*, сосной *Pinus* sp., тундрово-болотным кустарником *Betula nana* и ивой *Salix* sp. (табл. 8). Большую часть травянистых растений составляют ныне широко распространенные околководно-болотные и водные виды. Многочисленны остатки видов пойменно-лугового разнотравья (*Ranunculaceae*, *Polygonaceae*) и мелководной зоны (*Eleocharis palustris*, *E. acicularis*, *Alisma* sp., *Sagittaria sagittifolia*, *Typha* sp. и др.), а так же видов, характерных для местообитаний с нарушенным почвенным покровом (*Chenopodium* sp., *Potentilla anserina*, *P. supina*, *Polygonum aviculare*). Единичны семена лугово-лесных видов *Fragaria vesca* и *Hypericum* sp. Присутствие лютика *Halerpestes salsuginosa* и триостенника *Triglochin maritima* указывает на сырые солонцеватые участки.

Термофильные виды представлены остатками *Azolla interglacialica* и *Caulinia tenuissima*; криофильные — остатками *Selaginella selaginoides*, *Rumex sibiricus*.

В целом, данные, полученные по макроостаткам растений, позволяют реконструировать участок поймы с растительностью близкой современной для этого района: разреженный березово-еловый лес с участием сосны, заболоченные участки с карликовой березкой, вахтой *Menyanthes trifoliata*, осокой *Carex* и плауном *Selaginella selaginoides*, прирусловые заросли ивы, развитая растительность мелководий, местами встречались солончаки.

Видовой состав комплекса макроостатков верхней части семейкинской свиты (образец 5) близок к видовому составу комплексов из ее нижней части. Но в нем увеличилось участие древесных видов, в основном за счет крылаток и чешуи березы *Betula* (*Betula*) sp. и *Betula nana*. Хвойные формы представлены семенами и фрагментами хвои ели *Picea obovata* и сосны *Pinus sylvestris*. Прекрасно сохранились листья таких видов верховых болот как водяника *Empetrum nigrum*, андромеда *Andromeda polifolia*, багульник *Ledum palustre*, брусника *Vaccinium vitis-idaea*. Единична находка семени клюквы *Oxycoccus quadripetalus*. Так же прекрасно массово сохранились семена таких болотных растений как *Menyanthes trifoliata* и вымершего вида семейства ароидных *Aracites interglacialis*. По-видимому, хорошей сохранности остатков растений способствовало их захоронение в условиях болота.

Термофильные виды представлены остатками *Azolla interglacialica* и *Caulinia tenuissima*, криофильные виды — остатками семян *Sparganium hyperboreum* и *Ranunculus hyperboreus*.

По полученным данным реконструируется березово-еловый лес с сосной и малиной *Rubus idaeus* в подлеске; большие площади занимала растительность болот с развитым кустарничковым ярусом.

Чембакчинская свита.

Комплексы макроостатков чембакчинских слоев (табл. 9) имеют сходный видовой состав. В них высока доля видов гидро- и гигрофитов. Практически во всех пробах содержатся обкатанные уплощенные веточки деревьев, хвоя ели *Picea obovata* и сосны *Pinus sylvestris*, кусочки смолы хвойных пород, а так же веточки зеленых мхов.

Палеокомплексы чембакчинских слоев содержат остатки основных лесобразующих пород: ели *Picea obovata*, лиственницы *Larix sibirica*, сосны *Pinus sylvestris*, кедра *Pinus sibirica*, березы *Betula* (*Betula*) sp., остатки карликовой березки *Betula nana* единичны. Среди макроостатков из самого верхнего местонахождения Чембакчино 11 (образец 11) доля древесных видов резко уменьшается, в местонахождении Чембакчино 10 остатки древесных форм отсутствуют. Единичны остатки болотных кустарничков водяники *Empetrum nigrum*, андромеды *Andromeda polifolia*, болотного мирта *Chamaedaphne calyculata*. Криофильные виды представлены остатками *Ranunculus hyperboreus*, *Rumex sibiricus*, *Selaginella selaginoides*, термофильные — *Caulinia tenuissima*, *C. flexilis*, *Azolla interglacialica*.

Комплекс нижней части свиты (Чембакчино 6) отличается довольно значительным участием видов, потенциальных эрозиофилов — марь *Chenopodium* sp., молочай *Euphorbia* sp., лен *Linum* sp., *Bunias orientalis* и т.п., что могло быть вызвано усилением речной активности.

Образец 7 представляет собой тонкодисперсный торф, который содержит остатки растений очень мелкого размера (мегаспоры *Azolla interglacialica*, макроспоры *Selaginella*, тегмены *Typha* и т.п.).

Состав растительных макроостатков чембакчинской свиты соответствует пойменно-луговой растительности в окрестностях березово-елового леса с участием кедра *Pinus sibirica* и малиной *Rubus idaeus* в подлеске; на заболоченных участках

произрастали карликовая березка, вахта, андромеда, водяника и болотный мирт, осоки и селлагинелла. Видовой состав из местонахождения Чембакчино 11 характеризует беслесный заболоченный ландшафт с зарослями карликовой березки и осоки.

ОСОБЕННОСТИ ВИДОВОГО СОСТАВА ПАЛЕОФЛОР.

Основу полученных нами палеофлор из Чембакчинского яра составляют местные виды. Преобладают космополитные виды, широко распространенные в зоне Евразии. В состав палеофлор входят так же некоторые виды, отсутствующие в современной флоре изучаемого района. К ним относятся:

Марь гибридная (*Chenopodium hybridum* L.) произрастает по берегам рек, каменистым и песчаным склонам. Западная Сибирь (Тобольское Прииртышье, Алтай), Восточная Сибирь [Флора водоемов..., 2000].

Ежеголовник северный (*Sparganium hyperboreum* Laest.) встречается в ручьях, мелких озерах, обводненных можачинах болот. Арктика, Европейская часть, Западная Сибирь (Верхне-Тобольский район, Алтай), Восточная Сибирь, Дальний Восток [Флора водоемов..., 2000].

Селлагинелла обыкновенная (*Selaginella selaginoides* (L.) Link.) предпочитает тенистые скалистые места, опушки сыроватых лесов, реже — торфянистые болота. Лапландия, Кавказ, Северный Урал, Восточная Сибирь [Флора водоемов..., 2000].

Рдест влагилищный (*Potamogeton vaginatus* Turcz.) встречается в солоноватых озерах, реках, по болотам, старицам. Западная Сибирь (Алтай), Восточная Сибирь [Флора водоемов..., 2000].

Рдест краснеющий (*Potamogeton rutilus* Wolfg.) вид редкий, конкурентно не стойкий, встречается в водоемах со стоячей и медленно текущей водой — озера, пруды, канавы. Европейская часть, Западная Сибирь (Верхне-Тобольский район) [Флора водоемов..., 2000].

Щавель сибирский (*Rumex sibiricus* Hult.) предпочитает илистые и песчаные береговые отмели, речные поймы. Арктика, Восточная Сибирь, Дальний Восток [Флора водоемов..., 2000].

Каулиния тонкая (*Caulinia tenuissima* (A. Vg. ex Magnus) Tzvel.) растет в пресных или солоноватых озерах с глинистым грунтом. Европейская часть, Дальний Восток [Флора водоемов..., 2000].

Каулиния гибкая (*Caulinia flexilis* Willd.) встречается в пресных мезотрофных озерах. Европейская часть, Западная Сибирь (Обской район, Алтай), Восточная Сибирь, Дальний Восток [Флора водоемов..., 2000].

Лютик гиперборейный (*Ranunculus hyperboreus* Rottb.) является полярно-арктическим видом, часто образует сплошной ковер по болотным можачинам, лужам, сырým берегам рек и озер. Арктический пояс Европейской части России и Сибири, Дальний Восток [Флора водоемов..., 2000].

Камыш остроконечный (*Scirpus mucronatus* L.) растет по болотистым лугам, берегам водоемов. Европейская часть (низовья Кубани, Волжско-Ахтубинская пойма), Кавказ, Дальний Восток (Приморье и Камчатка) [Флора водоемов..., 2000].

Ситняг яйцевидный (*Eleocharis ovata* (Roth) Roem. et Schult.) предпочитает периодически затопляемые песчаные и илистые берега водоемов. Европейс-

кая часть, Западная Сибирь (Томская, Кемеровская обл.), Восточная Сибирь [Флора водоемов..., 2000].

Так же в палеофлорах Чембакчино встречаются некоторые вымершие виды: *Azolla interglacialica* Nikit., водный папоротничек, близкий родственник которого азолла папоротниковидная (*Azolla filiculoides*) обитает в современной тропической области в водоемах со стоячей водой.

Aracites interglacialis Wieliczk. (семейство ароидных) в отложениях сибирского миндель-рисса был отмечен Никитиным В.П. [1970] из обнажения на левом берегу Оби у деревни Карга. Так же *Aracites interglacialis* известен из отложений миндель-рисса Восточно-Европейской равнины [Величкевич, 1982].

РЕКОНСТРУКЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ.

Как уже отмечалось выше, флоры первой половины неоплейстоцена имеют характерный состав, подтвержденный неоднократными исследованиями [Никитин П.А., 1938, 1940; Корчагина, 1958; Никитин В.П., 1970]. В целом, они очень близки по видовому составу с современными флорами Обь-Иртышского бассейна, но имеют характерное сочетание теплолюбивых (причем водных) и холодолюбивых видов увлажненных местообитаний. По мнению Никитина В.П. [1970], подобная «смешанность» отражает реальные сообщества начала четвертичного времени с еще не устоявшейся климатической требовательностью недавно возникших видов.

Полученные нами палеофлоры из нижнечетвертичных отложений Чембакчинского яра имеют сходный видовой состав и указывают на условия схожие с современными для Среднего Приобья.

В настоящее время район исследований находится в подзоне средней тайги Западно-Сибирской равнины [Растительный покров..., 1985]. Северная полоса этой подзоны отличается распространением на плакорах елово-кедровых лесов с участием лиственницы и кустарничково-зеленомошным покровом, в котором ведущую роль играют бореальные кустарнички и зеленые мхи. Производные от среднетаежных лесов представлены сосновыми, березовыми и осиновыми лесами. Для самого низкого экологического уровня характерен ряд осоковых, осоково-канареечных лугов и открытых группировок соровой растительности с такими видами как ситняг игольчатый *Eleocharis acicularis*, хвощ болотный *Equisetum palustre*, горец войлочный *Polygonum scabrum*, ситник сплюснутый *Juncus compressus*, белокрыльник болотный *Calla palustris*, лютик длиннолистный *Ranunculus lingua*. Значительно распространена семенная поросль ив *Salix*, хорошо переносящих седиментацию.

Подобную картину мы наблюдаем и в палеореконструкциях, что позволяет нам предполагать сходные климатические условия.

Своеобразие современной поймы Оби и Иртыша заключается в ее огромных размерах, в сложном по структуре и динамическим свойствам растительном покрове. Очевидно, что палеопойма древних Оби и Иртыша так же отличалась разнообразием растительных сообществ.

Таблица 8. Видовой состав и количество остатков растений из отложений талагайкинской и семейкинской свит Чембакчинского яра

Table 8. Species composition and quantity of plant remains from Chembakchino ... Talagay and Semeykino ... sediments

Группа	Таксон	Талагай-кинская свита	Семейкинская свита				
			Образец				
		1	4-1	4-2	4-3	4-4	5
		Количество остатков					
ГД	Characeae gen. indet		+		+	+	
	Bryales gen. indet	+		+		+	+
ГД	<i>Azolla interglacialica</i> Nikit.	16	1		15	3	20
Г	<i>Selaginella selaginoides</i> (L.) Link.	2	2				
Д	<i>Picea obovata</i> Ldb.	4	1	2V	1, 6V		6, 1V
Д	<i>Pinus sylvestris</i> L.						6, 1V
	<i>Pinus</i> sp.			V			
Г	<i>Typha</i> sp.	2	17	3	33	6	
ГД	<i>Sparganium hyperboreum</i> Laest.						2
ГД	<i>Sparganium</i> sp.sp.	8					13
ГД	<i>Potamogeton cf. alpinus</i> Balb.						7
ГД	<i>Potamogeton filiformis</i> Pers.	3					3
ГД	<i>Potamogeton macrocarpus</i> Dobroch.						3
ГД	<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.						47
ГД	<i>Potamogeton cf. pusillus</i> L.						20
ГД	<i>Potamogeton vaginatus</i> Turcz.						3
ГД	<i>Potamogeton</i> sp.sp.	76	150	300	МН	МН	20
ГД	<i>Caulinia tenuissima</i> (A.Br. ex Magnus) Tzvel.		1				1
ГД	<i>Caulinia flexilis</i> Willd.	1					
Г	<i>Triglochin maritima</i> L.					1	
Г	<i>Alisma</i> sp.		4	16	3		
Г	<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.			12			
Г	Alismataceae gen. indet.	5		11			2
Г	<i>Carex cf. pauciflora</i> Lightf.						30
Г	<i>Carex</i> sp.sp.	167	140	340	166	47	600
Г	<i>Eleocharis acicularis</i> L.		25	4	49	40	

Продолжение таблицы 8

table 8

Группа	Таксон	Талагай-кинская свита	Семейкинская свита				
			Образец				
		1	4-1	4-2	4-3	4-4	5
		Количество остатков					
Г	<i>Scirpus sylvaticus</i> L.						3
Г	Cyperaceae gen. indet.	46	3			2	
ГД	<i>Lemna</i> sp.						1
Г	<i>Aracites interglacialis</i> Wieliczk.						200
Д	<i>Salix</i> sp.sp.	1V		4V	4V	4V	
Д	<i>Betula (Betula) sp.</i>	15, 1V	29, 1V	31, 1V	14, 1V	3	90, 13V
Д	<i>Betula nana</i> L.	4, 1V	4	18	4		90, 31V
М	<i>Urtica dioica</i> L.						3
М	<i>Polygonum aviculare</i> L.		37	80	162	22	
Г	<i>Rumex cf. maritimus</i> L.						3
Г	<i>Rumex cf. sibiricus</i> Hult.	1	10, 2V	40, 15V	75, 37V	6, 4V	
Г	<i>Rumex cf. ucranicus</i> Fisch. ex Spr.		1V				
	<i>Rumex</i> sp.sp.	1	1	1			4
	Polygonaceae gen. indet.		50	МН		100	
М	<i>Chenopodium hybridum</i> L.						1
М	<i>Chenopodium</i> sp.sp.		5	2	1		
Г	<i>Stellaria palustris</i> L.		3	2	3		
	Caryophyllaceae gen. indet.	2					4
ГД	<i>Nuphar cf. pumila</i> (Hofim.) DC.						2
ГД	<i>Ceratophyllum submersum</i> L.						1
ГД	<i>Batrachium</i> sp.sp.	13	500	250	300	180	5
Г	<i>Halerpestes salsuginosa</i> (Pall.) Green			46	50	10	
Г	<i>Ranunculus flammula</i> L.				20		
Г	<i>Ranunculus hyperboreus</i> Rottb.	14					2
Г	<i>Ranunculus reptans</i> L.		22	50			
Г	<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	29	МН	МН	МН	400	25
М	<i>Thalictrum</i> sp.	1					

Продолжение таблицы 8

table 8

Группа	Таксон	Талагай-кинская свита	Семейкинская свита					
			Образец					
			1	4-1	4-2	4-3	4-4	5
			Количество остатков					
м	<i>Corydalis</i> sp.						1	
м	<i>Bunias orientalis</i> L.						1	
м	<i>Bunias cochlearioides</i> Murr.	1						
г	<i>Rorippa palustris</i> (L.) Bess.		7	10	30	7		
г	<i>Rorippa</i> sp.		8	7	2	3		
	Brassicaceae gen. indet.			1				
г	<i>Comarum palustre</i> L.						5	
м	<i>Fragaria vesca</i> L.			1				
м	<i>Potentilla anserina</i> L.		5	8	20	4		
м	<i>Potentilla supina</i> L.		18	11	17	7		
м	<i>Potentilla</i> sp.	170	4	7	1	2	35	
д	<i>Rubus idaeus</i> L.						6	
м	<i>Rubus</i> sp.	3		2		1		
м	<i>Euphorbia</i> sp.						1	
г	<i>Empetrum nigrum</i> L.	20, 20V		1		1	41, 1V	
м	<i>Hypericum</i> sp.		1					
гд	<i>Elatine hydropiper</i> L.	2						
	<i>Viola</i> sp.sp.	1						
гд	<i>Myriophyllum verticillatum</i> L.	5		1			13	
гд	<i>Hippuris vulgaris</i> L.	36	2	17	9	7	10	
	Apiaceae gen. indet.					1		
г	<i>Andromeda polifolia</i> L.	1					25, 33V	
г	<i>Oxycoccus quadripetalus</i> Gilib.						1	
г	<i>Ledum palustre</i> L.						2V	
г	<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.						1V	
г	<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	7	2	2	14	1	300	
	Asteraceae gen. indet.				6	2	1	

Условные обозначения: V- вегетативные остатки (хвоя, чешуи шишек, околоплодники щавеля, коробочки ивы, листья вересковых (*Vaccinaceae*) и *Betula nana*), мн — количество остатков более 1000; экологические группы: травянистые формы: гд-гидрофиты, г-гидрофиты, м-мезофиты, д-древесные формы (деревья и кустарники).

Таблица 9. Видовой состав и количество остатков растений из отложений чембакчинской свиты Чембакчинского яра

Table 9

Группа	Таксон	Чембакчинская свита									
		Образец									
		6	7	8-1	8-2	9-1	9-2	9-3	9-4	10	11
		Количество остатков									
гд	Characeae gen. indet.	+				1				5	
г	Bryales gen. indet.	+			+	+	+		+	+	+
гд	<i>Azolla interglacialica</i> Nikit.		13	100		7			1		12
г	<i>Selaginella selaginoides</i> (L.) Link.		2	1		1				9	2
гд	<i>Isoetes</i> sp.		18								
д	<i>Larix sibirica</i> Ledeb.					1, 2V					
д	<i>Picea obovata</i> Ldb.	12, 7V	1V	20, 33V	6, 5V	2V	11V	1, 8V	15V		
д	<i>Pinus sibirica</i> (Rupr.) Mayr	15			3		1				
д	<i>Pinus sylvestris</i> L.				1						
д	<i>Pinus</i> sp.			1V				1V			
г	<i>Typha</i> sp.	1	7	5		15				12	9
гд	<i>Sparganium</i> sp.sp.	6		2	7						
гд	<i>Potamogeton pusillus</i> L.							1			
гд	<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.						13				
гд	<i>Potamogeton filiformis</i> Pers.	20			56					11	1
гд	<i>Potamogeton macrocarpus</i> Dobroch.	2		2							
гд	<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	62			53						
гд	<i>Potamogeton praelongus</i> Wulf.	11			73						
гд	<i>Potamogeton cf. pusillus</i> L.	13									
гд	<i>Potamogeton rutilus</i> Wolfg.			1	6						
гд	<i>Potamogeton vaginatus</i> Turcz.	90		2	111						
гд	<i>Potamogeton</i> sp.sp.	51		66	8	1	60	24	36		
гд	<i>Zannichellia palustris</i> L.	3									
гд	<i>Zannichellia cf. pedunculata</i> Reichenb.						1			1	
гд	<i>Caulinia flexilis</i> Willd.	5									
гд	<i>Caulinia tenuissima</i> (A.Br. ex Magnus) Tzvel.						1				
г	<i>Alisma</i> sp.	9		13		3		5	51		
г	<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	7					5	1			
м	<i>Acorellus pannonicus</i> (Jacq) Pall.			3							
г	<i>Carex diandra</i> Schrank.								13	8	36

Продолжение таблицы 9

table 9

Группа	Таксон	Чембакчинская свита									
		Образец									
		6	7	8-1	8-2	9-1	9-2	9-3	9-4	10	11
		Количество остатков									
г	<i>Carex cf. pauciflora</i> Lightf.	5					7		13		
г	<i>Carex</i> sp.sp.	400		98	157	21	50	240	300	5	840
г	<i>Eleocharis ovata</i> R.et Sch.	2			1						
г	<i>Eleocharis palustris</i> L.	35		23	13		21	8	68	3	11
г	<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	1			1	7					
г	Cyperaceae gen. indet.	3		7							
г	<i>Aracites interglacialis</i> Wieliczk.	3			11						
г	<i>Calla palustris</i> L.				1						
м	<i>Allium</i> sp.			1							
д	<i>Salix</i> sp.	11V		V	7V						
д	<i>Betula (Betula)</i> sp.	24			14	3	8, 3V	9	49, 5V		
д	<i>Betula nana</i> L.				2	V	1, 2V	2	2		11
д	<i>Betula cf. nana</i> L.	1									
д	<i>Betula</i> sp.										V
м	<i>Urtica dioica</i> L.	4									
гд	<i>Polygonum amphibium</i> L.								1		
м	<i>Polygonum aviculare</i> L.				5						
м	<i>Polygonum lapathifolium</i> Ldb.	1			3						
г	<i>Rumex maritimus</i> L.						8V	3V	8V		
г	<i>Rumex cf. sibiricus</i> Hult.				4, 2V				1		
г	<i>Rumex cf. ucranicus</i> Fisch.	4V									
	<i>Rumex</i> sp.sp.	5		11	23, 3V		2	2V			
	Polygonaceae gen. indet.	4				4		13			
м	<i>Atriplex</i> sp.sp.	3		7							
м	<i>Chenopodium cf. glaucum</i> L.	50			3						
м	<i>Chenopodium hybridum</i> L.	25			2				1		
м	<i>Chenopodium</i> sp.sp.	1		18							
м	<i>Stellaria graminea</i> L.	7									
г	<i>Stellaria palustris</i> L.	6									
	Caryophyllaceae gen. indet.	1					5	7			
гд	<i>Ceratophyllum submersum</i> L.	2			8				1		
гд	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.				1				1		
гд	<i>Batrachium</i> sp.sp.	65		1	11	1	22	13	29	3	
г	<i>Ranunculus auricomus</i> L.								12		
г	<i>Ranunculus flammula</i> L.	20						1			
г	<i>Ranunculus hyperboreus</i> Rottb.	50			29						
г	<i>Ranunculus polyrrhizus</i> Steph.							2			

Продолжение таблицы 9

table 9

Группа	Таксон	Чембакчинская свита									
		Образец									
		6	7	8-1	8-2	9-1	9-2	9-3	9-4	10	11
		Количество остатков									
г	<i>Ranunculus repens</i> L.	1			5			137	56		
г	<i>Ranunculus reptans</i> L.							20	1	8	
г	<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	100			27	3	15	30	83	7	3
	<i>Ranunculus</i> sp.sp.	24			11	1	45	28	31	3	20
м	<i>Corydalis</i> sp.	4			1						
м	<i>Bunias cochlearioides</i> Murr.	3		4	3					2	
г	<i>Rorippa palustris</i> (L.) Bess.			1						4	
г	<i>Rorippa</i> sp.					1	1				1
	Brassicaceae gen. indet.	8			1						
г	<i>Comarum palustre</i> L.	4			2						2
м	<i>Potentilla anserina</i> L.	5		3	7			1		5	
м	<i>P. supina</i> L.	2		1				5		3	
м	<i>Potentilla</i> sp.sp.	27	1	4	2	8	42	40	14	1	6
д	<i>Rubus idaeus</i> L.	5			6				2	5	
м	<i>Rubus</i> sp.			1							
м	<i>Linum</i> sp.	1									
м	<i>Euphorbia</i> sp.	40		2	1						
г	<i>Empetrum nigrum</i> L.	2, V		8V	1, V						
гд	<i>Elatine hydropiper</i> L.	1								1	
	<i>Viola</i> sp.sp.	9		1	4						
гд	<i>Myriophyllum cf. spicatum</i> L.	1			4						
гд	<i>Myriophyllum verticillatum</i> L.	41		1	17				3	2	
гд	<i>Hippuris vulgaris</i> L.	25		6	22			10	4	10	1
	Apiaceae gen. indet.	1						12	13		
г	<i>Andromeda polifolia</i> L.	6			2			3			
г	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spr.			1							
г	<i>Chamaedaphne calyculata</i> (L.) Moench.								1	1	1
г	<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	19		16	14			49	10	100	
	Lamiaceae gen. indet.	1							2	1	
м	<i>Solanum</i> sp.	1						5			
г	<i>Valeriana</i> sp.	1			1						
м	<i>Matricaria cf. perforata</i> Merat	2									
	Число видов, переотложенных из дочетвертичных пород	6	2	5	1	2	-	-	4	2	-

Таблица 10. Соотношение экологических групп растений по количеству видов и их доля от общего числа остатков

Table 10

свита проба	Талагайкинская		Семейкинская									
	1		4-2		4-3		4-4		4-5		5	
группа	Число видов	Кол-во ост-в %										
Древесные формы (деревья и кустарники)	3	5.0	3	1.3	5	1.7	4	0.7	3	0.3	5	14.1
Травянистые формы: мезофиты и мезоксеро- фиты	5	5.4	6	2.6	5	3.3	6	5.0	4	1.3	6	2.4
гигрофиты	13	46.9	15	83.0	17	77.8	13	61.3	15	55.2	19	73.8
гидрофиты		22.7	5	13.1	4	17.2	5	33.0	5	43.2	17	9.7

Таблица 11. Соотношение экологических групп растений по количеству видов и их доля от общего числа остатков

Table 11

свита проба	Чембакчинская																			
	6		7		8-1		8-2		9-1		9-2		9-3		9-4		10		11	
группа	Число видов	Кол-во остатков, %																		
Древесные формы (деревья и кустарники)	6	6.0	1	4.2	3	12.1	7	6.4	3	7.7	4	5.2	5	4.7	4	8.7	—	—	1	1.3
Травянистые формы: мезофиты и мезоксеро- фиты	17	13.2	1	4.2	10	9.7	9	3.8	1	10.2	4	10.6	1	8.2	5	2.7	1	2.0	1	0.7
гигрофиты	20	50.9	2	37.5	11	38.1	14	38.0	8	66.7	13	62.8	14	76.6	19	77.6	8	63.3	6	98.0
гидрофиты	17	29.9	2	54.1	10	40.1	13	51.8	5	15.4	6	21.4	7	10.5	10	11.0	5	34.7	—	—

6. ПАЛЕОЗООЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

6.1. МОЛЛЮСКИ

Моллюски найдены в 2 местонахождениях: Чембакчино 8 и 12.

Местонахождение Чембакчино 8 находится в средней части чембакчинской свиты. Здесь найдены *Cincinna (Cincinna) fluviatilis*, *C. (Atropiridina) pulchella*, *Cincinna sp.*, и *Bivalvia gen.* Оба определенных вида принадлежат к западно-европейской зоогеографической группировке [Старобогатов, 1970]. В настоящее время их ареал охватывает Западную Европу, центральные районы Восточной Европы, бассейн р. Иртыш и среднее течение р. Оби. *Cincinna (Cincinna) fluviatilis* является пело-псаммофилом; обитает в озерах и водоемах с медленным течением, обычно на песчаных грунтах. *C. (Atropiridina) pulchella* является тельматофилом; обитает в небольших водоемах, нердко пересыхающих, с илистыми грунтами. В период формирования отложений чембакчинской свиты, вероятно, обитали в подпруженной дельте пра-Иртыша — один (*C. fluviatilis*) в протоках, другой — (*C. pulchella*) в сезонных водоемах лайды.

Местонахождение Чембакчино 12 содержит раковины *Corbicula tibetensis*. Представители семейства Corbiculidae населяют главным образом тропический пояс, и только некоторые виды встречаются в теплых районах умеренной зоны. Современная северная граница ареала р. *Corbicula* проходит по бассейнам озера Балхаш, Аральского и южной половины Каспийского морей [Старобогатов, 1970].

Фауна моллюсков из чембакчинской свиты свидетельствует об умеренных и теплых климатических условиях во время ее формирования.

Определения и характеристика видов Е.А.Лазуткиной (Омский государственный педагогический университет).

6.2. НАСЕКОМЫЕ*

В настоящее время четвертичная энтомология представляет собой динамично развивающееся направление палеонтологии. Анализ остатков насекомых давно используется при реконструкции ландшафтно-климатических условий различных периодов плейстоцена и голоцена [Соопе, 1970; Atkinson, Briffa, Соопе, 1987; Buckland, Соопе, 1992; Elias, 1999; Киселев, 1981.1988; Назаров, 1984; Кузьмина, 2001 и др.], причем подобные исследования проводятся главным образом в Западной Европе и Северной Америке. Территория Западно-Сибирской равнины до недавнего времени не была изучена, а единичные местонахождения четвертичных насекомых приурочены к низовьям р. Иртыш [Крапивнер, 1969], низовий р. Туры [Киселев, 1973]. Активные исследования данной группы нача-

* Раздел выполнен при финансовой поддержке Российского Фонда Фундаментальных исследований, номер проекта 03-04-49135.

лись в последние 15 лет, после статьи С.В.Киселева (1988), посвященной обзору имеющихся местонахождений насекомых Западно-Сибирской равнины. В дальнейшем же эти работы стали проводиться и на территории Среднего Приобья, в частности в долинах рек Аган [Бородин и др., 1994; Зиновьев, 1997, 2000 и др.] и Глубокий Сабун [Зиновьев, 2002а]. Были получены данные по динамике этой группы в различные периоды четвертичной эпохи, намечены пути формирования современных комплексов насекомых.

Во всех четвертичных слоях насекомые встречаются исключительно в виде изолированных элементов наружного скелета. Это в значительной степени осложняет работу исследователей, поскольку целый ряд таксонов, обладающих мягкими покровами, просто не сохраняется во вмещающей породе. Так, в четвертичных отложениях практически не попадают фрагменты бабочек, стрекоз, большинства двукрылых. Другие группы насекомых, обладающие более прочными покровами, например, перепончатокрылые, представлены в слоях такими фрагментами, по которым очень сложно провести сколько-нибудь детальное определение (исключение составляют лишь муравьи, головные капсулы которых хорошо сохраняются в отложениях и имеют достаточно высокую степень видовой специфичности). Наиболее же подходящим объектом для палеоэнтомологических исследований являются представители одного отряда — Coleoptera или жесткокрылых. Жуки представлены такими элементами экзоскелета как надкрылья, переднеспинки, головные капсулы и т.д., позволяющими определять их до уровня рода, вида, а иногда и подвида. При этом высокая механическая прочность наружных покровов жуков позволяет им находиться во вмещающей породе достаточно долгое время, по крайней мере, предельный срок сохранения хитина оценивается в 6 миллионов лет [Крыжановский, 1983]. При этом показано, что хитиновые фрагменты могут встречаться и в более древних слоях (вплоть до палеозойских), но это очень большая редкость.

Основными фрагментами, используемыми при идентификации энтомологического материала, являются переднеспинки, надкрылья и головные капсулы жуков. Конечно, каждая особь распадается на гораздо большее число остатков, включающих в себя элементы передне-, средне и заднегруди, сегментов брюшка, конечностей и т. д., однако они имеют значительно меньшую информационную ценность, так как очень редко имеют какие-то видоспецифичные признаки (за редким исключением).

Количество особей в конкретном образце рассчитывается из так называемого правила «наименьшего числа». Согласно ему голова, переднеспинка, а также надкрылья (правое и левое), отнесенные к одному виду, рассматриваются как одна особь. В случае сильно раздробленности материала складываются такие фрагменты, из которых можно было бы составить целое надкрылье или переднеспинку (например, ее правая и левая половины, вершина и основания надкрылья и т. д.).

Идентификация насекомых по изолированным остаткам представляется достаточно сложной задачей, поскольку для этих целей непригодно большинство определителей, где используются признаки, характерные для целого жука (например, опу-

шение верха, количество щетинок на конечностях, строение гениталий и т.д.). В нашем случае видовые признаки необходимо искать на отдельных надкрыльях, переднеспинках или головах, причем часто в распоряжении исследователя могут быть даже не целые фрагменты, а их обломки. Единственным выходом из создавшегося положения может быть использование эталонных коллекций, то есть сравнивать отдельные остатки с теми жуками, которые больше всего подходят для этого.

После определения энтомологического материала составляется видовой список насекомых, представленных в изучаемой пробе. Их количественная оценка основывается на соотношении минимального числа особей, то есть набора фрагментов, которые могли принадлежать к одному экземпляру того или иного таксона. В частности, для жуков, одна головная капсула, переднеспинка (часто ее правая и левая половинки), а также правое и левое надкрылья одного и того же вида оцениваются как одна особь. Для муравьев это соответственно головная капсула, грудные сегменты, стерниты и тергиты брюшка.

Следующим этапом работы является сопоставление конфигурации современных ареалов найденных видов (полученных на основе анализа литературных данных, коллекционного материала) с географическим положением изучаемого местонахождения. Если область распространения того или иного вида находится в иной природной зоне, чем точка, в слоях которой он был найден, то можно говорить, что условия формирования изучаемых отложений могли резко отличаться от современных.

В этом случае наибольшую информационную ценность имеют те насекомые, современные области распространения которых ограничены достаточно узкими температурными параметрами среды, типами ландшафтов и т. д. В качестве примера можно взять жужелицу *Pterostichus costatus*. Этот вид достаточно часто встречается в отложениях Чембакчинского яра. В настоящее время он обитает исключительно в северной и центральной частях тундровой зоны и на юг не доходит даже до кустарничковых (южных) тундр (рис. 7). Таким образом, можно предположить, что подобная находка в том или ином слое является доказательством существования холодного климата в период его формирования.

Именно виды, обладающие узкими климатическими диапазонами, являются наиболее значимыми объектами для палеогеографических реконструкций. На основании их находок делаются заключения о характере природных условий, существовавших на той или иной территории в период формирования изучаемого слоя. Одним из направлений использования четвертичных насекомых является использование их для изучения динамики температурного режима плейстоцена и голоцена. В последнее время на Западе, в основном в Англии, Швеции и США, энтомологические данные являются составной частью подобного рода работ в рамках так называемого метода Общих Климатических Диапазонов (Mutual Climatic Range Method или сокращенно MCR-method).

Что он в себя включает? Для примера, берется видовой список жуков, найденных в отдельно взятой пробе. Из них, в свою очередь, выделяются стенотермные виды, то есть связанные в своем современном распространении с очень

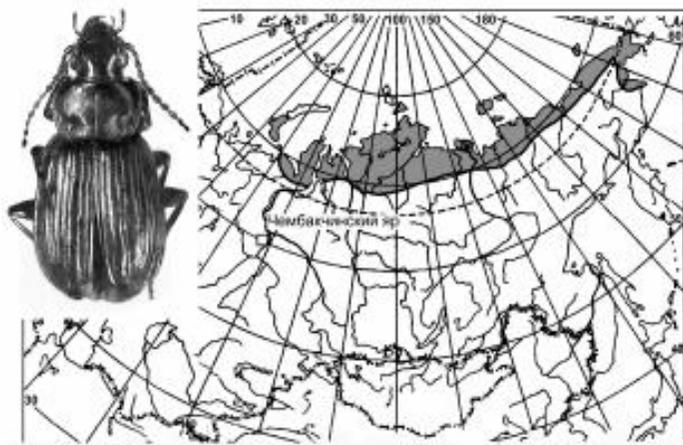


Рис.7. Современная область распространения жужелицы *Pterostichus costatus* Men (закрашена серым цветом) (по [Чернов, 1978, Kryzhanovskij et al., 1995]) и ее соотношение с географическим положением разреза Чембакчинский яр.

Fig. 7. The modern area of distribution of ground beetle *Pterostichus costatus* Men (gray area) corresponded with the geographical position of Tchembakchino ravine (according the literature data).

ограниченным температурным диапазоном. Определяются границы их современных ареалов, они накладываются на климатическую карту Северного Полушария. На основании детальной обработки полученных данных производится оценка следующих показателей климатического диапазона каждого из этих видов: TMAX — средней температуры самого теплого месяца, TMIN — средней температуры самого холодного месяца и TRANGE — разницы между ними. Определение температурного режима для каждой отдельно взятой пробы производится на основе максимального перекрытия температурных диапазонов найденных в ней стенотермных насекомых. Одним из условий успеха данного метода, по мнению его авторов, является наличие как можно большего числа метеорологических данных, взятых из районов обитания анализируемых насекомых, а также как можно более подробных данных по их современному распространению.

На основе данного метода составлены достаточно подробные реконструкции динамики четвертичных палеотемператур для плейстоцена и голоцена Северной и Центральной Европы, Северной Америки [Atkinson, Briffa, Coore, 1987; Elias, 1997; Coore, Lemdahl, 1995 и др.]. Полученные данные сопоставляются с результатами изотопных методов анализа, динамикой растительных ассоциаций и фаун позвоночных животных, причем выводы, сделанные на их основе, в целом не противоречат друг другу. Это расценивает-

ся в качестве безусловного доказательства правильности подобного подхода к анализу энтомологического материала.

Тем не менее, данный подход имеет целый ряд ограничений.

Прежде всего, известно, что насекомые приурочены к небольшим участкам водоемов, почвы или поверхности суши, которые, как правило, совпадают с наиболее элементарными единицами внутриландшафтной дифференциации — фациями, в географическом понимании этого термина [Исаченко, 1991], или биотопами — в их экологическом значении [Арнольди, Арнольди, 1963]. Согласно существующим представлениям, анализ экологических условий внутри каждой из фаций еще не может дать представление о специфичности макроклиматической обстановки на данной территории [Исаченко, 1991]. Часто тепловые условия на локальных участках могут сильно отличаться от макроклимата, информация о котором и собирается на основе метеорологических данных. На это, в частности, указывает Ю.И.Чернов [1989] при характеристике особенностей биотопического распространения беспозвоночных животных в Арктике.

Нельзя также исключать возможности изменения экологических требований самих насекомых, которые в прошлом могли встречаться в других ландшафтно-климатических условиях, нежели сейчас, и, соответственно, населять иные типы местообитаний.

Кроме того, в настоящее время до конца не определены конфигурации видовых ареалов целого ряда жуков, используемых при реконструкциях температурного режима. При накоплении данных по распространению отдельных видов оказывается, что те из них, которые традиционно считаются стенотермными, на самом деле на границах своих видовых ареалов могут приспосабливаться к иным природным условиям. Например, жужелица *Curtonotus alpinus*, которую многие зарубежные исследователи рассматривают в качестве стенозонального арктического вида, на самом деле выходит в северотаежные леса, на что указывается в ряде работ [Мордкович, Любечанский, 1999; Долгин и др., 2002]. Другим примером являются жужелицы рода *Pterostichus*, представляющие подрод *Cryobius*. Виды, входящие в его состав, наиболее многочисленны в подзонах типичных и арктических тундр, поэтому рассматриваются как представители арктической фуны [Чернов, 1978; Чернов, Макаров, Еремин, 2001; Рябицев, 1998]. Однако исследования современных энтомокомплексов таежной зоны Западно-Сибирской равнины показали, что целый ряд видов подрода *Cryobius* встречается в лесах различных типов и пойменно-луговых сообществах долины реки Глубокий Сабун [Зиновьев, 2002в], что позволяет относить представителей данного таксона к арктобореальной группе.

Следствием перечисленных факторов является присутствие в одних и тех же тафоценозах таких видов, современные области распространения которых не пересекаются в принципе. Так, в позднекаргинских отложениях точки Никитино (Ирбитский р-н Свердловской обл., Среднее Зауралье) наряду с арктическими и арктобореальными видами жуков был найден целый ряд суббореальных компонентов [Стефановский и др., 2002]. Это, в частности, жужелицы рода *Pogonus*, обитающие по берегам пресных и соленых водоемов в лесостепях и степях, при-

чем их крайние северные находки ограничиваются окрестностями г. Тобольска [Самко, 1932]. Найденная в этих же слоях жужелица *Cymindis mannerheimi* Gebl. вообще встречается в субальпийском поясе Северного Памира и Тянь-Шаня [Крыжановский, 1965, 1983; Михайлов, 1986]. Сопоставление температурных границ распространения видов жуков, представленных в позднекаргинском местонахождении Скородум (Нижнее Прииртышье), также показало, что для ряда видов эти границы не перекрываются [Зиновьев, 2003].

Все это не означает, что энтомологические данные не могут быть использованы при реконструкциях ландшафтно-климатических условий. Только, на наш взгляд, характеристика должна затрагивать весь комплекс насекомых в целом, а не опираться только на находки отдельных stenothermных видов. То есть, после определения видового спектра, представленного в тот или иной пробе, нужно определить его тип, а уже после этого сделать предположение о том, в каких бы условиях эти виды могли обитать в системе современной природной зональности (если это возможно). Типология четвертичных энтомофаун позволяет более эффективно упорядочивать многочисленные энтомологические данные, сравнивать их между собой.

ТИПЫ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ЭНТОМОФАУН

В последнее время в четвертичной энтомологии все больше работ посвящено классификации четвертичных комплексов насекомых. Это позволяет учитывать характеристики не отдельных насекомых, а всей совокупности видов, оценить степень их сходства с теми или иными зональными или азональными энтомокомплексами. Попытки подобной классификации предприняты как в работах отечественных исследователей [Киселев, 1995; Кузьмина, 2001], так и зарубежных [Lemdahl, 1991; Ashworth, 1997]. В них отражены два подхода к типологии четвертичных энтомокомплексов. Первый подразумевает использование, прежде всего, ландшафтно-биотопических характеристик и построение на классификации на этой основе. Он представлен в работах С.В.Киселева [1988, 1995], С.А.Кузьминой [2001]. Второй берет за основу связь четвертичных фаун с конкретными климатическими условиями, определяющими характер биоты в целом и энтомокомплексов в частности. Элементы такого подхода прослеживаются в работах Дж. Лемдала [Lemdahl, 1991], Эшуорта [Ashworth, 1997] и других исследователей.

Чтобы понять, какой из этих подходов более приемлем для предложенных целей, надо рассмотреть принципы типологии современных фаун. Одной из наиболее важных работ, затрагивающих эти вопросы, является монография Ю.И.Чернова [1975], где указаны основные критерии такой классификации. В частности, в главе 3 (с. 45) им сказано, что «категории, вскрывающие связь формирования вида с определенным типом климата («арктический», «бореальный» и др.), выше по рангу по сравнению с теми, которые характеризуют топографию вида («тундровый», «лесной» и т. д.). В первом случае, мы исходим преимущественно из ареала в целом и его исторической динамики, тогда как во втором необходим анализ биотопического распределения видов». В качестве иллюстрации он приводит экологические жужелиц *Curtonotus alpinus* Pk и *Notiophilus*

aquaticus L. в тундровой зоне. Первый вид по своему распространению является арктическим, второй — полизональным. При этом *C. alpinus* встречается главным образом в интразональных биотопах, тогда как *N. aquaticus* предпочитает плакорные моховые и пятнистые тундры.

Таким образом, при характеристике видовых ареалов на первом месте стоят такие понятия, как «арктические», «бореальные» и так далее, тогда как ландшафтно-биотопические характеристики занимают второе место. На взгляд автора, именно такой подход является более удобным, поскольку разграничивает вид по его приуроченности к определенному типу климата с одной стороны и особенностям занимаемых им стадий с другой.

Очевидно, что именно эти принципы должны быть использованы при классификации четвертичных энтомофаун. Это позволяет сделать ее терминологически единой и, как следствие, удобной в использовании. Для отнесения фаун к тому или иному типу необходим детальный анализ видового состава найденных в нем насекомых. Этот анализ может включать в себя два уровня:

Таксономический. Включает оценку таксономической структуры на уровне соотношения семейств, подсемейств и родов, представленных в данном местонахождении и сопоставление этих данных с энтомокомплексами конкретных природных зон или азональных сообществ.

Экологический. Оценка конкретного тафоценоза с точки зрения соотношения групп видов, выделенных в зависимости от их приуроченности к конкретным единицам современного зонально-климатического районирования территории, биотопических требований и ярусной приуроченности.

Таксономическая структура фауны насекомых отражает ее положение в системе тех или иных зональных или азональных сообществ, поскольку в составе конкретной энтомофауны прежде всего представлены группы, в наибольшей степени адаптированные к обитанию в конкретных климатических условиях, определяющих такую зональность. Анализ этой структуры предусматривает оценку участия в составе конкретной природной зоны тех или иных отрядов, семейств, родов, а в некоторых случаях и подродов.

Это утверждение в первую очередь основано на литературных данных, касающихся характеристики современных энтомофаун различных природных зон. К настоящему времени наиболее полно исследованными можно считать особенности современных тундровых и степных энтомофаун (то есть обитающих в пределах одноименных природных зон). Первые рассмотрены в работах Ю.И.Чернова [1978, 1980; Чернов, Макаров, Еремин, 2000; Чернов, Медведев, Хрулева, 1993 и др.], тогда как степные энтомокомплексы исследованы В.Г.Мордковичем [1977, 1982 и др.]. Что касается лесной зоны, то, несмотря на детальную изученность локальных фаун тех или иных регионов, нам неизвестны работы, дающие обобщающую характеристику этих энтомокомплексов.

Вкратце можно выделить наиболее характерные черты для фаун различных природных зон, сделанные как по литературным данным [Чернов, 1978; Чернов, Медведев, Хрулева, 1993], так и на основании собственных наблюдений. В каче-

стве объекта взяты жесткокрылые, однако это может относиться и к другим отрядам наземных насекомых, таким как двукрылые, перепончатокрылые и т.д.

Так, наиболее характерными чертами комплексов жуков, населяющих тундровую зону, являются:

1. Бедность видового состава по сравнению с другими природными зонами и высокие доли видов-доминантов, причем эта тенденция наиболее отчетливо прослеживается при продвижении к северу. В частности, это прослеживается на примере жужелиц [Чернов, 1978; Ломакин, Зиновьев, 1997].

2. Максимальная численность хищных неспециализированных форм — представителей таких семейств, как *Carabidae*, *Staphylinidae*, *Dytiscidae* [Чернов, 1978]. На их долю приходится около 70% видов [Чернов, Медведев, Хрулева, 1993]. При этом многие крупнейшие семейства, содержащие преимущественно или в значительной части фитофагов, такие как *Tenebrionidae*, *Scarabaeidae* и все дендробионтные группы в тундровой зоне полностью или почти полностью отсутствуют. Тем не менее, два крупнейших семейства типичных фитофагов — *Curculionidae* и *Chrysomelidae* представлены в Арктике характерными видами, но их общее число невелико [Чернов, Медведев, Хрулева, 1993].

В таежной (бореальной) зоне наряду с обогащением видового состава появляется целый комплекс видов, связанных с древесиной. Это короеды (*Ipidae*), капошонщики (*Bostrychidae*), кукуйиды (*Cucujidae*), а также обитатели дереворазрушающих грибов — семейства *Erotylidae*, *Cisidae* и многие другие. При этом жужелицы и стафилиниды по-прежнему занимают ведущие места, однако кардинально меняется их видовой состав.

Главной чертой степных энтомофаун можно считать наличие специализированных сапрофагов — чернотелок (семейство *Tenebrionidae*), а также ряда других семейств — нарывников (*Meloidae*) и др. При этом чернотелки по численности могут преобладать над другими группами. Представители семейства *Tenebrionidae* (за исключением ряда специализированных видов, связанных с трухлявой древесиной (*Upis ceramboides* L.) или дереворазрушающими грибами (*Bolitophagus reticulatus* L., *Diaperis boleti* L.)) жестко привязаны к степным и остепенным участкам, по которым могут проникать и в другие природные зоны, например, в таежную. В качестве примера можно привести находки вида *Oodescelis polita* Sturm в окрестностях города Алапаевска Свердловской области, расположенного в подзоне среднетаежных лесов.

Особенности таксономической структуры, связанные с природной зональностью, проявляются не только при изучении энтомокомплексов крупных регионов, но и в локальных фаунах. Это в полной мере относится и к четвертичным энтомокомплексам, особенно тем, которые существовали на участках со слабо развитой околородной растительностью. В то же время этот уровень не всегда имеет достаточную степень разрешения, поскольку энтомокомплексы, представляющие фауны различных природных зон или подзон (например, тундры или лесотундры и т.д.) могут принципиально не отличаться друг от друга по набору найденных в них таксонов. В ряде случаев таксономическая характеристика может быть затрудне-

на обилием околородных видов, представлявших биотопы в непосредственной близости от места захоронения, то есть тафономическими факторами.

Поэтому при анализе каждого тафоценоза важно изучение экологических характеристик найденных в нем видов, то есть переход на экологический уровень. Он предусматривает несколько этапов. Наиболее важной представляется оценка связи современного ареала вида с теми или иными климатическими параметрами среды, на основе чего выделяются так называемые «широтно-зональные» группы видов. Подобное определение отражает связь этих групп с современной широтной зональностью, зависящей в первую очередь именно от климатических факторов; за основу взята классификационная схема современных ареалов насекомых К.Б.Городкова [1984, 1992]. Выделяются следующие группы: арктические, аркто-бореальные (более узкий вариант — субарктические), бореальные, неморальные, бореально-неморальные, суббореальные, аркто-бореальные бореально-суббореальные и полизональные. Эта классификация несколько отличается от типов ареалов, выделяемых К.Б.Городковым, и связана исключительно с широтным распределением насекомых, тогда как долготные и высотно-поясные (аркто-альпийские и бореомонтанные) характеристики нами пока не учитываются.

На основе этой классификации выделены четыре зональные группы — арктические, бореальные, бореально-неморальные и суббореальные виды, распространение которых соответствует границам тундровой, лесной (в ее пределах таежной и широколиственных лесов) и степной зон. Кроме них определены полизональные (распространение охватывает две и более зоны) группы: аркто-бореальные, субарктические, аркто-суббореальные, суббореально-бореальные (температные) и собственно полизональные. Причем аркто-бореальные и субарктические насекомые различаются между собой лишь по степени широтной распространенности. Если первые распространены достаточно широко — от типичных и южных тундр до среднетаежных лесов (жужелицы *Pterostichus brevicornis* Kby, *Pelophilus borealis* Pk., *Patrobus septentrionis* Dej., долгоносик *Lepyrus arcticus* Pk.), области распространения других в большей степени совпадают с границами современных лесотундр (жужелицы *Blethisa catenaria* Brown, *Elaphrus lapponicus* Gyll. и др.). Последние соответствуют гипоарктической подгруппе арктических видов, выделяемой в работах Ю.И.Чернова [1978, 2002], однако, на наш взгляд, ареалы этих видов более подходят под определение аркто-бореальных, только в более узких границах — от южных тундр до североаежных лесов. Вообще, приведенная классификация отличается от тех систем, которые применяются в современной энтомологической литературе при характеристике широтного распределения насекомых [Воронин, 1999 и др.], однако в данном случае это представляется целесообразным ввиду разделения широтно-зональной и климатической составляющей ареала с одной стороны и биотопической — с другой.

В пределах каждой из перечисленных групп выделяются подгруппы в соответствии с биотопическими предпочтениями входящих в них видов. Так, в состав арктической группы могут входить тундровые (населяющие главным образом плакорные участки), тундрово-луговые (обитающие на склоновых злаково-разнотравных лугови-

нах, но выходящие на плакоры), околородные (обитающие в поймах рек или по берегам озер) и так далее. То же самое относится к бореальным насекомым, среди которых могут быть лесные, околородные, лесо-болотные, лесо-луговые и другие виды. Виды суббореальной группы подразделяются на степные, околородные и другие.

Среди полизональных групп также выделяются соответствующие подгруппы, но они носят несколько иной характер, поскольку виды, входящие в их состав, могут встречаться в разных типах зональных биотопов. Так, среди субарктических и аркто-бореальных видов выделена тундрово-лесная подгруппа, а среди аркто-суббореальных — тундростепная.

И, наконец, последним этапом является анализ ярусного распределения насекомых. Оправданность такой характеристики можно объяснить тем, что каждый из биотопов имеет определенную ярусную структуру, в которую входят, как правило, два-три основных (водный, напочвенный и травяно-кустарниковый) яруса в открытых ландшафтах три-пять (водный, напочвенный, напочвенный подстилочный, травяно-кустарниковый и древесный) — в лесных. Таким образом, характеристика энтомокомплекса с этой точки зрения может существенно дополнить ранее сделанные выводы. В соответствии с ярусной приуроченностью насекомых выделяются следующие группы: водные, напочвенные гигрофильные, напочвенные мезофильные открытых участков, напочвенные мезофильные подстилочные, травяно-кустарниковые, дендробионтные, мицетобионтные, норные и другие группы.

Оценка соотношения ярусных групп позволяет конкретизировать экологические характеристики того или иного комплекса, а в ряде спорных случаев — отнести его к определенному типу. Например, наличие в составе тафоценоза наряду с арктическими и субарктическими насекомыми бореальных видов не всегда может служить основанием для отнесения этого комплекса к субарктическому лесотундровому типу. Так, отдельные представители бореальной группы, связанные с подстилочным ярусом, могут проникать далеко в пределы тундровой зоны по экстразональным биотопам, таким, например, как кустарниковые ольховые заросли в поймах рек. В качестве примера можно привести жужелицу *Pterostichus adstrictus* Esch. В пределах таежной зоны данный вид населяет главным образом сосновые леса, а в тундрах встречается как в пойменных ольшаниках, так и на участках с сильным антропогенным прессом. По этим типам биотопов *P. adstrictus* может проникать не только в южные, но и в типичные тундры, что было показано для современной энтомофауны полуострова Ямал [Ломакин, Зиновьев, 1997]. Таким образом, находка этого вида в одном тафоценозе с арктическими насекомыми еще не дает оснований реконструировать ландшафты типа современных лесотундр. Иное дело бореальные насекомые, населяющие древесный ярус, такие как короеды, жуки семейств *Cucujidae*, *Bostrychidae* и других. Следует отметить, что некоторые из них могут быть не учтены при характеристике таксономической структуры, поскольку представляют такие семейства, в которых большая часть видов связана с иными ландшафтно-биотопическими условиями (например, лесные дендробионтные и мицетофильные виды степного семейства *Tenebrionidae* и некоторые другие).

Изложенные принципы позволили автору создать классификацию самих типов фаун. Ведущим критерием является приуроченность конкретного комплекса к тому или иному типу климата и соответствующего этому биома. За основу берутся те же определения, что были использованы при классификации широтно-зональных групп насекомых, но за исключением некоторых переходных терминов. В частности, для типов фаун используются понятия «арктические», «субарктические», «бореальные», «неморальные», «суббореальные» и «интразональные», то есть позволяющие представить данный комплекс в системе природной зональности, которая существует в настоящее время (насколько это возможно, так как в прошлом эта зональность могла быть принципиально другой). В случае дробного разделения того или иного биома, что имеет принципиальное значение для характеристики природных условий, внутри некоторых типов выделяются подтипы.

В соответствии с этими принципами нами выделяется шесть типов четвертичных энтомофаун:

1. Арктический. Определяется доминированием арктических насекомых, имеющих современное геми — и эварктическое распространение, в меньшей степени представлены субарктические и аркто-бореальные формы. Возможны находки суббореальных, аркто-суббореальных, полизональных, а единично и бореальных видов.

2. Субарктический. Доля арктических видов меньше, чем в составе предыдущего типа за счет увеличения численности субарктических и аркто-бореальных насекомых. Присутствуют бореальные, суббореальные и аркто-суббореальные насекомые.

3. Бореальный. Присутствуют бореальные, субарктические, аркто-бореальные и полизональные насекомые. Арктические, аркто-суббореальные и суббореальные виды отсутствуют или представлены в единичном числе. Бореальный тип, в свою очередь, подразделяется на северо-, средне и южнобореальный подтипы в соответствии с современным районированием таежной зоны.

Фауны этого типа могут подразделяться на: следующие подтипы: *а) северо-бореальный*; *б) среднебореальный*; *в) южнобореальный* в соответствии с подразделением на подзоны в пределах зоны тайги.

4. Неморальный. В составе фаун этого типа отмечаются неморальные бореальные, неморально-бореальные виды, возможно присутствие бореально-суббореальных и суббореальных видов.

5. Суббореальный. Наиболее близок к энтомокомплексам современных зональных степей (как собственно степных участков, так и пойменных, приводных и других типов местообитаний) по соотношению широтно-зональных групп и специфике таксономической структуры.

6. Интразональный. Отсутствуют представители зональных групп, позволяющие дать какую-либо информацию о типах зональных ландшафтов и характеристиках макроклиматических условий, тогда как доминируют полизональные виды, могут быть представлены аркто-суббореальные насекомые или бореальные формы, связанные с интразональными биотопами (например, водлюб *Hydrobius fuscipes* и некоторые другие).

Вторым уровнем этой классификации является определение ландшафтной составляющей каждого из выделенных типов. Так, фауны арктического типа могут соответствовать тундровым, тундрово-болотным или пойменно-тундровым сообществам; субарктического — тундровым, лесотундровым и т. д. Исходя из этого, в каждом конкретном случае определение типа включает как собственно его название, так и ландшафтную составляющую, например, «бореальный лесной» или «арктический тундровый».

И, наконец, каждый из типов имеет свою биотопическую характеристику в соответствии с теми локальными местообитаниями, которые воссозданы на основе анализа экологических требований найденных насекомых. Это позволяет объединять конкретные фауны между собой в пределах одного типа, сравнивать группировки насекомых, входящие в разные типы, а также более детально воссоздавать природные условия, которые представляет та или иная палеоэнтомофауна.

ЭНТОМОКОМПЛЕКСЫ ЧЕМБАКЧИНСКОГО ЯРА

Остатки насекомых обнаружены в слоях, представляющих наиболее значимые для стратиграфии Чембакчинского яра отложения — талагайкинскую, семейкинскую свиты и чембакчинские слои тобольского надгоризонта, относящиеся к раннему и среднему неоплейстоцену. Первый энтомологический материал был собран во время палеотериологических исследований чембакчинских слоев в 1981 году [Смирнов, Большаков, Бородин, 1986]. Детальное описание этого энтомокомплекса сделано С.В.Киселевым [1988]. Позднее, в 1993 году во время сбора палеонтологического материала из слоя с остатками *Mammuthus trogontherii*, представляющего семейкинскую свиту, также была взята проба на энтомологический анализ. На следующий год были взяты пробы на энтомологический анализ из отложений семейкинской свиты (синхронных слоям с остатками ископаемого слона) и чембакчинских слоев, полученный материал частично опубликован [Зиновьев, 1995; Borodin et. al., 1998; Зиновьев, 2002б]. В 2001 году были проведены дополнительные работы по изучению отложений Чембакчинского яра, включавшие отбор проб для палеофаунистических (в том числе энтомологических) и палеоботанических исследований из отложений талагайкинской, семейкинской свиты и чембакчинских слоев тобольского горизонта. Таким образом, для Чембакчинского яра имеется целый ряд локальных фаун, представляющих наиболее значимые для его стратиграфии отложения.

Характеристика собранного материала

В ходе проведенных исследований было изучено 1890 фрагментов насекомых. В настоящей работе для наиболее массовой группы (жесткокрылых) рассматривались наиболее диагностичные элементы экзоскелета — головные капсулы, переднеспинки, надкрылья, в меньшей степени использовались другие типы фрагментов, например, средние — и заднегрудь (для стафилинид рода *Stenus*) или некоторые другие (для характеристики остальных таксонов, исключая жуков). Соотношение основных элементов экзоскелета, представленных в изученных пробах, дано в таблице 12.

Остатки насекомых, найденные в отложениях талагайкинской и семейкинской свит, характеризуются удовлетворительной степенью сохранности. Подавляющее большинство имеет выраженные деформации, такие как подворачивание боковых краев или, напротив, чрезмерное уплощение. Вторым отличительным признаком является наличие посмертных скульптурных изменений, в частности, так называемой «смятой» скульптуры, то есть наличие многочисленных мелких складочек и морщин, отсутствующих у современных представителей этих же видов. Степень раздробленности энтомологического материала относительно слабая — многие крупные фрагменты (надкрылья) сохранились полностью или обломаны меньше чем на две трети (во многих случаях отсутствует лишь вершинная часть). Большинство переднеспинок представлено правыми и левыми половинками.

Энтомологический материал из чембакчинских слоев, деформирован также достаточно сильно, причем это касается как изменения первоначальной формы остатков (подворачивание или, напротив, уплощение), так и наличия вторичных скульптурных изменений. При этом раздробленность материала несколько выше, причем это касается надкрылий крупных видов, обломанных более чем на две трети. Кроме того, в слоях с моллюсками отмечено большее число головных капсул, что само по себе является следствием более сильного переноса остатков (и, соответственно, их последующей сортировкой) в захоронение.

Исходя из анализа степени сохранности энтомологического материала, можно предположить, что условия его захоронения и последующего пребывания во вмещающей породе были несколько более благоприятными именно в отложениях семейкинской свиты по сравнению с чембакчинскими слоями. Об этом говорит, прежде всего, несколько более слабая степень раздробленности найденных фрагментов. При этом характер деформированности и наличия вторичных скульптурных изменений (вторичная точечность, «смятая» скульптура) в семейкинской и чембакчинских слоях принципиально не различаются — в обоих случаях оба эти признака выражены достаточно сильно.

Талагайкинская свита нижнего неоплейстоцена.

Местонахождение Чембакчино 1. Слой намывного растительного детрита, представляющего костеносный горизонт. Исследовано 134 остатка, отнесенных к 70 особям. Видовой состав представлен в таблице 13.

Найденные здесь фрагменты отнесены исключительно к одному отряду — *Coleoptera* (жесткокрылые), среди которых доминируют жужелицы (*Carabidae*) — 60% от общего числа особей и стафилиниды (*Staphylinidae*) — 15.6%. Преобладают виды, имеющие современное аркто-бореальное распространение. К ним относится жужелица *Diacheila polita*, доминирующая в этой пробе (17.14% от общего числа найденных особей), а также *Pelophila borealis*, *Pterostichus brevicornis* (по 7.14%), *Agonum exaratum*, *Curtonotus torridus*, *Blethisa catenaria*. Арктические насекомые представлены единственным видом — жужелицей *Curtonotus alpinus*, которая, тем не менее, может заходить как в лесотундры,

так и в северотаежные леса [Мордкович, Любечанский, 1999]. Среди найденных насекомых абсолютное большинство связано с околоводными и заболоченными биотопами типа пойм рек, стариц и т.д. Исключение составляют мезофилы *Notiophilus aquaticus*, *Pterostichus brevicornis*, *Curtonotus alpinus* и *C. torridus*. При этом *N. aquaticus* предпочитает открытые ландшафты. *P. brevicornis* более эвритопен: в тундровой зоне является обитателем плакорных участков, тогда как в тайге населяет преимущественно темнохвойные леса, где связан преимущественно с лесной подстилкой; кроме того автором отмечались скопления остатков этого вида под корой погибших деревьев. Однако в образце не отмечено каких-либо видов, которые могли бы непосредственно указывать на наличие древесной растительности.

Палеогеографическая характеристика условий формирования данного слоя проведена на основе соответствия описанного тафоценоза современным зональным энтомокомплексам, известным по литературным данным и собственным сборам авторов с территории Урала и Западно-Сибирской равнины. Было установлено наибольшее сходство описанной группировки насекомых с энтомофаунами современных южных тундр и лесотундр, в частности известных с территории Южного Ямала и Нижнего Приобья [Коробейников, 1987; Ломакин, Зиновьев, 1997; Ольшванг, 1980, 1992]. На основе этого сделано предположение, что изучаемый слой формировался в условиях, близких к современной лесотундре или заболоченным участкам южных тундр. Отсутствие арктических и бореальных насекомых само по себе может говорить об относительно прохладном климате, но не настолько холодном, чтобы здесь обитали арктические формы, такие как жужелицы *Pterostichus costatus*, *P. sublaevis*, стафилин *Tachinus arcticus* и целый ряд других.

По соотношению широтно-зональных групп насекомых (выделенных в соответствии с данными по их современному распространению) тип данной фауны определен как субарктический тундровый. Биотопы, откуда производился снос энтомологического материала можно реконструировать как заболоченные лугоподобные сообщества и открытые дренированные участки (аналогичные современным южным тундрам), примыкавшие к берегу водоема.

Семейкинская свита

Местонахождение Чембакчино 3. Остатки насекомых извлечены из единственного образца, представляющего слой с остатками ископаемого слона, определенного как *Mammuthus trogonterii*. В пробе обнаружено 148 фрагментов, отнесенных к 76 особям (табл. 12), их видовой состав представлен в таблице 2. Все найденные фрагменты отнесены к отряду Coleoptera (жесткокрылые), среди них доминируют жужелицы (рис. 8), составляющие 44.7% от общего числа найденных особей, на втором месте находятся пиллюльщики (*Byrrhidae*) — 22.4%. В то же время не обнаружено представителей каких-либо специфических семейств, например, связанных с древесной растительностью (*Scolytidae*, *Cucujidae*, *Bostrychidae* и других).



Фото 1. Вид Чембакчинского яра (крестик - местонахождение скелета *M.trogontherii*)

Photo 1. Chembakchino yar scenery. (cross is *M.trogontherii* skeleton site)

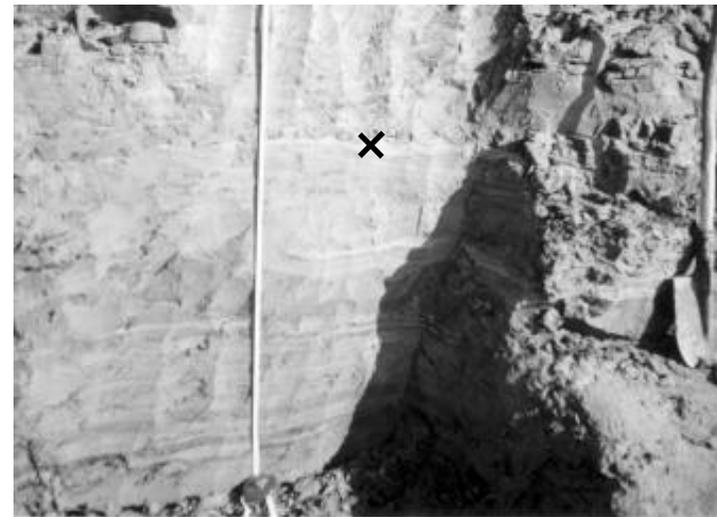


Фото 2. Местонахождение Чембакчино 2. Зачистка (крестиком обозначен слой с находками грызунов и энтомофауны)

Photo 2. Chembakchino 2 site. Profile. (cross is the layer with rodent and entomofaunum findings).



Фото 3. Местонахождение Чембакчино 4. Зачистка, фрагмент.

Photo 3. Chembakchino 4 site. Profile, fragment.

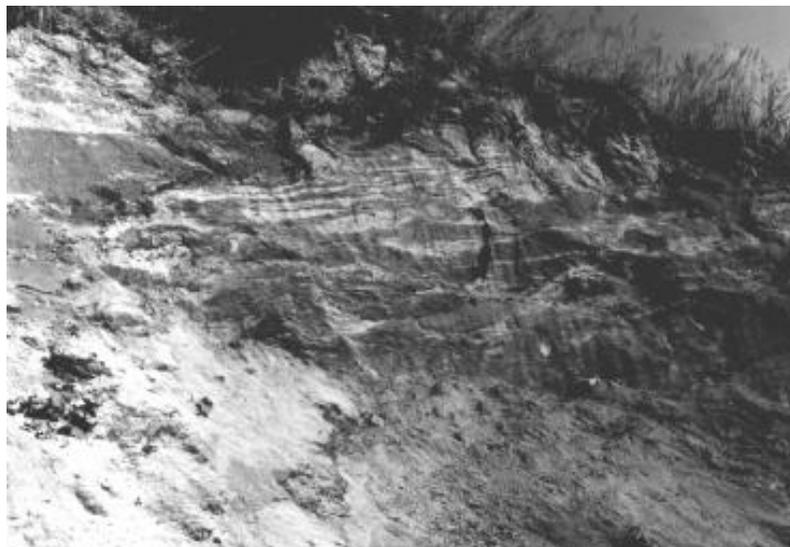


Фото 4. Местонахождение Чембакчино 9. Зачистка.

Photo 4. Chembakchino 9 site. Profile.



Фото 5. Трогонтериевый слон. Стопа. ф1 5-го пальца. Кисть. I метакарпальная кость. Кисть. Ф1 4-го пальца.

Photo 5. Trogontherii elephant. Foot. F1 of the 5th toe. Hand. Metacarpus I. Hand. F1 of the 4th finger.

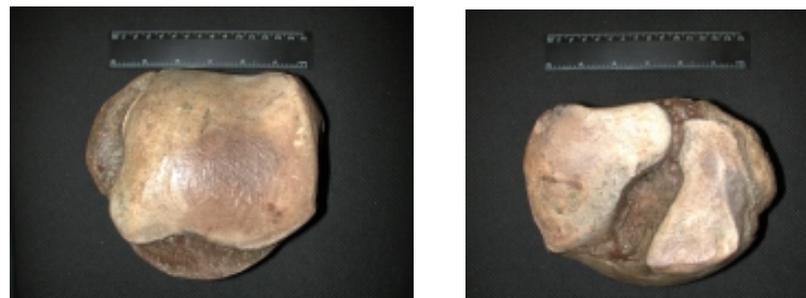


Фото 6. Таранная кость. Вид сверху и снизу. Таранная кость мамонта Кутоманова.

Photo 6. Os talus of Chembakchino elephant, top and underside views. Os talus of Kutomanov's mammoth.

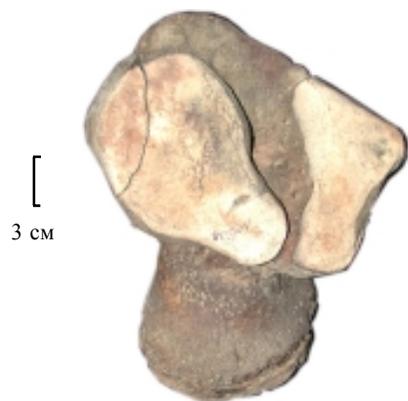


Фото 7. Пяточная кость.

Photo 7. *Os calcaneus* of Chembakchino elephant.



Фото 9. Кубоидная кость. Вид сверху и снизу

Photo 9. *Os cuboideum* of Chembakchino elephant. Top and underside views.

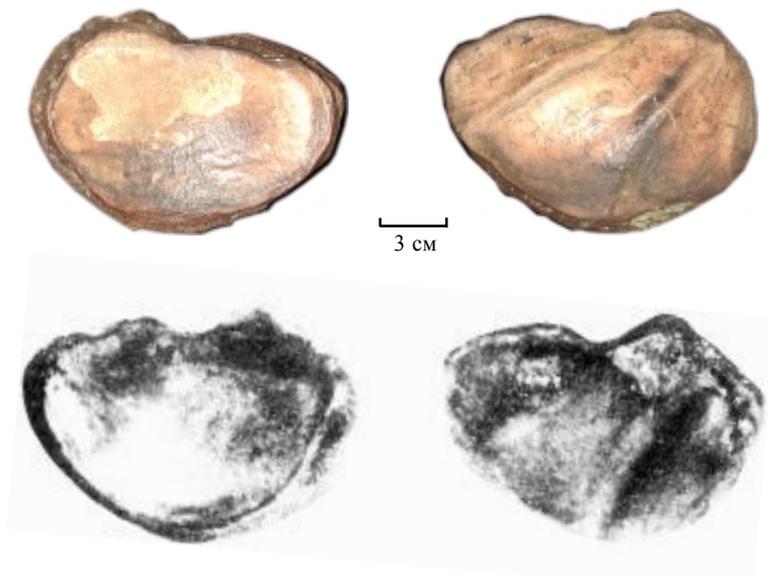


Фото 8. Ладьевидная кость. Вид сверху и снизу, ладьевидная кость Юрибейского мамонта

Photo 8. *Os naviculare* of Chembakchino elephant, top and underside views. *Os naviculare* of Yuribey mammoth.



Фото 10. Клиновидные кости.

Photo 10. *Os cuneiforme* of Chembakchino elephant .

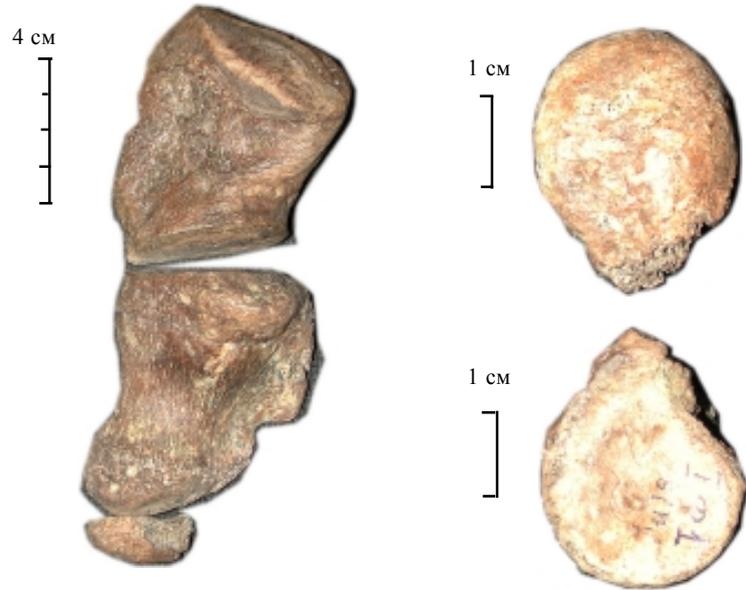


Фото 11. 1 палец и крупный план 1 фаланги

Photo 11. The 1st finger and the close-up view of the 1st phalanx of Chembakchino elephant.

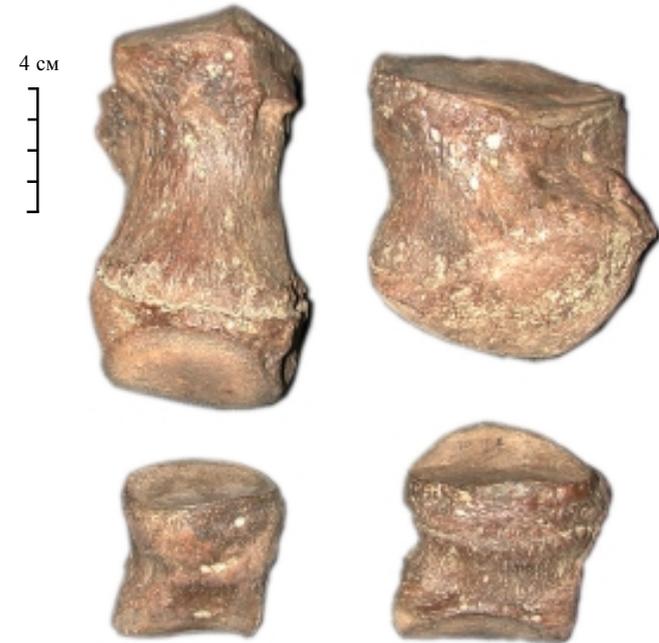


Фото 12. Стопа. 2 и 5 метатарзальные кости. 1 фаланга 4-го пальца. 1 фаланга 2 пальца

Photo 12. Foot. II and V metatarsals of Chembakchino elephant . 1st phalanx of 4st finger. 1st phalanx of 2st finger.



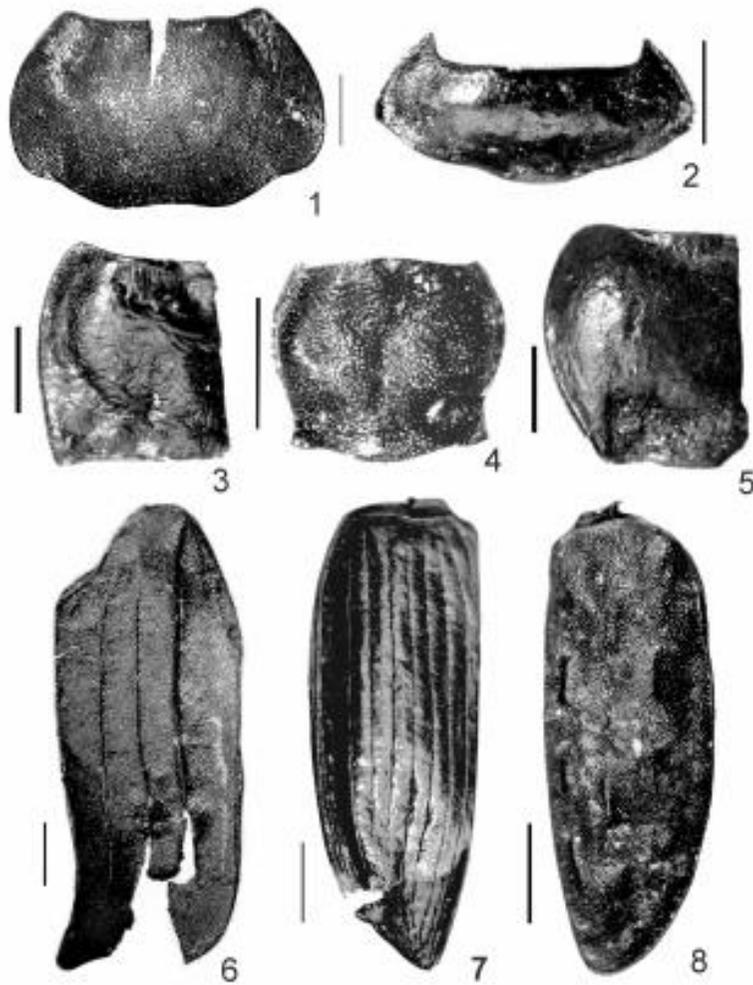
Фото 14. Сесамовидные кости

Photo 14. Os sesamoidea of Chembakchino elephant

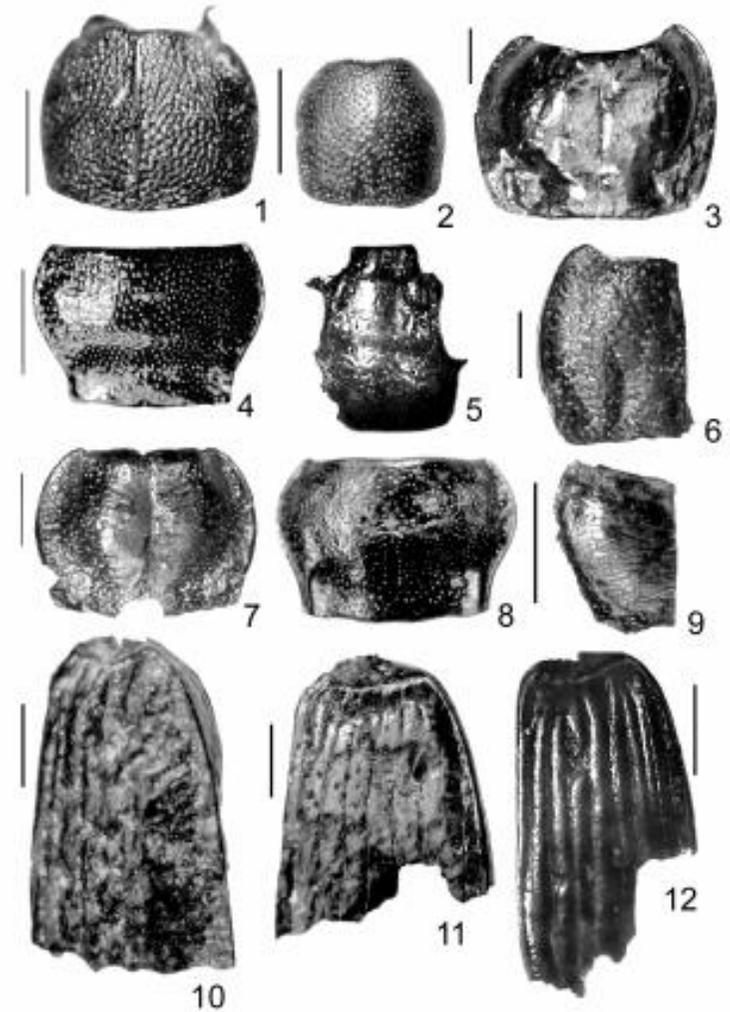


Фото 13. 3 палец

Photo 13. The 3d finger of Chembakchino elephant.



Фомо 15. 1 *Thanatophilus* sp., pronotum. Site 3, Semejka suite. 2 *Agabus* sp., pronotum. Site 4, sample 4-3, Semejka suite. 3 *Amara erratica* (Duft.), left half of pronotum. Site 4, sample 4-1, Semejka suite. 4 *Elaphrus riparius* (L.), pronotum. Site 4, sample 4-1, Semejka suite. 5 *Curtonotus alpinus* (Pk.), left half of pronotum. Site 4, sample 4-1, Semejka suite. 6 *Aclypaea opaca* (L.), right elytra. Site 4, sample 4-3, Semejka suite. 7 *Amara interstitialis* Chd., left elytra. Site 4, sample 4-3, Semejka suite. 8 *Elaphrus riparius* (L.), right elytra. Site 4, sample 4-3, Semejka suite



Фомо 16. 1 *Tournotaris bimaculatus* F., pronotum. Site 8, sample 8-2, Tchembakchino suite. 2 *Notaris aethiops* F., pronotum. Site 8, sample 8-2, Tchembakchino suite. 3 *Pterostichus vermiculosus* Men., pronotum. Site 6, Tchembakchino suite. 4 *Diacheila polita* (Fald.), Site 10, Tchembakchino suite. 5 *Blethisa catenaria* Brown., head capsule. Site 8, sample 8-2, Tchembakchino suite. 6 *Pterostichus* cf. *mirus* Tsch., pronotum. Site 6, Tchembakchino suite. 7 *Blethisa catenaria* Brown., pronotum. Site 6, Tchembakchino suite. 8 *Diacheila arctica* (Gyll.), pronotum. Site 10, Tchembakchino suite. 9 *Agonum ericeti* (Pz.), left half of pronotum. Site 10, Tchembakchino suite. 10 *Blethisa catenaria* Brown., right elytra. Site 6, Tchembakchino suite. 11 *Curtonotus torridus* (Ill), right elytra. Site 6, Tchembakchino suite. 12 *Pterostichus costatus* Men., right elytra. Site 10, Tchembakchino suite.

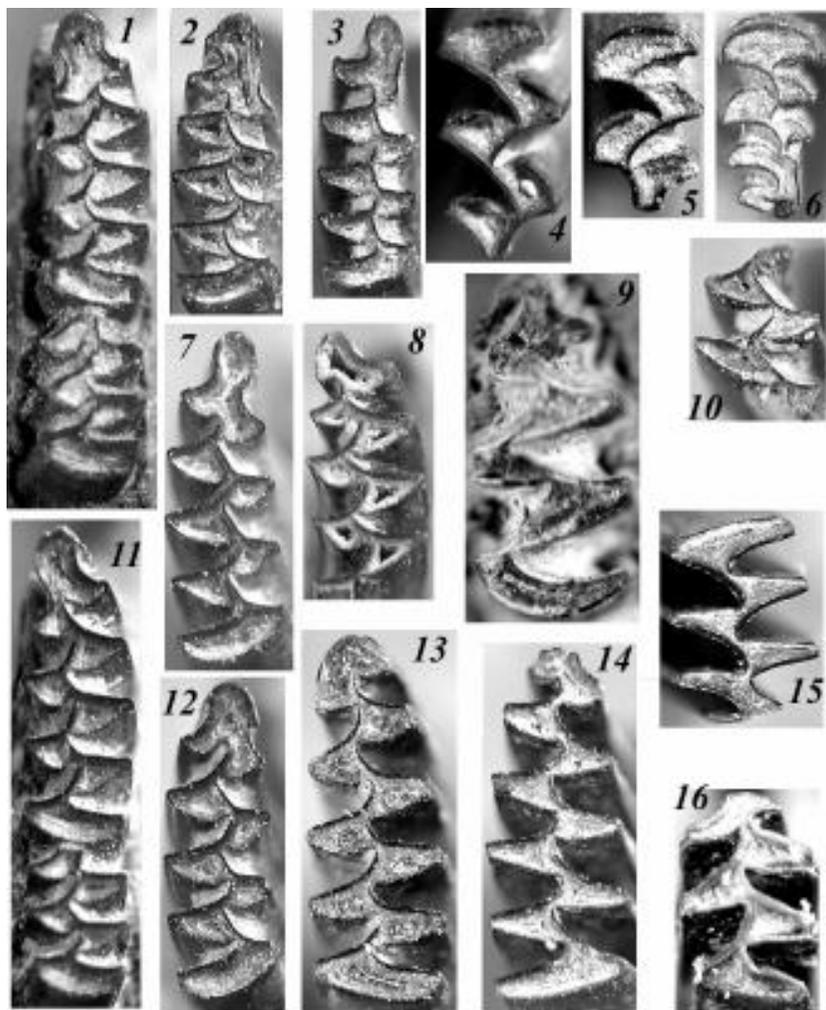


Фото 17. Коренные зубы мелких млекопитающих из местонахождения Чембакчино 2. 1 — M1-2 *M. middendorffi*; 2, 3 — M1 *M. middendorffi*; 4 — M1 *Microtus* sp.; 5 — M2 *Microtus* sp.; 6 — M3 *Microtus* sp.; 7, 8, 12 — M1 *M. ex gr. agrestis*; 11 — M1-2 *M. ex gr. agrestis*; 9 — M1 *Lemmus sibiricus*; 10 — M2 *Lemmus sibiricus*; 13, 14 — M1 *Dicrostonyx simplicior*; 15 — M2 *Dicrostonyx simplicior* (*морфомун рениденс*); 16 — M2 *Dicrostonyx simplicior*.

Photo 17. Molar teeth of small mammals from Chembakchino 2 locality. 1 — M1-2 of *Microtus middendorffi*; 2, 3 — M1 of *M. middendorffi*; 4 — M1 of *Microtus* sp.; 5 — M2 of *Microtus* sp.; 6 — M3 of *Microtus* sp.; 7, 8, 12 — M1 of *M. ex gr. agrestis*; 11 — M1-2 of *M. ex gr. agrestis*; 9 — M1 of *Lemmus sibiricus*; 10 — M2 of *Lemmus sibiricus*; 13, 14 — M1 of *Dicrostonyx simplicior*; 15 — M2 of *Dicrostonyx simplicior* (*renidens morphotype*); 16 — M2 of *Dicrostonyx simplicior*.

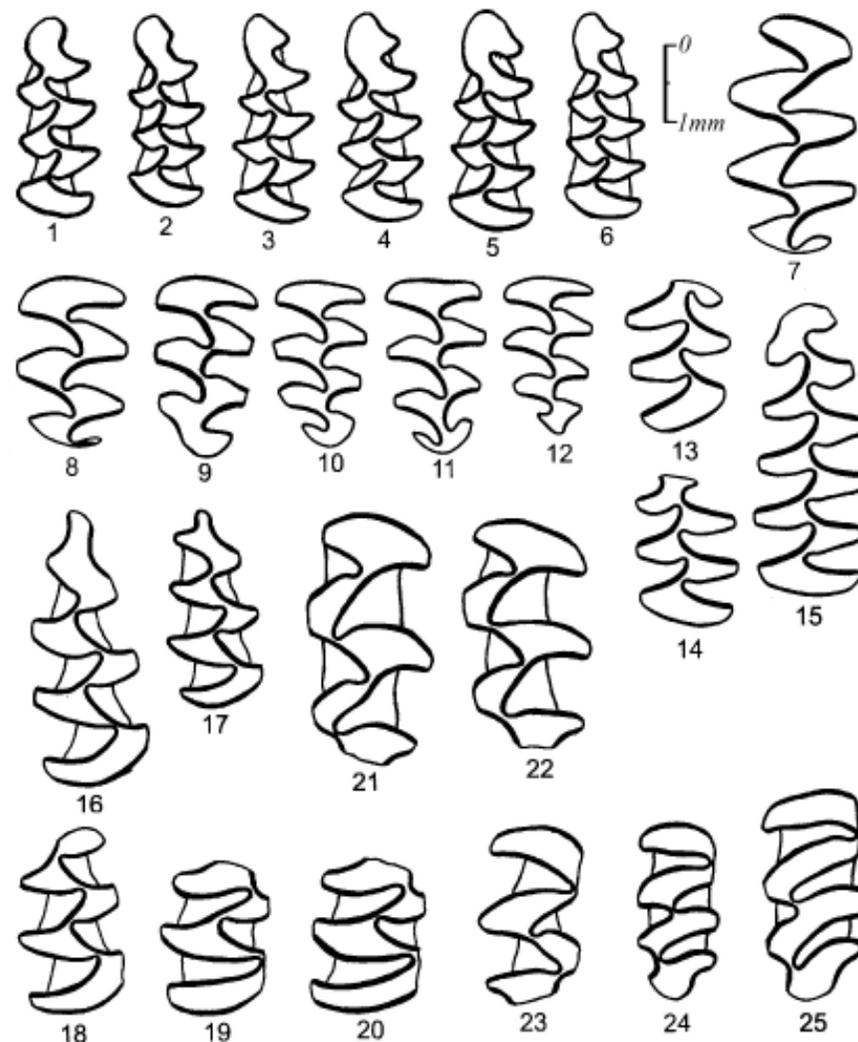


Фото 18. Коренные зубы мелких млекопитающих из местонахождения Чембакчино 4. *Microtus oeconomus*: 1-6 — M1; *Dicrostonyx simplicior*: 7 — M1, 8 — M2, 9-12 — M3, 13 — M3, 14 — M2, 15 — M1; *Lemmus sibiricus*: 16-17 — M1, 18 — M2, 19-20 — M3, 21-22 — M1, 23 — M2, 24-25 — M3.

Photo 18. Molar teeth of small mammals from Chembakchino 4 locality. *Microtus oeconomus*: 1-6 — M1; *Dicrostonyx simplicior*: 7 — M1, 8 — M2, 9-12 — M3, 13 — M3, 14 — M2, 15 — M1; *Lemmus sibiricus*: 16-17 — M1, 18 — M2, 19-20 — M3, 21-22 — M1, 23 — M2, 24-25 — M3.

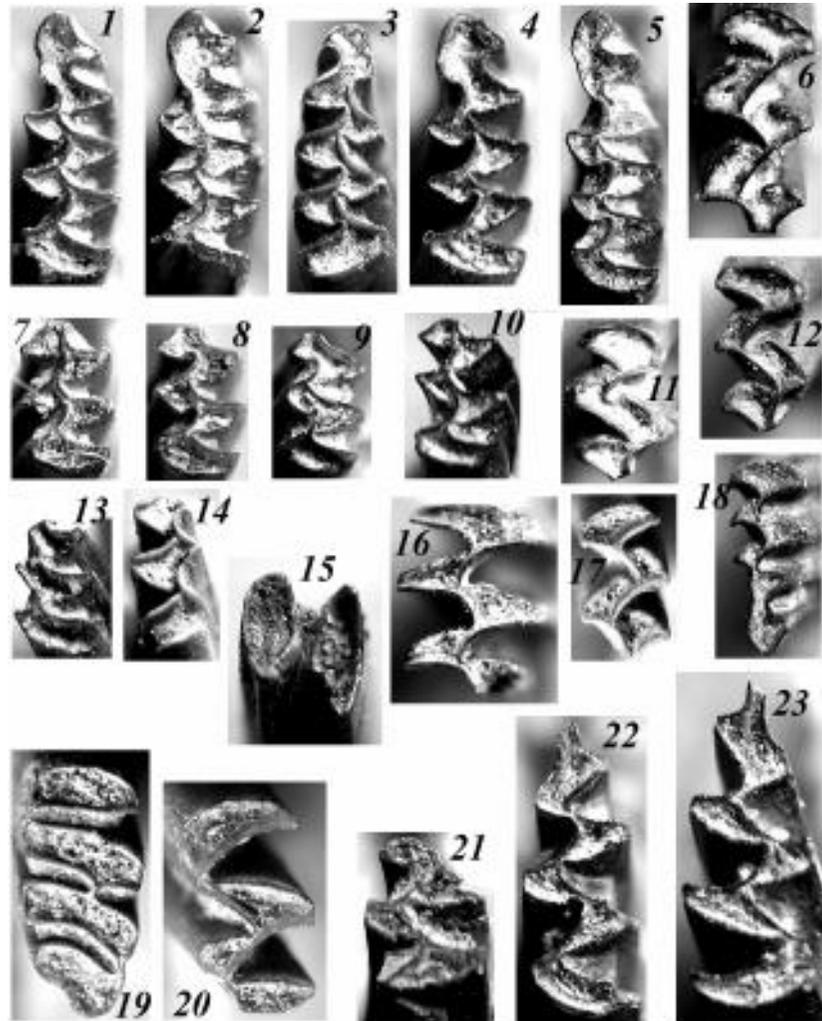


Фото 19. Коренные зубы мелких млекопитающих из местонахождения Чембакчино 6: 1–4 — M1 *M. oeconomus*; 5 — M1 *M. gregalis*; 6 — M1 *Microtus* sp.; 7–10 — M2 *Microtus* sp.; 11, 12, 17 — M2 *Microtus* sp.; 13, 14 — M3 *Microtus* sp.; 18 — M3 *Microtus* sp.; 15 — *Ochotona* sp.; 16 — M2 *Dicrostonyx simplicior*; 19 — M3 *Lemmus sibiricus*; 20 — M2 *Lemmus sibiricus*; 21 — M2 *Lemmus sibiricus*; 22, 23 — M1 *Lemmus sibiricus*.

Photo 19. Molar teeth of small mammals from Chembakchino 6 locality.

1–4 — M1 *M. oeconomus*; 5 — M1 *M. gregalis*; 6 — M1 *Microtus* sp.; 7–10 — M2 *Microtus* sp.; 11, 12, 17 — M2 - *Microtus* sp.; 13, 14 — M3 *Microtus* sp.; 18 — M3 *Microtus* sp.; 15 — *Ochotona* sp.; 16 — M2 *Dicrostonyx simplicior*; 19 — M3 *Lemmus sibiricus*; 20 — M2 *Lemmus sibiricus*; 21 — M2 *Lemmus sibiricus*; 22, 23 — M1 *Lemmus sibiricus*.

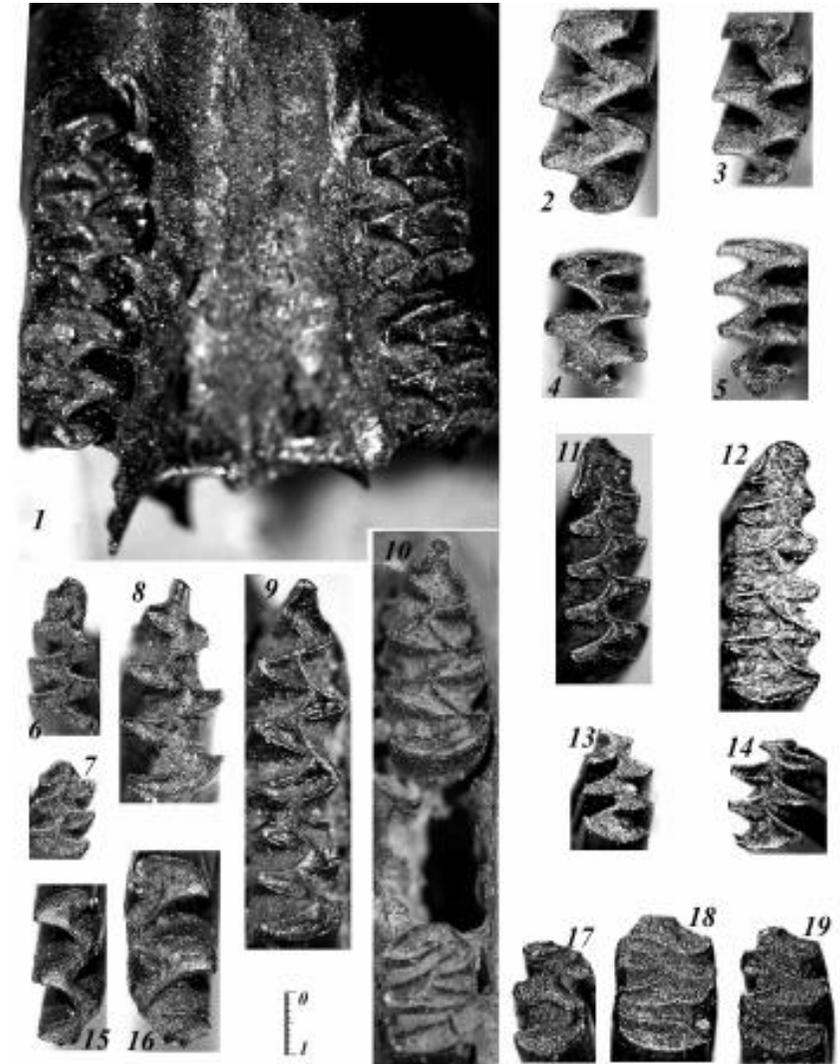


Фото 20. Коренные зубы мелких млекопитающих из местонахождения Чембакчино 9. *Dicrostonyx simplicior*: 1 — фрагмент черепа с M1–2; 2, 3 — M1, 4 — M2; 5 — M3; 11, 12 — M1; 13, 14 — M2. *Microtus middendorffi*: 6 — M1. *Microtus* sp.: 2 — M2. *Lemmus sibiricus*: 8 — M1; 9 — M1–2; 10 — M1, 3; 15, 16 — M1; 17–19 — M3.

Photo 20. Molar teeth of small mammals from Chembakchino 9 locality. *Dicrostonyx simplicior*: 1 — M1–2, 2, 3 — M1, 4 — M2; 5 — M3; 11, 12 — M1; 13, 14 — M2. *Microtus middendorffi*: 6 — M1. *Microtus* sp.: 2 — M2. *Lemmus sibiricus*: 8 — M1; 9 — M1–2; 10 — M1, 3; 15, 16 — M1; 17–19 — M3.

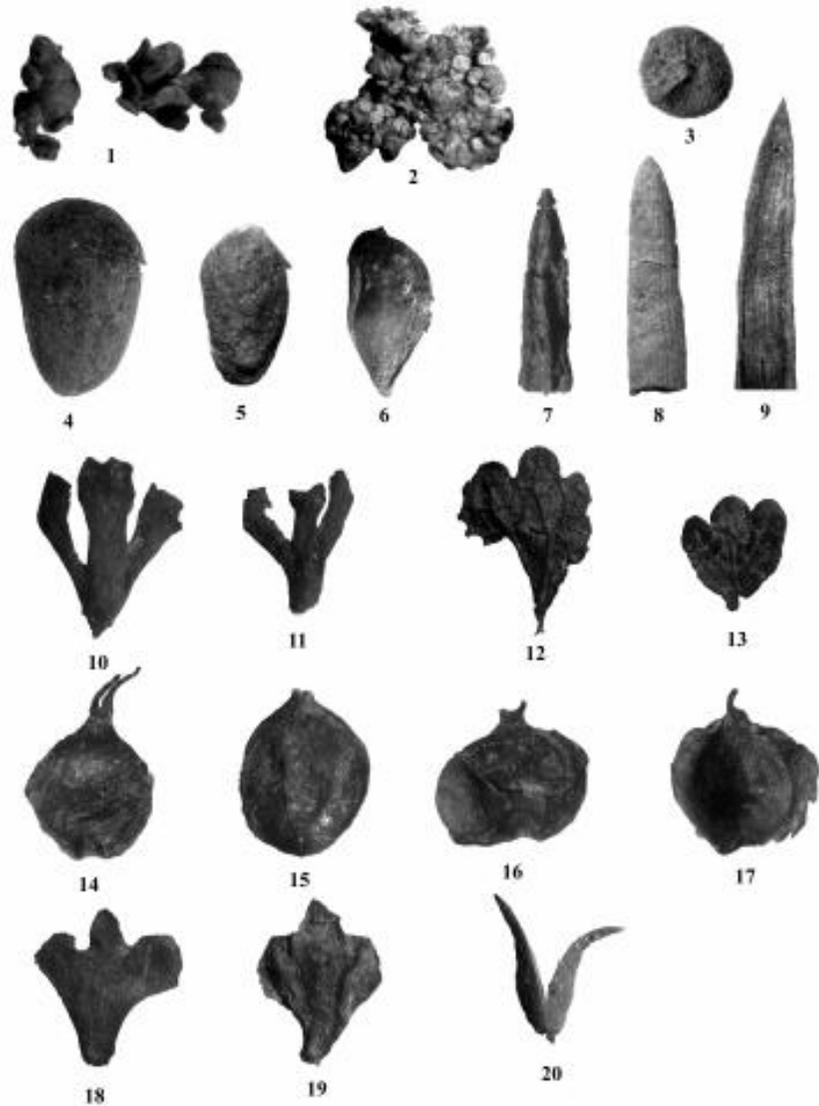


Фото 21. 1, 2 — *Azolla interglacialica* (отдельные мегаспоры $0.4-0.5 \times 0.3$ с массулами и скопление мегаспор); 3 — *Selaginella selaginoides* (макроспора 0.5×0.5); 4 — *Pinus sibirica* (семя 7.0×1.2); 5 — *Larix sibirica* (семя 2.6×1.8); 6–9 — *Picea obovata* (семя 2.6×1.6 (6); хвоя $3.0-4.0 \times 1.2$ (7–9)); 10–17 — *Betula nana* (чешуи 3.0×2.0 (10, 11); фрагменты листьев $3.0-3.5$ (12, 13); орешки $1.0-1.7 \times 0.9-1.4$ (14–17)); 18, 19 — *Betula* (*Betula*) sp. (чешуи 4.0×2.1); 20 — *Salix* sp. (семенная коробочка 3.0). Размеры приведены в мм.

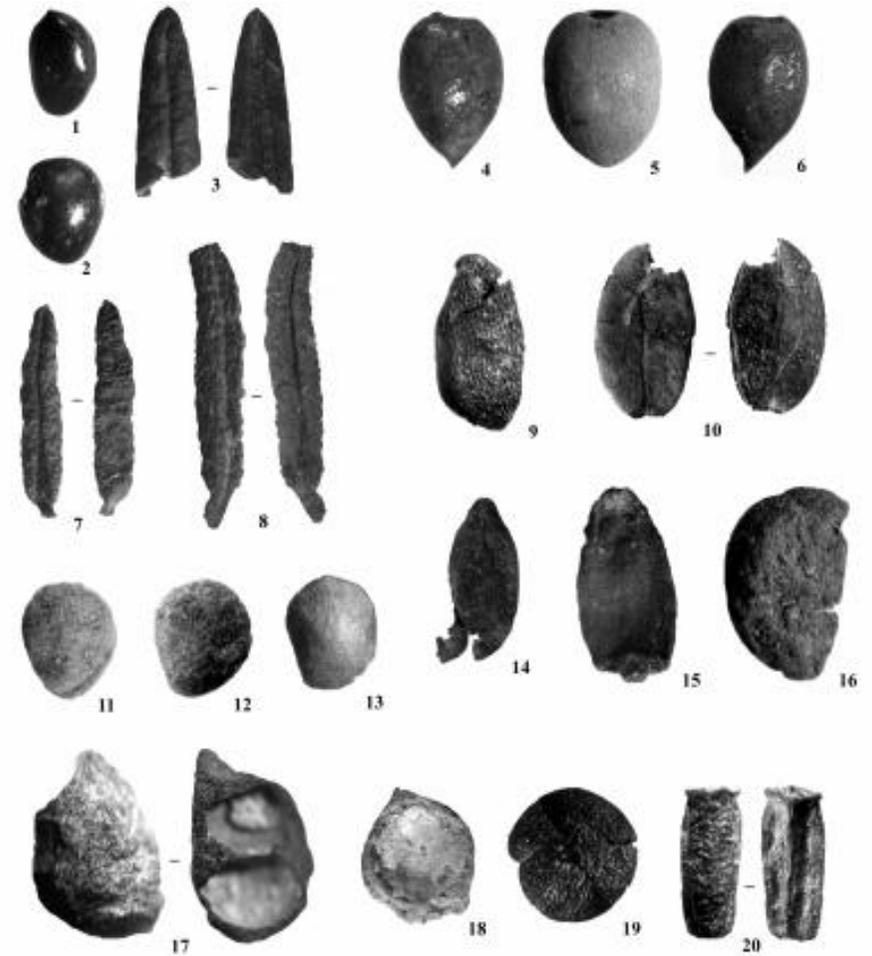


Фото 22. 1–3 — *Andromeda polifolia* (семена $1.1-1.4 \times 0.4-0.6$ (1, 2); фрагмент листа (3)); 4–6 — *Aracispermum interglacialis* (семена $1.6-2.0 \times 1.3-1.4$); 7, 8 — *Ledum palustre* (листья $3.8-5.0 \times 1.0$); 9 — *Vaccinium vitis-idaea* (лист 6.7×4.2); 10 — *Oxycoccus quadripetalus* (семя 2.3×1.1); 11–13 — *Ranunculus hyperboreus* (орешки 2.0×1.8); 14 — *Linum* sp. (семя 4.0×2.0); 15 — *Empetrum nigrum* (лист 2.8×1.2); 16 — *Arctostaphylis uva-ursi* (семя 2.7×1.6); 17 — *Bunias orientalis* (стручок 4.0×2.5); 18 — *Bunias cochlearioides* (стручок 2.3×1.8); 19 — *Chepodium hybridum* (семя 1.7×1.7); 20 — *Matricaria cf. perforata* (семянка 1.4×0.6). Размеры приведены в мм.

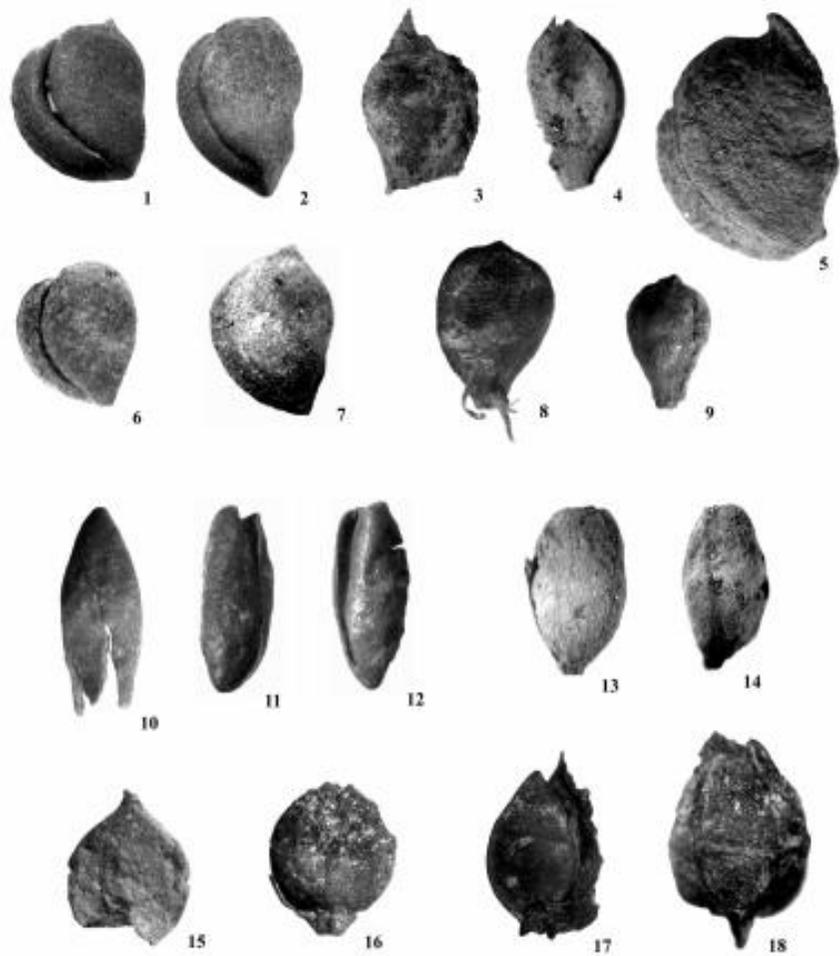


Фото 23. 1, 2 — *Potamogeton vaginatus* (эндокарпы 2.3–2.5×2.0); 3, 4 — *Potamogeton cf. rutilus* (эндокарпы 1.7–2.0×1.2–1.4); 5 — *Potamogeton macrocarpus* (эндокарп 3.0×2.8); 6, 7 — *Potamogeton filiformis* (эндокарпы 1.7×1.5); 8 — *Scirpus cf. micronatus* (семянка 2.0×1.4); 9 — *Eleocharis ovata* (семянка 0.9×0.6); 10–12 — *Caulinia flexilis* (2.2–2.5×0.9); 13, 14 — *Sparganium hyperboreum* (косточки 1.6–2.0×0.9–1.2); 15, 16 — *Polygonum lapathifolium* (орешки 2.3×1.8); 17, 18 — *Rumex cf. sibiricus* (орех 1.5×0.9 (17); околоплодник 2.5×1.7 (18)). Размеры приведены в мм.

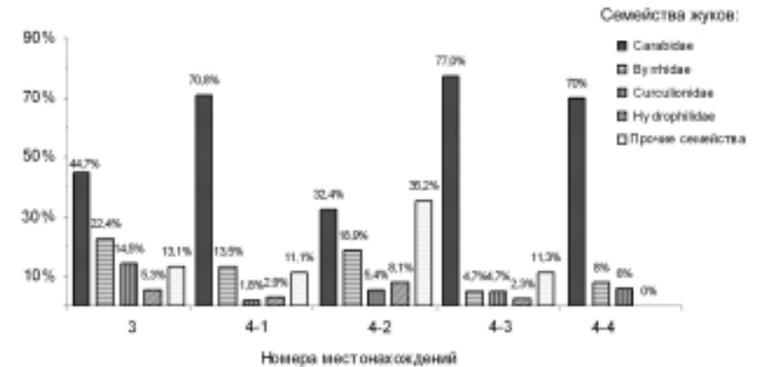


Рис. 8. Соотношение семейств жесткокрылых в отложениях талгайкинской (местонахождение 1) и семейкинской (местонахождения 3, 4, 5) свит.

Fig. 8. The proportion of beetle families at the layers corresponded to talagaika (site 1) and semejka (sites 3, 4, 5) suites.

В рассматриваемом образце доминируют полизональные виды, составляющие чуть больше половины тех особей, для которых установлена связь с основными типами современных зональных комплексов (57.9%). К ним отнесены *Elaphrus riparius*, *Agabus ?serricornis*, *Caenocara bovistae*, *Byrrhus pilula*, *Tournotaris bimaculatus* и др. На втором месте находятся аркто-бореальные насекомые (42.1%), представленные жужелицами *Pelophila borealis*, *Bembidion grapei*, *Curtonotus torridus*. В небольшом числе отмечены арктические виды (жужелицы подрода *Cryobius* рода *Pterostichus*), полностью отсутствуют бореальные формы. При этом наиболее многочисленным видом в пробе можно считать жужелицу *E. riparius*, составляющую 9.2% от найденных здесь насекомых.

Анализ биотопического и ярусного распределения показал преобладание околоводных видов, населяющих напочвенный ярус (рис. 10). Они связаны с берегами рек (*Elaphrus riparius*) и влажными пойменными лугами (*Simplocaria* sp., *Pelophila borealis*). На открытых увлажненных участках встречаются представители подрода *Ocydromus* рода *Bembidion*, в том числе *B. grapei*. Другой многочисленной группой являются мезофильные герпетобионтные виды (рис.4). Распределение этих видов по биотопическим группам приведено в таблице 3. Доминируют эврибионтные насекомые, такие как представители рода *Amara* и другие; значительное число особей отнесено к видам, населяющим открытые участки (жужелицы *Notiophilus ?aquaticus*, *Pterostichus (Cryobius) sp.*, *Curtonotus torridus* и др.). Виды, связанные с травяным и кустарниковым ярусом (филлобионты), представлены четырьмя видами, среди которых доминирует долгоносик *Tournotaris bimaculatus*, обитающий на околоводных видах осок. Единично отмечен долгоносик *Betulapion simile*, встречающийся на березах (кустарниковых и древесных). И, наконец, един-

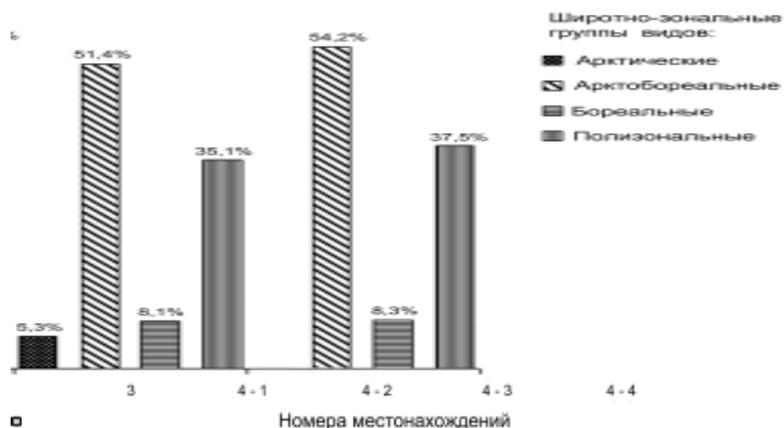


Рис. 9. Соотношение широтно-зональных групп жесткокрылых в отложениях талагайкинской (местонахождение 1) и семейкинской (местонахождения 3, 4, 5) свит.

Fig. 9. The proportion of latitudinal-zonal insect groups at the layers corresponded to talagaika (site 1) and semejka (sites 3, 4, 5) suites.

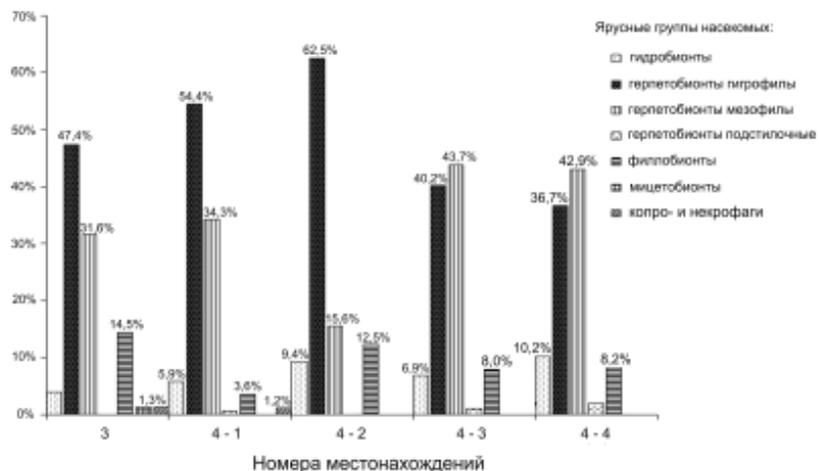


Рис. 10. Соотношение ярусных групп жесткокрылых в отложениях талагайкинской (местонахождение 1) и семейкинской (местонахождения 3, 4, 5) свит.

Fig. 10. The proportions of ecological (biotopical) insect groups at the layers corresponded to talagaika (site 1) and semejka (sites 3, 4, 5) suites.

ственными экземплярами представлены мицетобитонты (точильщик *Caenocara bovistae*, связанный с плодовыми телами наземных грибов рода *Lycoperdon*) и некрофаги (мертвоед *Thanatophilus* sp. (Приложение, фото 15, рис. 1).

По соотношению широтно-зональных групп энтомокомплекс местонахождения 3 может быть отнесен к субарктическому пойменному типу в соответствии с типологией четвертичных фаун, разработанной автором данной работы (см выше). Основаниями для такого заключения могут служить, во-первых, доминирование аркто-бореальных насекомых, во-вторых, присутствие (хотя и в ограниченном числе) арктических видов, и, в-третьих, полное отсутствие бореальных лесных форм (то есть видов, связанных с древесиной или лесной подстилкой). Набор реконструированных биотопов включает в себя пойменные луговые сообщества с развитой травянистой и кустарниковой растительностью, примыкавшие к берегу водоема типа старицы реки. На основании анализа видового состава насекомых этой точки можно говорить об условиях прохладного и влажного климата. По всей вероятности, летние температуры были ниже современных на 4–5°C, что обуславливало распространение на данной территории значительного числа аркто-бореальных видов и проникновение отдельных арктических форм (достоверно отсутствующих в современных энтомофаунах Нижнего Прииртышья).

Местонахождение Чембакчино 4. Обработано четыре образца, представляющие один слой, синхронный местонахождению 3. Образец 4–1 был взят одновременно с пробой на мелких млекопитающих из всей толщи линзы, другие взяты из слоев внутри линзы. Образец 4–2 представляет нижнюю часть, соответствующую слоям 1–2 линзы, образец 4–3 соответствует слою 3 линзы и образец 4–5 — слою 5 линзы.

Образец 4–1. Исследовано наибольшее число фрагментов — 369, отнесенных к 171 особи (табл. 12). По аналогии с предыдущим местонахождением, все найденные остатки отнесены к единственному отряду насекомых — *Coleoptera*. Среди них доминируют жуки (сем. *Carabidae*), причем их численность здесь заметно выше, чем в точке Чембакчино 3 (рис. 9). Жуки других семейств гораздо менее многочисленны, составляя от 13.5% (*Byrrhidae*) от общего числа особей до 1.8% (*Curculionidae*). В то же время именно в этой пробе найден единственный представитель связанного с мертвой древесиной семейства *Bostrychidae* — точильщик *Stephanopachys* sp. (табл. 13).

Соотношение широтно-зональных групп в данном образце несколько отличается от точки 3 за счет увеличения (на 4.8%) доли аркто-бореальных насекомых — жуков *Pelophila borealis*, *Amara interstitialis* (Приложение, фото 15, рис. 13), *A. erratica* (Приложение, фото 15, рис. 11). Бореальные (связанные с околоводными типами местообитаний) и полизональные виды составляют по 23.5%, они представлены долгоносиком *Tournotaris bimaculatus*, пилюльщиками *Byrrhus cf. pilula*, *Simplocaria* sp. и др. В небольшом числе отмечены арктические насекомые (4.1%), такие как жужелица *Curtonotus alpinus* (Приложение, фото 15, рис. 11).

Среди ярусно-биотопических групп доминируют напочвенные гигрофильные виды. Среди них, в свою очередь, преобладают жуки, связанные с открытыми

околоводными местообитаниями (рис. 10). К открытым околоводным биотопам с глинистыми почвами приурочен *Elaphrus riparius*, содержание которого составляет 8.8% от общего числа найденных видов. С околоводными местообитаниями связаны жужелицы рода *Bembidion*, в том числе *B. umiatense*, *Bembidion cf. varium*, *Bembidion ?assimile*, *Bembidion (?Eupetodromus) sp.*, *Bembidion infuscatum*. Ряд видов этого рода предпочитает затененные участки с развитым травянистым покровом (*B. infuscatum*, *B. ?assimile*) или открытые местообитания с плотными почвами (*Bembidion varium*). *Bembidion umiatense* обитает, главным образом, на песчаных берегах рек в пределах тундровой, лесотундровой и на севере таежной зон. Обитатели заболоченных и увлажненных пойменных лугов составляют 27.8% (табл. 14). Среди них наиболее заметным видом можно считать жужелицу *Pelophila borealis* (7.6% от общего числа насекомых). В настоящее время этот вид доминирует на увлажненных пойменных злаково-осоковых лугах долины Оби в Среднем [Зиновьев, Козырев, 2000] и Нижнем Приобье [Андреева, Ерёмин, 1991]. Жужелицы рода *Agonum* (*A. exaratum*, *A. cf. dolens*, *A. cf. gracile*) предпочитают те же типы местообитаний, что и *P. borealis*, но могут населять и заболоченные участки. Напочвенные (герпетобиотные) мезофильные виды составляют 34.3% от числа особей, для которых установлена ярусно-биотопическая приуроченность (рис. 10). Среди них доминируют мезофильные обитатели луговых местообитаний, наиболее многочисленны виды рода *Amara*, в частности *A. interstitialis* и *Amara erratica* (соответственно 8.8 и 5.8% от общего числа найденных особей).

Анализ особенностей видового состава данного образца, в том числе соотношения широтно-зональных и ярусно-биотопических групп видов позволяет отнести данный энтомокомплекс к субарктическому пойменному типу, (так же как для предыдущего образца). Аналогично определена и биотопическая характеристика (прибрежно-луговая), однако при этом нужно отметить наличие отдельных элементов древесной растительности.

Образец 4–2. В этой пробе обнаружено минимальное число фрагментов — 54, отнесенных к 37 особям. Соотношение семейств несколько иное: жужелицы не столь многочисленны — 32.4%, тогда как относительно высокой оказалась доля стафилинид — 21.6%. Среди широтно-зональных групп доминируют полизональные виды (54.5% от общего числа особей насекомых, для которых была установлена связь с современными зональными или азональными типами энтомокомплексов) тогда как аркто-бореальные насекомые находятся на втором месте (27.3%). В то же время процентное содержание арктических насекомых (9.1%) оказалось более высоким, чем в пробах 3, 4–1 и 4–3 (рис. 9). Среди ярусных групп преобладают гигрофильные обитатели напочвенного яруса, (рис. 10), они составляют 62.5% от числа особей, для которых установлена ярусная приуроченность, и представлены жужелицами рода *Bembidion* и пилюльщиками *Simplocaria sp.* Энтомокомплекс данного образца позволяет реконструировать существование увлажненных биотопов типа берега старицы реки; в соответствии же с классификацией четвертичных фаун данный тафоценоз можно определить как субарктический пойменный.

Образец 4–3. Исследовано 154 остатка, отнесенных к 89 особям (табл. 12). Здесь не было обнаружено каких-либо принципиальных отличий от энтомокомплексов предыдущих проб как по представленности основных семейств жуков, так и широтно-зональных и биотопических групп (рис. 8, 9 и 10). Несколько более высоким оказался процент жужелиц (77%) за счет уменьшения доли представителей других семейств. Соотношение широтно-зональных групп близко к пробе 2 данного местонахождения, однако здесь вновь появляются арктические насекомые, отсутствовавшие в тафоценозе предыдущего образца и составляющие 5.3% от общего числа особей, для которых была определена связь с современными типами зональных и азональных сообществ. Численность же полизональных (к которым, в частности относится мертвоед *Aclypaea opaca* (Приложение, фото 15, рис. 6), жужелица *Elaphrus riparius* (Приложение, фото 15, рис. 8)), аркто-бореальных и бореальных насекомых (соответственно 35.1%, 51.4 и 8.1%) оказалась несколько ниже. В то же время именно здесь отмечено наиболее высокое процентное содержание аркто-бореальной жужелицы *Amara interstitialis* и полизонального вида *Elaphrus riparius* (20.2 и 16.9% от общего числа найденных особей). Соотношение же ярусных групп в точности повторяет ярусный спектр пробы 2 (рис. 10), позволяя говорить о полном тождестве биотопических условий в период формирования этих слоев. На основании приведенных данных тафоценоз образца 3 данного местонахождения отнесен к субарктическому пойменному типу, по аналогии с предыдущими энтомокомплексами. Реконструированный набор биотопов включает в себя пойменные луговые сообщества с развитой травянистой и кустарниковой растительностью, примыкавшие к берегу водоема типа старицы реки.

Образец 4–5. Исследовано 93 фрагмента, отнесенных к 50 особям (табл. 12). По соотношению семейств жуков, а также широтно-зональных групп насекомых данный энтомокомплекс близок к тафоценозу образца 1 этого же местонахождения. Отличия заключаются лишь в более высоком содержании аркто-бореальных (70.4% по сравнению с 62.4% в пробе 1) и бореальных (7.4% против 4.3% в пробе 1) видов, уменьшении полизональных насекомых (22.2% в пробе 2 и 29.9% в пробе 1) и полном отсутствии арктических форм (рис. 9). Среди ярусных групп доминируют мезофильные обитатели напочвенного яруса (рис. 10), представленные в основном видами рода *Amara* (*A. interstitialis*, *A. erratica*), связанными с луговыми местообитаниями (табл. 13, 14). Тип фауны определен как субарктический пойменный (основанием для чего является доминирование аркто-бореальных насекомых), а набор местообитаний точно такой же, как и в предыдущем образце.

Таким образом, энтомокомплексы четырех рассмотренных образцов точки 4 отражают существование сходных климатических и ландшафтно-биотопических условий. Высокое содержание аркто-бореальных насекомых, малое число индикаторных для лесных комплексов видов говорит об относительно холодном климате в сравнении с современным. По аналогии с современной природной зональностью можно реконструировать прибрежно-луговые сообщества типа современных приречных лугов в низовьях реки Оби, где встречается подавляющее большинство найденных насекомых. Соответственно, палеотемпературы (среднеиюльские, т. е.

самого теплого месяца) должны были быть на 4–5°C ниже современных. В то же время влажность близка к современным значениям или чуть выше. Эти заключения соответствуют палеоклиматическим реконструкциям, сделанным по материалам исследования энтомологического материала из точки 3.

Местонахождение Чембакчино 5. Энтомологический материал извлечен из слоя деформированных семейкинских глин, находящихся непосредственно под чембакчинскими слоями. Количество здесь остатков относительно невелико — 74, они отнесены к 46 особям (табл. 12). Найденный в этой пробе энтомокомплекс отличается от группировок насекомых остальных проб, представляющие нижележащие семейкинские слои. При наличии целого ряда арктобореальных и арктических (гипоарктических) видов, данную фауну целесообразнее всего отнести к бореальному типу. Арктобореальные виды представлены жу-жужелицами подрода *Cryobius* рода *Pterostichus* (морфологически близкими к виду *P. pinguedineus*), которые могут встречаться как в тундрах, так и в северотаежных лесах. Отсутствие характерных арктических форм, таких как жужелица *Curtonotus alpinus*, а также локализованных гипоарктов (*Blethisa catenaria*), наличие бореальных компонентов, отсутствующих в других пробах (*Eraphius rivularis*) сближает энтомокомплекс рассматриваемого образца с населением жуков северотаежных лесов, где встречаются все найденные здесь виды. В соответствии с классификацией четвертичных энтомофаун тафоценоз данного местонахождения отнесен к северобореальному пойменному типу, а набор реконструированных местообитаний включает в себя заболоченные участки в пойме реки.

Характеристика энтомокомплексов семейкинской свиты.

На основании анализа экологических требований насекомых из местонахождений 3, 4 и 5 можно реконструировать наличие на данном участке в изучаемый период прибрежно-луговых сообществ с развитым травяным и кустарниковым покровом. При этом существование элементов древесной растительности не отражено в составе рассматриваемых энтомофаун за счет доминирования видов, связанных с интразональными типами биотопов (за исключением единственной находки капюшонщика *Stephanopachys* sp. в образце 1 местонахождения 4).

Приведенные сведения подтвердили ранее сделанные выводы о существовании на этом участке в завершающую стадию окского (раннешайтанского) оледенения (с которым соотносятся данные комплексы насекомых) открытых прибрежных или пойменных ландшафтов с включениями отдельных деревьев, тогда как климат был более прохладным по сравнению с современным. На это, помимо энтомологических данных, указывают результаты изучения фауны мелких млекопитающих [Borodin et al., 1998]. Полученные выводы соответствуют существующим представлениям о характере природной обстановки в центральной части Западной Сибири в период завершающей стадии раннего плейстоцена [Архипов, 1971]. В это время территория современного Нижнего Прииртышья представляла пресноводный бассейн с крупным островом, соответствующим, согласно С. А. Архипову [1971], правобережью Иртыша и территориям, расположенным к востоку от него. На участках суши располагались как открытые

лугоподобные пространства, так и редколесья; климатические условия характеризовались более низкими летними температурами, определяемыми охлаждающей ролью данного водного бассейна. Именно такие сообщества реконструированы на основе энтомологических данных.

Чембакчинская свита

Местонахождение Чембакчино 6. Образец отобран из аллювиальных отложений. Исследовано 146 остатков, отнесенных к 69 особям (табл. 12). Для всех найденных фрагментов характерна очень плохая степень сохранности, выражающаяся в наличии так называемой «мятой скульптуры», а также деформированности остатков. Наличие подобных посмертных изменений существенным образом затрудняло определение найденного материала. Тем не менее, большинство найденных фрагментов было определено до уровня вида.

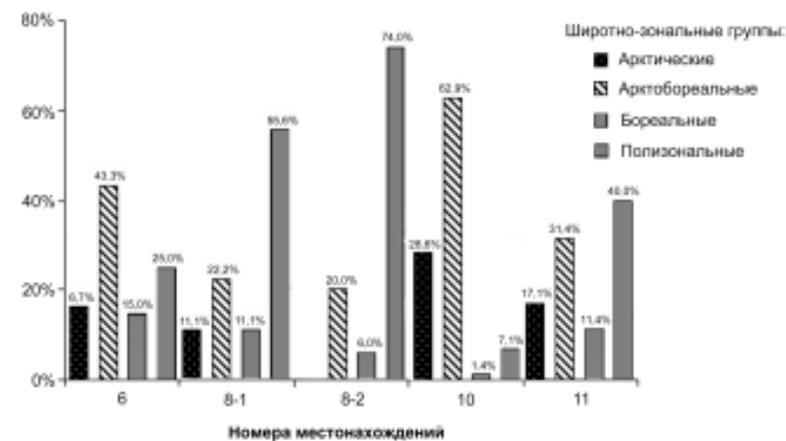


Рис. 11. Соотношение широтно-зональных групп жесткокрылых из местонахождений чембакчинской свиты (из-за малого объема выборки исключены энтомокомплексы из местонахождений 7, 9–1 и 12).

Fig. 11. The proportions of latitudinal-zonal insect groups at the some samples represent the layers of tchembactchino suite (except the insect complexes of sites 7, 9–1 and 12 having small quantities of the remains or little part of its were determinate in details).

В данной пробе доминируют арктобореальные виды — они составляют 54.1% от общего числа особей, для которых установлена связь с современными типами зональных сообществ. К ним отнесены главным образом жужелицы — *Pelophila borealis*, *Blethisa catenaria* (Приложение, фото 16, рис. 7, 10), *Diacheila polita*, *Pterostichus cf. brevicornis*, *P. cf. ventricosus*, *P. cf. pinguedineus*, *Amara intersitialis*, *Curtonotus torridus*

(Приложение, фото 16, рис. 11), а также долгоносик *Lepyryus cf. arcticus*, причем *Pterostichus cf. pinguedineus* является наиболее массовым видом, составляющим 20.3% от общего числа найденных особей. Арктические насекомые (жужелицы *Pterostichus costatus*, *P. vermiculosus* (Приложение фото 16, рис. 3), *P. haematopus*, *Curtonotus alpinus*) менее многочисленны и составляют 16.4% от общего числа особей, для которых установлена связь с современными типами зональных сообществ. Среди представителей данной группы наиболее показательна находка жужелицы *Pterostichus costatus*, так как именно она может указывать на более холодный по сравнению с современным климат, поскольку в настоящее время встречается исключительно в арктических и типичных тундрах (рис. 7). Виды бореальной группы наименее многочисленны и составляют всего 8.2% от количества особей, в эту группу включены виды, населяющие околородные и заболоченные сообщества в пределах современной таежной зоны (например, водолуб *Hydrobius fuscipes*), а также виды, связанные с древесной растительностью (долгоносик *Otiiorhynchus cf. politus*). Особенностью ее состава является наличие переднеспинки жужелицы *Pterostichus mirus* (Приложение фото 16, рис. 7), современный ареал которой охватывает территорию южного Прибайкалья и Забайкалья, что показано на рис 12 [Kryzhanovskij et al., 1995]. Наличие в составе данного энтомокомплекса отдельных насекомых, которые могут указывать на наличие здесь древесной растительности (*O. politus*), позволяет отнести его к субарктическому лесотундровому типу. Что касается типов местообитаний, то, по всей вероятности, в месте захоронения существовали участки как с умеренной степенью увлажнения (где были представлены растительные сообщества, аналогичные современным лесотундрам), так и прибрежных (околородных) местообитаний.

Местонахождение Чембакчино 7. Немногочисленные остатки насекомых найдены в прослое намывного торфа. При промывке было установлено, что он представлен очень мелкой фракцией растительного детрита, проходящего сквозь сита с диаметром ячейки 0.25 мм. Энтомологический материал представлен плохо сохранившимися фрагментами средне- и заднегруди жужелиц (*Carabidae*), надкрыльями стафилинид, фрагментами надкрылий пилюльщиков (сем. *Byrrhidae*, род *Morychus*) и переднеспинок долгоносиков (*Curculionidae*). К сожалению, малое количество материала не позволяет дать детальную характеристику природных условий во время формирования данного слоя.

Местонахождение Чембакчино 8 образец 1 (8–1). Материал взят из нижней части слоя с раковинами моллюсков. Обнаружено относительно небольшое число фрагментов — 73, отнесенных к 45 особям (табл. 12). Доминирует полизональный долгоносик *Tournotaris bimaculatus* (26.7% от общего числа найденных особей) (табл. 15). Среди найденных насекомых отмечены арктические (жужелица *Curtonotus alpinus*), арктобореальные (жужелица *Pterostichus cf. pinguedineus*) и бореальные (трофически связанный с елью короед *Phorophloeus spinulosus*) виды. Сочетание этих компонентов само по себе могло быть следствием наличия как лесотундровых ландшафтов, так и участков, напоминавших современные северотаежные леса с участием ели. Надо сказать, что аркто-бореальная жужелица *Pterostichus brevicornis* в таежной зоне приурочена именно к лесным массивам.

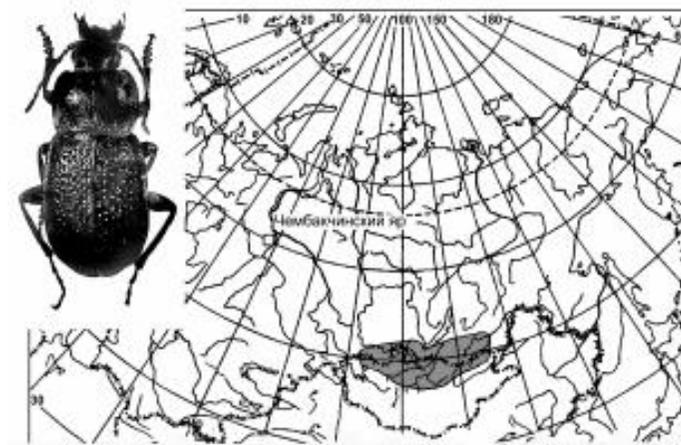


Рис. 12. Соотношение географического положения разреза Чембакчинский яр и современной области распространения жужелицы *Pterostichus mirus* (закрашена серым цветом) (по [Чернов, 1978; Kryzhanovskij et al., 1995] и коллекционным материалам Зиновьева Е.В.)

Fig. 12. The modern area of distribution of ground beetle *Pterostichus mirus* Tsch. (gray area) corresponded to the geographical position of Tchembakchino ravine (according to literature data and materials from the collection of Zinovjev E.).

На основе анализа видового состава, данный энтомокомплекс можно отнести скорее к субарктическому лесотундровому типу. Реконструированный набор биотопов включает в себя околородные осоковые луговины в пойме реки, соседствовавшие с берегом водоема, и открытыми участками типа современных лесотундр с элементами древесной растительности (ель).

Местонахождение Чембакчино 8, обр. 2 (8–2). Материал взят из верхней части слоя, содержащего раковины моллюсков. Здесь найдено значительно больше фрагментов — 125, отнесенных к 80 особям (табл. 12 и 15).

Следует отметить, что большая часть обнаруженных остатков представлена головными капсулами (табл. 8, Приложение, фото 16, рис. 5), и переднеспинками долгоносиков, имеющими кольцеобразную форму — (Приложение, фото 16, рис. 1 и 2), число плоских переднеспинок (жужелиц, плавунцов и других) и надкрыльев значительно ниже. Это можно объяснить особенностями захоронения энтомологического материала. По нашим наблюдениям, головные капсулы и кольцеобразные переднеспинки бывают легче других фрагментов (например, надкрылий и плоских переднеспинок), поскольку при захоронении внутри них часто оказываются воздушные пузырьки. Это позволяет им дольше находиться на поверхности воды и, соответственно, сноситься на более далекое расстояние.

Таким образом, при формировании данного слоя имела место сортировка энтомологического материала, способствовавшая преимущественному попаданию в слой именно такого рода остатков.

Различия от энтомокомплекса образца 1 данного слоя заключаются в относительно высокой численности фрагментов долгоносика *Notaris aethiops* (Приложение фото 16, рис. 2), составляющего 21.9% от общего числа представленных здесь особей, тогда как в образце 1 этот вид был найден в единичном числе (табл. 4). При этом численность близкого по экологическим требованиям вида — *Tournotaris bimaculatus* (Приложение фото 16, рис. 1), остается по-прежнему высокой — 29.7% от общего количества найденных особей. Высокое содержание в данном образце фрагментов долгоносиков *N. aethiops* и *T. bimaculatus* можно объяснить значительной степенью развитости приводной растительности, состоящей главным образом из осок (*Carex*).

Среди других насекомых следует отметить находки головных капсул двух видов рода *Blethisa* — *B. multipunctata*, и *B. catenaria* (Приложение фото 16, рис. 5). Если первый вид имеет транспалеарктическое полизональное распространение, то ареал второго приурочен к югу тундровой зоны, лесотундре и северной тайге [Lindroth, 1961].

По соотношению широтно-зональных групп в данном образце доминируют полизональные насекомые, составляющие 74% от общего числа особей, для которых установлена связь с зональными или азональными типами современных энтомокомплексов (рис. 11). На втором месте находятся аркто-бореальные виды (20%); бореальные насекомые (в том числе связанные с древесной растительностью долгоносики *Pissodes* sp.) составляют 6%. Арктические формы отсутствуют полностью.

Интересной особенностью данной пробы является находка фрагментов переднеспинок жуков рода *Curtonotus* (рис. 13 В), более близких к среднеазиатским субальпийским видам (*C. nebrioides*, *C. kochi*), нежели к обычным в четвертичных отложениях региона жукам *C. alpinus*, *C. torridus* и *C. hyperboreus*. При сравнении одного из фрагментов с аналогичными частями экзоскелета жуков *Curtonotus nebrioides* и *C. alpinus* (рис. 13 Б и 13 А) установлена большая степень сходства именно с первым видом. На это, в частности, указывает строение переднеспинки — ее базальный (основной) киль небольшой и ближе расположен к боковому краю, нежели у *C. alpinus*, задние углы слабо выемчатые, тогда как у *C. alpinus* они округлены до основания. К сожалению, установить видовую принадлежность данных фрагментов пока не удалось.

По соотношению представленных здесь широтно-зональных групп данный энтомокомплекс целесообразнее всего отнести к северобореальному пойменному типу, в первую очередь из-за отсутствия арктических компонентов. Набор реконструированных биотопов мог включать в себя увлажненные лугоподобные сообщества, примыкающие к берегу водоема (реки или ее старицы), а также дренируемые участки с элементами древесной растительности.

Местонахождение Чембакчино 9, образец 1 (9–1). Материал отобран из линзы намывного торфа, находящейся внутри слоя глинистого гравеллита.



Рис. 13. Фрагменты переднеспинки жуков: А — *Curtonotus alpinus* (местонахождение 4, образец 1, семейкинская свита); Б — *Curtonotus nebrioides* (Казахстан, Зайлиский Алатау, сборы И.И. Кабака, колл. Е.В. Зиновьева); В — *Curtonotus* sp. (местонахождение 8, образец 8–2, чембакчинская свита).

Fig. 13. The fragments of carabids pronotum, identified as the following species: А — *Curtonotus alpinus* (site 4, sample 1, the semejka suite layers); Б — *Curtonotus nebrioides* (Kazakhstan, Zailiyskij Alatau, material from the collection of Zinovjev E.V.); В — *Curtonotus* sp. (site 8, sample 2, the tchembaktchino suite layers).

Исследовано 107 фрагментов, отнесенных к 37 особям (табл. 12). Энтомокомплекс состоит преимущественно из арктобореальных и полизональных видов. Арктические и бореальные насекомые (представленные соответственно видами *Curtonotus alpinus* и *Notiophilus biguttatus*) единичны. Группировка насекомых, представленная в данном образце, могла, по всей видимости, отражать условия прохладного климата, однако более теплые, нежели те, что реконструированы для предыдущего образца (на что указывает резкое уменьшение доли арктических насекомых). Определение комплекса насекомых, найденных в данной пробе, было затруднено вследствие очень малого числа стенозональных насекомых. При этом арктический вид *Curtonotus alpinus* на юге проникает в северотаежные леса [Мордкович, Любечанский, 1999], а бореальная жужелица *Notiophilus biguttatus* на севере достигает подзоны кустарничковых (южных) тундр в бассейне реки Хадыты [Андреева, Еремин, 1991]. Преобладание полизональных и аркто-бореальных насекомых позволяет отнести данный комплекс к субарктическому типу (без более точного указания), хотя не исключено, что данный слой мог формироваться в условиях, близких к северной части бореальной зоны, поскольку все перечисленные виды могут обитать в пойменных ландшафтах в пределах лесотундр и северотаежных лесов. Что касается набора местообитаний, то энтомологические данные позволяют реконструировать наличие заболоченные луговин в пойме реки.

Местонахождение Чембакчино 10. Материал отобран из слоя, представляющего переслаивание мелкозернистого песка и тонкого растительного детрита. Исследовано наибольшее число фрагментов насекомых — 267, отнесенных к 116 особям. Наиболее многочисленны жуки (*Carabidae*) — 53.4% от

общего числа найденных особей и стафилиниды (*Staphylinidae*) — 25.9%. Доминируют арктобореальные насекомые — 62.9% от числа особей, для которых установлена специфика современного широтно-зонального распространения (рис. 11). Второе место занимают арктические виды — 28.6%. Среди арктобореальных видов преобладают жужелицы подрода *Cryobius* рода *Pterostichus*., среди которых, в свою очередь максимально высокой численности достигают особи, отнесенные нами к группе *pinguedineus* (16.4% от общего числа найденных особей). Среди арктических жесткокрылых доминирует стафилин *Tachinus arcticus*, составляющий 9.5% от общего числа найденных особей жуков. Полученные данные позволяют предполагать, что данный комплекс мог отражать условия холодного климата и открытых ландшафтов, близких к современным южным тундрам. На это указывают следующие признаки:

1. Относительно высокая численность аркто-бореальных насекомых и наличие в составе этой группы таких узко локализованных в гипоарктическом поясе Северной Евразии видов, как жужелицы *Blethisa catenaria*, а также видов с более широкими ареалами, но на север не заходящими дальше подзоны южных (кустарничковых) тундр — *Pelophila borealis*, *Diacheila polita* (Приложение фото 16, рис. 4), *D. arctica* (Приложение фото 16, рис. 8).

2. Присутствие характерных арктических насекомых, таких как жужелица *Pterostichus costatus* (Приложение фото 16, рис. 12) и стафилин *Tachinus arcticus*, современные области распространения которых не достигают южных пределов тундровой зоны (рис.7)

На основании приведенных данных можно определить тип данного комплекса как субарктический тундровый (то есть имеющий по составу представленной фауны черты сходства с энтомокомплексами современных южных тундр). Основными типами биотопов, примыкавших к месту захоронения, были, по всей вероятности, участки, на которых развиты зональные типы растительности, предположительно мохово-кустарничковых тундр, а также берега водоемов. При этом именно обилие стафилинид подсемейства *Omaliniinae* и относительно высокая численность жужелицы *Diacheila arctica* могут указывать на значительную степень развитости моховой дернины в месте захоронения, что само по себе могло быть следствием влажного климата. Относительное обилие остатков плавунцов *Agabus* и *Hydroporus* также можно связать с этим фактором, поскольку в настоящее время (по наблюдениям автора) эти насекомые часто встречаются именно во влажном мху, особенно на заболоченных участках.

Местонахождение Чембакчино 11. Материал взят из прослая намытого торфа, находящегося внутри линзы глинистого гравеллита. В нем найдено меньше фрагментов насекомых, по сравнению с предыдущим — 97 (отнесенных к 58 особям). Несколько иным оказалось и соотношение широтно-зональных групп. Преобладают полизональные (40% от числа особей, для которых установлена специфика современного распространения) и арктобореальные насекомые (31.4%). Арктические и бореальные виды составили соответственно 17.1% и 11.1% (рис. 11). При этом среди бореальных насекомых появляются дендробионтные формы (долгоносик

Pissodes sp.), тогда как количество узко локализованных эварктических насекомых (жужелица *Pterostichus sublaevis* или стафилин *Tachinus arcticus*) заметно ниже. Полученные данные позволяют предполагать, что данный слой формировался в условиях, близких к современным лесотундрам. На основании всего сказанного выше тип комплекса определен как субарктический лесотундровый (на основании сочетания эварктических тундровых и бореальных дендрофильных насекомых). Набор реконструируемых биотопов мог включать в себя открытые участки, аналогичные современным лесотундрам (с включениями элементов древесной растительности), а также берега водоема типа старицы реки.

Местонахождение Чембакчино 12. Образец отобран из слоя глинистого гравеллита с раковинами моллюсков *Corbicula tibetensis*. Большая часть материала обработана С.В.Киселевым [1988], небольшое количество обработано Е.В.Зиновьевым.

Отсюда извлечено не менее 49 фрагментов, отнесенных к 33 особям. По заключению, в этой пробе доминировали эварктические и гемиарктические формы жуков с участием значительного числа субарктических насекомых (куда относится часть аркто-бореальных видов), что позволило отнести данный комплекс к первой (наиболее криофильной) группе четвертичных фаун по его классификации. Видовой состав жуков отражает условия холодного климата, напоминающего современные типичные тундры. Согласно же предложенной автором классификации четвертичных энтомофаун (см выше), комплекс данного местонахождения можно определить как субарктический тундровый. Набор реконструированных биотопов включал в себя, по всей вероятности, участки типа современных мохово-лишайниковых тундр, соседствовавшие с берегом старицы реки.

Палеогеографическая характеристика условий формирования чембакчинских отложений по энтомологическим данным.

Согласно энтомологическим данным, полученным из чембакчинских слоев, можно предполагать, что данный период времени отличался четко выраженной динамикой климатических условий. Об этом говорит тот факт, что энтомокомплексы, взятые из разных частей разреза (и в разное время) из этих отложений, представляют различные климатические условия — от арктических до субарктических и, возможно, даже северобореальных. Так, видовой состав насекомых, найденных в местонахождении 12, позволяет реконструировать ландшафты типа современных типичных тундр, на что указывал С.В.Киселев [1988]. То же относится и к местонахождению 10 из верхней части чембакчинских слоев, энтомокомплекс которой отнесен к тому же типу (табл.16). Иной тип ландшафтно-климатических условий представляют тафоценозы проб, представляющих местонахождения 7, 8, 9 и 11. Найденные здесь насекомые обитали в условиях относительно теплого климата, напоминавшего, скорее всего ландшафтно-климатическую обстановку современных лесотундр или даже северотаежных лесов (табл.12). То есть, в Нижнем Прииртышье чембакчинский период мог характеризоваться, как минимум, двумя фазами — холодной (арктической) и более теплой (субарктической).

Подобное предположение подтверждается сравнением с динамикой видового состава насекомых из местонахождения Кульеган-2251, расположенного в Среднем Приобье (среднее течение реки Кульеган, левого притока р. Оби). В пределах этого разреза было взято 16 проб (пронумерованных сверху вниз), подавляющее большинство которых отобрано из чембакчинских слоев. При обработке полученного материала было отмечено последовательное чередование бореальных лесных и субарктических лесотундровых и тундровых, а также арктических тундровых группировок жуков. Так, в верхней части этого местонахождения были отмечены только бореальные (*Tachyta nana*, *Eraphius rivularis*) и полизональные (*Pterostichus nigritya*) виды жесткокрылых; вниз по разрезу увеличивается число арктических форм вплоть до полного вытеснения представителей других групп. Затем бореальные жуки появляются вновь, а энтомокомплекс из нижней части разреза более всего соответствует группировкам насекомых современных южных (кустарничковых) тундр. Иными словами, динамика комплексов насекомых отражает наличие нескольких фаз при формировании чембакчинских слоев местонахождения Кульеган-2251 (снизу вверх): прохладной (субарктической), умеренно теплой (бореальной), холодной (арктической), вновь прохладной и умеренно теплой (рис. 8). Подобные выводы подтверждаются результатами спорово-пыльцевого анализа, сделанного для этих же образцов [Бородин и др., 1996].

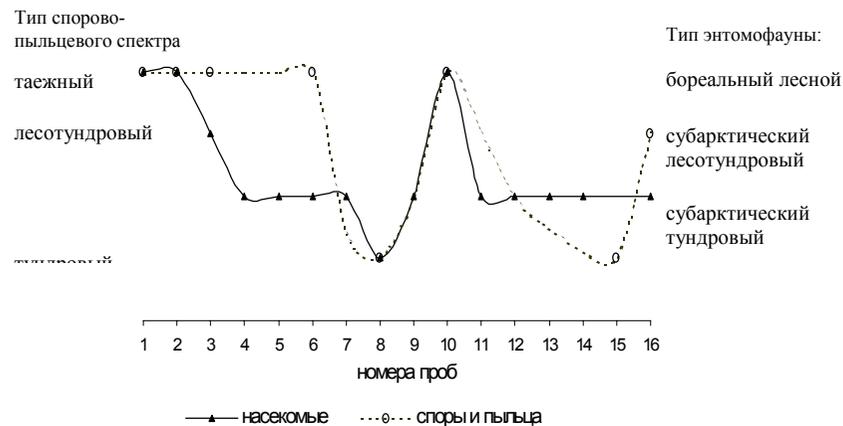


Рис. 14. Динамика ландшафтных зон, существовавших на месте разреза Кульеган-2251, реконструированная по энтомологическим и палинологическим данным.

Fig. 14. The dynamics of the landscape zones existed at the Kul'egan river valley (Kul'egan-2251 site) in the middle neopleistocene according to the paleoentomological and palynological data.

К чембакчинским слоям приурочен комплекс насекомых местонахождения Семейка, расположенного в Нижнем Прииртышье (материал взят Н.Г.Смирновым в 1982 году при отборе проб на палеотериологический анализ). Найденная здесь фауна насекомых отнесена к субарктическому тундровому типу, поскольку характеризуется наличием как гемиарктических и эварктических (*Pterostichus sublaevis*, *P. costatus*) видов, так и значительно числа аркто-бореальных форм при наличии отдельных бореальных компонентов (жужелицы *Amara brunnea*). Данный комплекс мог существовать в условиях, соответствовавших одной из прохладных (возможно, субарктических) фаз чембакчинского времени.

Наличие целого ряда климатических фаз при формировании чембакчинских слоев само по себе не является удивительным, если учитывать длительность их формирования. На основании термлюминисцентных датировок (Волкова и др., 2002) время формирования чембакчинских слоев определяется в интервале 390–290 тысяч лет, то есть, около 70 тыс. лет. Естественно, что подобный интервал мог включать в себя как холодные, так и теплые фазы, что и находило отражение в изменении видового состава насекомых, расположенных в разных точках, но в пределах относительно небольшого широтного отрезка (от 60°00' до 60°20' с.ш.).

Одной из интересных особенностей энтомокомплексов, представляющих чембакчинские слои, является присутствие ряда экзотических для Западной Сибири видов. В первую очередь, это жужелица *Pterostichus mirus*, населяющая южнотаежные леса Прибайкалья и Забайкалья (рис. 12). Находка данного вида в среднеплейстоценовых отложениях Чембакчинского яра указывает на его более широкий ареал в изучаемый период четвертичной эпохи, причем *P. mirus* найден в составе субарктического лесотундрового комплекса жуков, что несколько противоречит его современным экологическим требованиям. Следует отметить, что находка данной жужелицы на территории Западной Сибири и Зауралья не единична. Хорошо сохранившееся надкрылье этого же вида ранее было найдено в местонахождении Никитино в Среднем Зауралье в отложениях конца каргинского мегаэстадиала [Стефановский и др., 2002]. Вполне вероятно, что *P. mirus* не является чисто таежным видом и в прошлом его широкое расселение на территории Северной Евразии могло быть связано с периодами существования резко континентального климата. Другой интересной находкой является жужелица рода *Curtonotus*, морфологически (по строению переднеспинки) более близкая к горным представителям данного таксона, нежели к равнинным формам (*C. alpinus*, *C. torridus* и др.). Подобные факты позволяют несколько иначе оценивать характер эндемизма отдельных узко локализованных видов жуков, в том числе связанных с горными сообществами. Можно предположить, что, по крайней мере, *P. mirus* является реликтом четвертичной эпохи, имевшим в отдельные периоды плейстоцена более широкий ареал по сравнению с его современной областью распространения.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЛЕКСОВ НАСЕКОМЫХ, ПРЕДСТАВЛЯЮЩИХ РАЗЛИЧНЫЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ГОРИЗОНТЫ

Приведенные в данной работе энтомологические данные охватывают два периода плейстоценовой истории изучаемого региона. Первый соотносится с окончанием раннепалеоценового оледенения раннего плейстоцена, второй — с тобольским межледниковьем среднего плейстоцена. Большинство рассмотренных комплексов насекомых отражают два типа природных условий, определенных в соответствии с современной природной зональностью — арктического и субарктического (табл. 16). Комплексы жуков из отложений семейкинской свиты близки между собой по видовому составу и соотносятся с современными энтомокомплексами различных зональных (плакорных) и азональных (главным образом пойменных, пойменно-луговых) ландшафтов в пределах одной лесотундровой зоны. Различия касаются в основном степени развитости пойменных ландшафтов, что определяет содержание соответствующих видов в разных пробах из отложений семейкинского времени. Группировка насекомых, взятая из базальной части семейкинской свиты, в общих чертах соответствует остальным комплексам этого времени, различия затрагивают лишь большую представленность в данной пробе арктических и аркто-бореальных компонентов, связанных с плакорными сообществами. Можно предполагать, что в тот период, когда формировались семейкинские слои, на данной территории не было резких смен ландшафтно-климатической обстановки или они не нашли изменения в составе комплексов насекомых. При этом климат, существовавший в то время на изучаемой территории, был более холодным по сравнению с современным (среднеиюльские температуры на 4–5°C ниже современных). Несколько иные природные условия могут быть реконструированы на основании анализа комплекса насекомых из верхней части отложений семейкинской свиты (торф, подстилающий чембакчинские слои). Найденные здесь виды более характерны для современной бореальной зоны (жужелицы *Epauius rivularis* и др.).

Отложения чембакчинского времени, соотносимые с тобольским межледниковьем, напротив, позволяют реконструировать существование на территории современного Чембакчинского яра нескольких типов ландшафтно-климатических условий, соответствующих двум основным фазам данного времени — арктической (холодной) и субарктической (умеренно холодной). В отложениях, вскрытых в пределах данного местонахождения, представлены фауны, отражающие обе фазы, тогда как в соответствующих отложениях из других районов Западной Сибири, выделяются еще и бореальные комплексы жуков, позволяющие говорить о наличии умеренно теплой (бореальной) фазы в пределах этого периода среднего плейстоцена. Вполне вероятно, что существование этой стадии чембакчинского времени просто не отражено в составе найденных фаун жуков из соответствующих отложений Чембакчинского яра.

Энтомокомплексы из отложений талагайкинской, семейкинской и чембакчинских свит изучаемого местонахождения объединяет только одно — все они позволяют реконструировать условия более холодного по сравнению с современным климата: значения среднеиюльских температур колеблются от 4–5°C до 6–7°C ниже современных.

Таблица 12. Характеристика элементов экзоскелета насекомых, найденных в местонахождениях Чембакчинского яра.

Table 12. The proportion of the fragments of insect exoskeleton found at the sites from Tchembektchino ravine.

Номер местонахождения	Количество изученных фрагментов								Число особей	
	Общее	Головных капсул	Переднеспинок			Надкрыльев				Прочих
			л-п	л	п	л	п	обл		
1	134	25	17	1	1	44	42	2	2	70
3	148	23	11	5	3	49	48	9		76
4	Образец 4-1	369	90	66	31	39	79	64		171
4	Образец 4-2	54	3	8	1	1	19	21	1	37
4	Образец 4-3	154	6	15	1		58	68	2	89
4	Образец 4-4	93	8	16	4	3	31	27	4	50
5		74	14	15	6	3	12	18	4	46
6		146	32	34	12	8	25	23	10	69
8	Образец 8-1	73	12	11	7	10	19	14		45
8	Образец 8-2	125	52	31	12	8	10	9	3	80
9	Образец 9-1	107	10	9	9	12	30	31	6	37
10		267	21	38	30	31	68	74	5	116
11		97	7	18	6	9	34	12	5	58
12		49	11	19			6	4	3	33

Таблица 13. Видовой состав насекомых из отложений талагайкинской (местонахождение 1) и семейкинской (местонахождения 3–5) свит Чембакчинского яра.

Table 13. Taxa list of insects found in the layers of talagaika (site 1) and semeika (sites 3, 4, 5) suites from Tchembaktchino ravine.

Список таксонов	Номера местонаждений						5
	1	3	4				
			Обр. 4-1	Обр. 4-2	Обр. 4-3	Обр. 4-5	
<i>Сем. Carabidae</i>							
<i>Pelophila borealis</i> (Pk.)	5	1	13	2	9	1	
<i>Notiophilus aquaticus</i> (L.)	1		2				
<i>Notiophilus cf. aquaticus</i> (L.)		1				1	
<i>Notiophilus biguttatus</i> (F.)				1			
<i>Notiophilus</i> sp.	1	1					
<i>Blethisa catenaria</i> Brown	1						
<i>Blethisa multipunctata</i> (L.)	1						
<i>Dacheila polita</i> (Fald.)	12		1				1
<i>Elaphrus riparius</i> (L.)b.	2	7	15	1	15	6	
<i>Elaphrus cupreus</i>							1

Продолжение таблицы 13

table 13

Список таксонов	Номера местонахождений						
	1	3	4				5
			Обр. 4-1	Обр. 4-2	Обр. 4-3	Обр. 4-5	
<i>Bembidion cf. varium</i> Ol.			1	1			
<i>Bembidion cf. assimile</i> Gyll.			1				
<i>Bembidion (?Eupetodromus)</i> sp.			1				
<i>Bembidion infuscatum</i> Dej.			1		4		
<i>Bembidion lunatum</i> Duft.					1		
<i>Bembidion grapei</i> Gyll.	1	8					
<i>Bembidion cf. umiatense</i> Lindr.			14				
<i>Bembidion (Ocydromus)</i> sp.	1	2		1		1	
<i>Bembidion</i> sp.	2		12	1		3	
<i>Dyschiriodes</i> sp.		1		1			
<i>Epaphius rivularis</i> (Gyll.)							2
<i>Patrobus assimilis</i> Chd.	2						
<i>Patrobus cf. assimilis</i> Chd.	1						
<i>Patrobus septentrionis</i> Dej.							1
<i>Pterostichus nigrita</i> F.							1
<i>Pterostichus diligens</i> Sturm.			2			1	
<i>Pterostichus brevicornis</i> (Kby)	5		1		2	3	
<i>Pterostichus cf. pinguedineus</i> Esch.							3
<i>Pterostichus (Cryobius)</i> sp.	1	2					
<i>Pterostichus</i> sp.			2		1		
<i>Sericoda quadripunctatum</i> (De Geer)						1	
<i>Agonum exaratum</i> (Mnnh.)			2		1		1
<i>Agonum fuliginosum</i> (Pz.)	2				1		
<i>Agonum cf. dolens</i> (C.R.Sahlb.)			1				
<i>Agonum cf. gracile</i> (Sturm)			3		1		
<i>Agonum</i> sp.	1		3	1		2	1
<i>Amara brunnea</i> (Gyll.)					1		
<i>Amara cf. brunnea</i> (Gyll.)			1				
<i>Amara interstitialis</i> Dej.			15	1	18	4	
<i>Amara erratica</i> (Duft.)			10		5	5	3
<i>Amara cf. erratica</i> (Duft.)		2					
<i>Amara</i> (s.str.) sp.			1				
<i>Amara</i> sp.		6	6	1	1	4	
<i>Curtonotus alpinus</i> (Pk.)	1		3	1	4		
<i>Curtonotus cf. alpinus</i> (Pk.)			1				
<i>Curtonotus torridus</i> (Ill.)	2				3		1
<i>Curtonotus cf. torridus</i> (Ill.)		3	4				
<i>Curtonotus</i> sp.			4			2	
<i>Cymindis</i> sp.			1				
<i>Carabidae</i> indet.						1	
Сем. Gyrinidae							
<i>Gyrinus</i> sp.		1	1		1		

Продолжение таблицы 13

table 13

Список таксонов	Номера местонахождений						
	1	3	4				5
			Обр. 4-1	Обр. 4-2	Обр. 4-3	Обр. 4-5	
Сем. Dytiscidae							
<i>Agabus cf. serricornis</i> Pk.		2			1		
<i>Agabus</i> sp.	4		6		2	5	2
<i>Hydroporus</i> sp.							1
<i>Dytiscidae</i> indet.	2						1
Сем. Hydrophilidae							
<i>Helophorus</i> sp.			2	1			2
<i>Hydrobius fuscipes</i> L.	1		1	1	2		1
<i>Anacaena</i> sp.							1
<i>Ceryon</i> sp.		4	2	1			1
<i>Hydrophilidae</i> indet.							1
Сем. Catopidae							
<i>Catops</i> sp.		1		1			
Сем. Silphidae							
<i>Thanatophilus</i> sp.	1	1	2				1
? <i>Thanatophilus</i> sp.	1						
<i>Aclypaea opaca</i> L.			1		2		
Сем. Liodidae							
<i>Agathidium</i> sp.	1						
Сем. Staphylinidae							
<i>Olophrum</i> sp.		1	1	1	1	2	5
<i>Omaliinae</i> indet.	6		1	1			
<i>Stenus</i> sp.			1	1			1
<i>Ocyopus</i> sp.				1			
<i>Tachinus</i> sp.	5	3		1			
<i>Lathrobium</i> sp.							2
<i>Oxythelinae</i> indet.			1				
<i>Staphylinidae</i> indet.				3			
Сем. Scarabaeidae							
<i>Scarabaeidae</i> indet.			1				
Сем. Anobiidae							
<i>Caenocara bovistae</i> Hoffm.		1					
Сем. Coccinellidae							
<i>Coccinella hieroglyphica</i> L.			1				
<i>Coccinella</i> sp.							1
Сем. Byrrhidae							
<i>Byrrhus pilula</i> L.		1	2				
<i>Simplocaria</i> sp.	3	9	19	7	2	3	
<i>Morychus</i> sp.		7	3		2	1	3
Сем. Bostrychidae							
<i>Stephanopachys</i> sp.			1				
Сем. Chrysomelidae							

Продолжение таблицы 13

table 13

Список таксонов	Номера местонахождений						5
	1	3	4				
			Обр. 4-1	Обр. 4-2	Обр. 4-3	Обр. 4-5	
<i>Plateumaris cf. sericea</i> L.							1
? <i>Plateumaris</i> sp.							1
<i>Prasocuris phellandrii</i> L.				1			
<i>Plagioderia versicolora</i> Laich.				1	3		
<i>Phaedon</i> sp.			1			1	
<i>Phratora</i> sp.			1				
<i>Chrysomelidae</i> indet.	1						
Сем. <i>Eirrhinidae</i>							
<i>Tournotaris bimaculatus</i> (F.)		8	3	1	2	1	1
<i>Notaris aethiops</i> F.		1				1	1
Сем. <i>Curculionidae</i>							
<i>Otiorhynchus</i> sp.		1					
<i>Hypera</i> sp.					1		
<i>Bagous</i> sp.	1			1	1		1
<i>Rhynchaenus</i> sp.	1						
<i>Curculionidae</i> indet.	1				1		
Сем. <i>Brentidae</i>							
<i>Betulapion simile</i> (Kby)		1					
<i>Coleoptera</i> indet.			1	2			3
<i>Hymenoptera</i> sp.							1
<i>Lepidoptera</i> indet.							1
Всего особей	70	76	171	37	89	50	46
Всего остатков	134	148	369	54	154	93	74

Таблица 14. Биотопическая приуроченность видов насекомых, представляющих население напочвенного яруса (не связанных с лесной подстилкой)

Table 14. Habitat requirements of gerpetobiont species (without inhabitants of forest litter)

Номера местонахождений	3	4		
		Обр. 4-1	Обр. 4-3	Обр. 4-5
2 группа - герпетобионты гигрофилы				
обитатели приводных биотопов	61.1%	52.2%	57.1%	55.6%
обитатели заболоченных луговин	27.8%	44.6%	40.0%	33.3%
обитатели моховой дернины	11.1%	3.3%	2.9%	11.1%
общее число особей	36	92	35	18
3 группа – герпетобионты мезофилы				
луга	8.3%	50.0%	60.5%	47.6%
открытые участки	37.5%	8.6%	5.3%	9.5%
эврибионты	54.2%	41.1%	34.2%	42.9%
общее число особей	24	58	38	21

* — в таблицу не включены данные по 2 образцу местонахождения 4 вследствие малочисленности найденных там фрагментов

Таблица 15. Видовой состав насекомых из отложений чембакчинской свиты

Table 15. Taxa list of insects found in the layers of tchembaktchino suite from Tchembaktchino ravine.

Список таксонов	Номера местонахождений						
	6	8		9	10	11	12
		Обр. 8-1	Обр. 8-2	Обр. 9-1			
Сем. <i>Carabidae</i>							
<i>Carabus</i> sp.			1				
<i>Nebria nivalis</i> (Payk.)						1	
<i>Pelophila borealis</i> (Payk.)	1		2	2	1	1	
<i>Notiophilus cf. biguttatus</i> (F.)				1			
<i>Notiophilus cf. aquaticus</i> (L.)			1			3	
<i>Notiophilus</i> sp.		1	1				
<i>Blethisa catenaria</i> Brown			1		2		1
<i>Blethisa multipunctata</i> (L.)	2		1				
<i>Diacheila arctica</i> (Gyll.)					7	1	
<i>Diacheila polita</i> (Fald.)	2		2		5	1	1
<i>Elaphrus riparius</i> (L.)	1	1	1	1		1	
<i>Dyschiriodes</i> sp.				1			
<i>Epaphius rivularis</i> (Gyll.)						1	
<i>Lorocera pilicornis</i> (F.)						1	
<i>Bembidion grapei</i> Gyll.		1			7		
<i>Bembidion cf. varium</i> (Ol.)				1			
<i>Bembidion</i> sp.		1		1	3	1	1
<i>Bembidion (Ocydromus)</i> sp.				1	1		
<i>Patrobus assimilis</i> Chd.	1		1			2	
<i>Patrobus</i> sp.							1
<i>Pterostichus cf. maurusiacus</i> Mnnh.							1
<i>Pterostichus haematopus</i> (Dej.)	1					1	
<i>Pterostichus costatus</i> Men.	1				2		2
<i>Pterostichus tundrae</i> (Tsch.)							1
<i>Pterostichus sublaevis</i> J.Sahlb.					2	2	
<i>Pterostichus vermiculosus</i> Men.	1				2		2
<i>Pterostichus mirus</i> Tshitsch.	1						
<i>Pterostichus diligens</i> (Sturm.)			1			1	
<i>Pterostichus brevicornis</i> (Kby.)			1		1		
<i>Pterostichus cf. brevicornis</i> (Kby.)	3	1					
<i>Pterostichus cf. ventricosus</i>	1						
<i>Pterostichus cf. pinguedineus</i> Esch.	14	2	2		19	6	2
<i>Pterostichus cf. middendorffi</i> (J.Sahlb.)						1	
<i>Pterostichus (Cryobius)</i> sp.		2					8

Продолжение таблицы 15

table 15

Список таксонов	Номера местонахождений						
	6	8		9	10	11	12
		Обр. 8-1	Обр. 8-2				
<i>Pterostichus (Pterophilus) sp.</i>			1				
<i>Pterostichus sp.</i>	2	1			1		
<i>Agonum ericeti (Pz.)</i>					1		
<i>Agonum sp.</i>	1			1			
<i>Amara brunnea (Gyll.)</i>					1		
<i>Amara intersitalis Dej.</i>	5			1			
<i>Amara sp.</i>		1		1			
<i>Curtonotus alpinus (Pk.)</i>	6	3		1	3		1
<i>Curtonotus cf. alpinus (Pk.)</i>	1						
<i>Curtonotus torridus (Ill.)</i>	4				1		
<i>Curtonotus sp.A</i>			2				
<i>Curtonotus sp.</i>					1		
<i>Carabidae indet.</i>		1			2	2	
<i>Сем. Dytiscidae</i>							
<i>Ilybius ater Ill.</i>	1						
<i>Agabus sp.A</i>					1		
<i>Agabus sp.</i>			1		4	2	1
? <i>Colymbetes sp.</i>							1
<i>Hydroporus sp.</i>					2		
<i>Сем. Gyrinidae</i>							
<i>Gyrinus sp.</i>			1				
<i>Сем. Hydrophilidae</i>							
<i>Helophorus sp.</i>				1	2	4	
? <i>Helophorus sp</i>					4		
<i>Cercyon sp.</i>	2	1		1	2		1
<i>Hydrobius fuscipes L.</i>	2	1	1	1		1	1
<i>Сем. Catopidae</i>							
<i>Catops sp.</i>				1			
<i>Сем. Silphidae</i>							
<i>Aclypaea opaca (L.)</i>	1					3	
<i>Thanatophilus sp.</i>			1				
<i>Сем. Liodidae</i>							
<i>Liodes sp.</i>	1						
<i>Сем. Staphylinidae</i>							
<i>Otophrum sp.</i>				1			
<i>Omalinae indet.</i>		2		1	16	1	
<i>Tachinus cf. arcticus Maekl.</i>					11	3	
<i>Tachinus sp.</i>		2		1	1		
<i>Ocyrus sp.</i>		1		1			
<i>Stenus sp.</i>				1			
<i>Aleocharinae indet.</i>						1	
<i>Staphylinidae indet.</i>				3	2		

Продолжение таблицы 15

table 15

Список таксонов	Номера местонахождений						
	6	8		9	10	11	12
		Обр. 8-1	Обр. 8-2				
<i>Сем. Scarabaeidae</i>							
<i>Aegialia sabuleti (Pk.)</i>		1					
<i>Aphodius cf. distinctus Müll.</i>		1					
<i>Aphodius sp.</i>						2	
<i>Сем. Scaphidiidae</i>							
<i>Scaphisoma sp.</i>		1					
<i>Сем. Byrrhidae</i>							
<i>Byrrhus sp.</i>		1				2	
<i>Morychus sp.</i>			1		1		1
<i>Simplocaria sp.</i>		1		7		4	1
<i>Сем. Anobiidae</i>							
<i>Caenocara bovistae Hoffm.</i>						1	
<i>Сем. Chrysomelidae</i>							
<i>Donacia sp.</i>						1	
<i>Phratora sp.</i>					1		
<i>Plagiodera versicolora Laich.</i>				1			
<i>Prasocuris phellandrii L.</i>				1			
<i>Сем. Eirrhinidae</i>							
<i>Tournotaris bimaculatus F.</i>	7	12	19	1	5	3	2
<i>Notaris aethiops F.</i>	2	1	14				
<i>Сем. Curculionidae</i>							
<i>Otiorhynchus cf. politus Gyll.</i>	1						
<i>Otiorhynchus sp.</i>	1		1				
? <i>Otiorhynchus sp.</i>			1				
<i>Lepyrus cf. arcticus Pk.</i>	1		2				
<i>Lepyrus sp.</i>						1	
<i>Hypera cf. ornata (Cap.)</i>							1
<i>Hypera sp.</i>	1		2				
<i>Bagous sp.</i>				1		1	
<i>Pissodes sp.</i>						1	
? <i>Pissodes sp.</i>			1				
<i>Rhynchaenus sp.</i>					1	1	
<i>Curculionidae indet.</i>		3	1		1		
<i>Сем. Scolytidae</i>							
<i>Phtorophloeus spinulosus Rey.</i>		1					
<i>Coleoptera indet.</i>		1		2			
<i>Lepidoptera indet.</i>	1						
<i>Diptera indet.</i>	1		16				
Всего особей	69	45	80	37	116	58	30
Всего остатков	146	73	125	107	267	97	49

Таблица 16. Характеристика энтомокомплексов из местонахождений Чембакчинского яра

Table 16. The ecological features of insect complexes found in the Tchembaktchino ravine.

Номер местонахождения	Образец	Стратиграфическое положение	Тип фауны	Биотопическая характеристика
1		верхи талагайкинской свиты	субарктический тундровый	Заболоченные лугоподобные сообщества и открытые дренированные участки (аналогичные современным южным тундрам), примыкавшие к берегу водоема.
3		семейкинская свита	субарктический пойменный	Пойменные луговые сообщества с развитой травянистой и кустарниковой растительностью, примыкавшие к берегу водоема типа старицы реки.
4	4-1		субарктический пойменный	То же, однако предполагается наличие отдельных деревьев
4	4-2		субарктический пойменный	Увлажненные биотопы типа берега старицы реки
4	4-3		субарктический пойменный	Пойменные луговые сообщества с развитой травянистой и кустарниковой растительностью, примыкавшие к берегу водоема типа старицы реки.
4	4-4		субарктический пойменный	То же
5			северобореальный пойменный	Заболоченные пойменные биотопы (пойменные луговины рядом с прибрежными участками)
6			субарктический лесотундровый	Плакорные участки, напоминавшие современные лесотундры и примыкавшие к берегу реки.
8	8-1	чембакчинская свита	субарктический лесотундровый	Околоводные осоковые луговины в пойме реки, соседствовавшие с берегом водоема, и открытыми участками типа современных лесотундр с элементами древесной растительности

Продолжение таблицы 16

table 16

Номер местонахождения	Образец	Стратиграфическое положение	Тип фауны	Биотопическая характеристика
8	8-2	чембакчинская свита	северобореальный пойменный	Увлажненные лугоподобные сообщества, примыкающие к берегу водоема (реки или ее старицы), а также дренируемые участки с элементами древесной растительности.
9	9-1		~ субарктический или северобореальный	Заболоченные луговины в пойме реки
10			Субарктический тундровый	Участки мохово-кустарниковых тундр, примыкавшие к берегу водоема
11			субарктический лесотундровый	Открытые участки, аналогичные современным лесотундрам (с включениями элементов древесной растительности), а также берега водоема типа старицы реки.
12			арктический тундровый	Сообщества типа современных мохово-лишайниковых тундр, соседствовавшие с берегом старицы реки.

6.3. ПТИЦЫ

В местонахождении Чембакчино 3, вместе со скелетом слона найдена кость белой куропатки (*Lagopus lagopus*).

В заполнении линзы (местонахождение Чембакчино 4) было найдено 2 кости птицы — ушастой или болотной совы (*Asio otus* или *A. flammeus*) и бекаса (*Gallinago gallinago*). Оба вида — обитатели открытых биотопов.

Кость совы до вида определить не удалось. Два вышеназванных вида заметно различаются по биотопической приуроченности. Ареал болотной совы занимает степную, лесную и тундровую зону, кроме арктических тундр. Но на всей этой территории она заселяет открытые ландшафты: луга, болота, вырубки, предпочитая влажные местообитания [Рябицев, 2001]. Ареал ушастой совы на север доходит только до северной тайги. Этот вид связан с древесной растительностью, но избегает сплошного леса и селится по опушкам, у полян, в перелесках. Оба вида являются перелетными и в данном районе бывают только в теплое

время года. В экологии обоих видов общим является то, что они не являются типичными лесными формами.

Белая куропатка в настоящее время наиболее многочисленна в субарктических тундрах и лесотундре. В ее спектре питания большую долю занимают почки и побеги кустарников, а в зимнее время они составляют 100% ее рациона [Рябицев, 2001]. Поэтому белая куропатка может обитать только в районах с хорошо развитой кустарниковой и кустарничковой растительностью — древо-видными и кустарничковыми ивами и березами.

Бекас является перелетной птицей и в Западной Сибири бывает в бесснежный период. Населяет разнообразные открытые болота; гнездится на сырых лугах, заросших осокой берегах рек и озер [Рябицев, 2001].

Таким образом, находки этих двух видов указывают на широкое распространение открытых ландшафтов с развитой кустарниково-кустарничковой растительностью.

6.4. РЫБЫ

Относительно немногочисленные остатки налима (*Lota lota*), щуки (*Exos lucius*), представителей семейства сиговых (Coregonidae) и карповых (Cyprinidae) найдены в заполнении линзы (местонахождение Чембакчино 4). Среди остатков доминируют позвонки; кости черепа и других отделов скелета немногочисленны.

Все виды — пресноводные, среди сиговых могут быть полупроходные формы. Ареалы щуки, налима, а также наиболее распространенных в Сибири видов сиговых (чир, муксун, пыжьян, ряпушка, пелядь, нельма) и карповых (карась, плотва, елец, язь) занимают бассейны всех рек Западной Сибири, впадающих в Северный Ледовитый океан [Аннотированный каталог..., 1998]. Почти все эти виды обитают как в реках, так и в озерах.

Таким образом, найденная фауна рыб типична для субарктических и северо-бореальных водоемов. К этому типу водоемов относится и водоем, в котором формировались отложения, содержащие изученные остатки, в том числе и остатки трогонтериевого слона.

Костные остатки птиц и рыб определены м.н.с. лаборатории исторической экологии Института экологии растений и животных УрО РАН А.Е.Некрасовым.

6.5. КРУПНЫЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ

Трогонтериевый слон *M.trogontherii* Pohl. является руководящей формой для тираспольского фаунистического комплекса Восточной Европы, впервые описанного М.В.Павловой [Павлова, 1925] под названием «фауна тираспольского гравия». В дальнейшем ареал тираспольского фаунистического комплекса был расширен на территорию бассейна Иртыша и Ишима [Громов, 1933, 1936, 1939], Казахстана [Бажанов, 1962; Кожамкулова, 1969], бассейна Оби [Вангенгейм, Зажигин, 1969], бассейна Лены [Вангенгейм, 1961], Вилюя [Алексеев, 1961] и устья Колымы [Шер, 1967, 1971]. На западе тираспольский комплекс сопоставляется с фаунами из Фойгштедта, Зюссенборна, возможно, из Мосбаха и Вер-

тешселлеша [Громов, 1972] и входит в биоценоз MNQ20 [Querin, 1990]. По современным представлениям тираспольский фаунистический комплекс характеризует одну из фаун нижнего неоплейстоцена [Унифицированная региональная схема..., 2000] в России, что соответствует среднему плейстоцену Западной Европы.

В настоящее время в составе тираспольского фаунистического комплекса описано значительное количество видов животных (моллюсков, остракод, млекопитающих), среди которых в числе руководящих форм крупных млекопитающих выделяются *M.trogontherii* (= *Archidiskodon wusti*), *Palaeoloxodon* ex gr. *namadicus*, *Equus* (*Allohippus*) aff. *sussenbornensis*, *Equus* (*Equus*) cf. *mosbachensis*, *Bison shoetensacki*, *Praeovibos*, *Alces latifrons* (*Cervalces latifrons*).

В Западной Сибири находки тираспольской фауны немногочисленны и, как правило, приурочены к южным и юго-восточным районам [Алексеева, 1980; Фофонова, 2001].

Находки раннеантропогенных крупных млекопитающих Западной Сибири в бассейне низовьев Иртыша и среднего течения Оби единичны и связаны с нижней частью тобольской свиты (рис. 3). Из нее происходят остатки *Cervalces latifrons*, *Archidiskodon wusti* (= *Mammuthus trogontherii* Pohl. по современным данным), ?*Palaeoloxodon* ex gr. *namadicus*, *Praeovibos* sp. [Вангенгейм, Зажигин, 1972; Вангенгейм, Шер, 1972; Мотузко А.Н., 1975]. В последние годы в низовьях р. Иртыш на участке от г. Тобольска до г. Ханты-Мансийска были обнаружены остатки *Mammuthus trogontherii* Pohl., *Praeovibos priscus*, *Cervalces latifrons*, *Bison* cf. *suchovi* [Бобковская, 2003].

Все вышеперечисленные виды являются типичными представителями вяткинского фаунистического комплекса — западносибирского аналога тираспольской фауны Восточной Европы. В раннем плейстоцене четко различаются две палеозоогеографические подобласти — Европейско-Сибирская и Центрально-азиатская. В пределах Европейско-Сибирской подобласти имеются некоторые различия в составе фаун крупных регионов, которые рассматриваются как провинциальные. Так, для Западной Сибири характерны следующие особенности фаунистического состава [Вангенгейм, 1977]:

1) Отсутствие остатков *Praemegaceras*, *Praedama*, *Capreolus*, типичных для европейских фаун.

2) Имеются немногочисленные остатки *Praeovibos*.

Mammuthus trogontherii Pohl. и *Cervalces latifrons* Johns. являются интразональными представителями тираспольской фауны, *Bison* cf. *suchovi* Alexeeva, 1977 описан по единичным находкам в составе фаун раннего антропогена Восточной Европы [Алексеева, 1977]. Присутствие *Praeovibos* в Западной Сибири ранее было зафиксировано по одной неопределимой до вида находке на среднем Иртыше [Вангенгейм, Шер, 1972]. В целом р. *Praeovibos* представлен сравнительно немногочисленными находками из нижнеплейстоценовых отложений Средней Европы и Крайнего Северо-Востока Азии. Узкий временной интервал существования и огромный ареал, охватывающий всю северную часть Палеарктики, делают этот род особенно интересным для биостратиграфических корреляций [Шер, 1971].

В целом для тираспольской фауны северных районов Западной Сибири характерно почти полное отсутствие видов лесных биотопов (лось, благородный и гигантский олени); почти все остатки принадлежат обитателям открытых биотопов.

Находки остатков трогонтериевого слона на территории Западно-Сибирской низменности

Прежде чем перейти к рассмотрению находок *M.trogontherii* Pohl на севере Западно-Сибирской низменности, следует отметить, что полный перечень находок составить невозможно из-за трудностей систематики и того, как рассматривает объем рода *Mammuthus* специалист, проводивший определения (см. выше). Поскольку, как уже было указано, таксономический статус хозарского слона в настоящее время нуждается в уточнении, часть его находок (если рассматривать р.*Mammuthus* как включающий два вида — трогонтериевый и шерстистый мамонт) будет отнесена к *M.trogontherii* Pohl, а часть — к *M.primigenius* Blum. Для решения этого вопроса необходима ревизия всех остатков. Задача усложняется тем, что в литературе часто приводится только результат определения, без описания самих остатков, их промеров и места хранения. Ниже приводится только перечень находок, систематическая принадлежность которых не вызывает сомнений.

Ханты-Мансийский краеведческий музей [Косинцев, 1992]. Несколько находок (описание см. ниже), первоначально отнесенные к *Mammuthus primigenius*, по своим характеристикам являются более архаичными и соответствуют, скорее, *M.trogontherii chosaricus*. От Чембакчинского слона они отличаются частотой пластин (Чембакчино — 5.8, описываемые зубы — 7–7.5 пластин на 10 см). К сожалению, все эти находки не имеют точных географических и стратиграфических координат, хотя известно, что они происходят из этого же района. Как видно из описания, по наиболее «стабильным» видовым признакам (частота пластин на 100 мм и толщина эмали) группа очень однородна — практически у всех частота составляет 7–7.5 пластин на 100 мм при толщине эмали, варьирующей от 1.9 до 2.3 мм, что, возможно, отражает морфологическое своеобразие слонов данного региона (табл. 2; Приложение, рис. 2).

M.trogontherii chosaricus

N XM — 6212. Нижняя челюсть (mandibula)

Левая ветвь с восходящей ветвью, обломанной выше массетерной ямки, функционирующим МЗ; сохранились также симфиз и передняя часть нижнего края правой ветви. У левой ветви нижний край ровный. Альвеолярный край на протяжении задней трети зуба ровный, затем поднимается кпереди. Передний край альвеолы обломан. По середине лингвальной стенки, чуть наискосок сверху вниз к переднему концу идет хорошо выраженный валикообразный гребень. На буккальной стороне 3 f.mentale: первое, очень крупное, расположено под вторым корнем МЗ и идет отвесно вниз в тело челюсти; второе, очень маленькое, лежит чуть впереди первого корня МЗ; третье средних размеров, находится чуть ниже верхней поверхности симфиза. На лингвальной стороне одно for.mentale — овальное, лежит немного выше верхней поверхности симфиза. Начало st.mentalis, у альвеолы МЗ обломано, сверху он имеет форму острого гребня; на

уровне первого приобретает валикообразную форму. St.mentalis не имеют продолжения на верхней поверхности подбородочного отростка, а в виде валиков опускаются на его боковые поверхности и доходят до его середины. Подбородочный отросток крупный, овальный в основании, идет вперед и чуть вниз; верхняя поверхность покрыта хорошо выраженной шероховатостью; торцевая поверхность овальная. Размеры отростка: длина, ширина и высота 59.0; 36.0 и 65.0 мм соответственно; ширина и высота его конца — 32.5 и 38.0 мм. На сохранившейся части восходящей ветви расположена хорошо выраженная массетерная ямка.

Размеры нижней челюсти: высота ветви посередине — 163 мм; то же у переднего края МЗ — са 250 мм; толщина ветви посередине — 154 мм; расстояние от переднего края альвеолы МЗ до подбородочного отростка — са 285 мм; длина и толщина симфиза 155 и 102 мм.

МЗ: в передней части обломаны 1–2 пластины; в задней части зуба также обломано несколько нестертых пластин, поэтому общее их количество установить невозможно. Так как зуб находится в альвеоле, все промеры взять невозможно. Эмаль слабоволнистая, стенки эмалевых петель параллельны друг другу; срединное расширение не выражено. Имеется талон (в передней части зуба). Длина сохранившейся части коронки — 244 мм, ширина — 98.0 мм, высота — са 119 мм. Число сохранившихся пластин — 17. Частота пластин на 100 мм — 7; средняя длина одной пластины — 14.58 мм; толщина эмали — 1.85 мм.

N XM — 942/648. Нижняя челюсть (mandibula).

Сохранились правая и левая горизонтальные ветви, в правой ветви сохранился функционирующий МЗ; обломаны подбородочный отросток и восходящие ветви по задним краям альвеолы. Строение обеих ветвей одинаково: нижний край выпуклый, альвеолярный край ровный и резко поднимается впереди.

Левая ветвь имеет с буккальной стороны 4 for.mentale, расположенных в ряд вдоль st.mentalis: верхнее, крупное, восьмеркообразное от слияния двух отверстий, лежит на уровне переднего корня МЗ; второе лежит ниже; третье лежит еще ниже, немного выше верхней поверхности симфиза и соединяется с отверстием на лингвальной стороне; четвертое находится немного ниже верхней поверхности симфиза. Отверстия 2–4 примерно одного размера. На лингвальной стороне одно двойное for.mentale, лежащее немного выше верхней поверхности симфиза; верхнее из них соединяется с отверстием на буккальной стороне, а нижнее ведет в челюстной канал. Правая ветвь имеет с буккальной стороны 5 for.mentale: два верхних лежат вдоль альвеолярного края, одно перед, второе за первым корнем МЗ; третье отверстие лежит под вторым; четвертое и пятое лежат ниже, вдоль st.mentalis, симметрично третьему и четвертому отверстиям левой ветви, четвертое соединяется с отверстием на лингвальной стороне. На лингвальной стороне одно крупное щелевидное for.mentale, симметричное лингвальному отверстию левой челюсти; в глубине оно раздваивается и одно соединяется с буккальным отверстием, а второе ведет в челюстной канал.

Челюстные гребни валикообразные, идут от передне-внутренних краев альвеолярного ряда и сходятся к основанию подбородочного отростка. Основание подбо-

родочного отростка узкое и высокое, а сам отросток, вероятно, был коротким и имел направление вперед. Высота и ширина основания отростка — 58 и 26 мм.

Размеры. Левая ветвь: высота посередине — 146 мм; толщина посередине — 154 мм; высота у переднего края альвеолы — 165 мм; длина альвеолы — 218 мм. Правая ветвь: высота посередине — 136 мм; высота у переднего края альвеолы — 168 мм; толщина посередине — 153 мм. Толщина симфиза — 80.5 мм; минимальное расстояние между передними краями ветвей над симфизом — 71 мм.

МЗ правый (molare 3 dex).

Фрагмент коронки; передняя часть обломана, количество утраченных пластин установить невозможно; корни обломаны. Эмаль слабоволнистая; на слабо стертых пластинах хорошо заметно срединное расширение; по мере продвижения к передней части зуба оно сглаживается и эмалевые стенки пластин становятся параллельными.

Длина сохранившейся части коронки — 246.0 мм; высота — 91.1; ширина — 82.3 мм. Число пластин — 17, в том числе 13 затронуто стиранием; частота пластин на 100 мм — 7.5; средняя длина одной пластины — 14.0 мм; толщина эмали — 2.3 мм.

N ХМ — 6213. Нижняя челюсть (mandibula).

Правая и левая ветви с функционирующим МЗ; подбородочный отросток обломан. У левой ветви обломаны: лингвальная стенка на горизонтальной части и передний край альвеолы; на восходящей части — сочленовный отросток и задний край. У правой ветви сохранилась буккальная стенка и средняя часть восходящей ветви подвечного и сочленовного отростков. Левая ветвь имеет ровный нижний край; альвеолярный край в задней половине ровный, впереди начинает постепенно подниматься, массивная ямка выражена слабо, с крупными питательными отверстиями на дне. Передний край восходящей ветви валикообразный, немного отогнут наружу; *pr.sogonoideus* низкий, приотстранный, его внутренняя поверхность хорошо скульптурирована. Частично сохранилось одно *for.mentale* на буккальной стороне: оно очень крупное, расположено впереди переднего корня МЗ; отверстие идет с внешней поверхности вертикально вниз и соединяется с челюстным каналом. Правая ветвь имеет лучше выраженную массивную ямку, чем на левой ветви; передний край восходящей ветви валикообразный, немного отогнут наружу; *fossa pterigoidea* глубокая, с хорошо скульптурированным дном; внутренняя поверхность *pr.sogonoideus* хорошо скульптурирована. Нижнечелюстное отверстие округлое, имеет размеры 26*26 мм; в передней части слегка прикрыто сверху гребнем-шторкой. Между *fossa pterigoidea* и *fossa mandibulae* проходит валикообразный гребень, который идет вдоль восходящей ветви и доходит, но уже в виде резко выраженного гребня, до альвеолярного края. На сохранившейся части заднего края восходящей ветви по краю угла нижней челюсти идет хорошо выраженный узкий гребень, загнутый внутрь.

Подбородочный отросток в основании узкий, вероятно, был коротким и направлен вперед. *Crista mentalis* в виде хорошо выраженных гребней спускаются на подбородочный отросток и тянутся по его краям, образуя посреди верхней поверхности желоб.

Размеры. Левая ветвь: высота тела посередине — 146 мм; толщина — 123 мм. Высота и ширина основания подбородочного отростка 44 и 23 мм соответственно. Толщина симфиза — 65 мм.

МЗ правый (molare dex.). Коронка зуба целая, корни обломаны; зуб можно вынуть из челюсти.

Эмаль слабоволнистая, практически на всех пластинах хорошо выражено срединное расширение. Длина коронки 223 мм, высота 83.7 мм, ширина 82.9 мм. Число пластин — 17, в том числе стерто 16, 1–2 пластины исчезли в процессе стирания. Частота пластин на 100 мм — 7–7.5, средняя длина одной пластины — 13.8 мм, толщина эмали — 1.93 мм.

МЗ левый (molare sin.) В передней части обломаны 1–2 пластины. Длина сохранившейся части коронки — 208 мм; ширина — 83.0 мм; высота 83.0. Число сохранившихся пластин — 15, частота пластин на 100 мм — 7.5; средняя длина одной пластины — 14.0 мм; толщина эмали — 1.8 мм.

ХМ — 6214. Нижняя челюсть (mandibula).

Правая и левая горизонтальные ветви с функционирующими МЗ; восходящие ветви обломаны по заднему краю альвеол, горизонтальные ветви разломлены по симфизу. У левой ветви обломлен передний край альвеолы и лингвальная стенка; у правой ветви обломаны верхняя часть *st.mentalis* и задняя часть лингвальной стенки. Общее строение обеих ветвей одинаково: нижний край ровный, в передней части полого поднимается вверх; *st.mentalis* валикообразный. Подбородочный отросток отсутствует.

Левая ветвь имеет на буккальной стороне 3 одинаковых по размерам *for.mentale*: два рядом, под первым корнем МЗ; третье лежит немного ниже уровня верхней поверхности симфиза. На лингвальной стороне одно *for.mentale* крупных размеров, расположено под первым корнем МЗ. Правая ветвь имеет на буккальной стороне 3 средних размеров и 2 мелких *for.mentale*: первое лежит за передним корнем МЗ, второе и третье (мелкие) под первым корнем МЗ; четвертое расположено немного выше, а пятое — немного ниже верхней поверхности симфиза. На лингвальной стороне одно овальное *for.mentale*, лежащее под первым корнем МЗ немного выше верхней поверхности симфиза.

Размеры. Левая ветвь: высота посередине — 120 мм; то же у переднего края альвеолы — са 142 мм. Правая ветвь: высота посередине — 128 мм; то же у переднего края альвеолы — 160 мм; толщина тела посередине — 114 мм; расстояние от переднего края альвеолы до подбородка — са 180 мм. Длина и толщина симфиза — 95.5 и 67 мм.

МЗ правый (molare dex.) Задняя часть зуба обломана, количество утраченных пластин определить сложно. Эмаль прямая, на слабо стертых пластинах — слабовыраженное срединное расширение; далее, по мере стирания жевательной поверхности, оно утрачивается и эмалевые стенки пластин становятся параллельными.

Длина сохранившейся части коронки — 232.8 мм; ширина — 95.7 мм; высота — 121.0 мм. Число сохранившихся пластин — 16 (все затронуты стиранием). Частота пластин на 100 мм — 7; средняя длина одной пластины — 14.3 мм; толщина эмали — 1.9 мм.

М3 левый (molare sin). Задняя часть зуба обломана. Длина сохранившейся части коронки — 215 мм; ширина — 92.0 мм, высота — 113.3 мм. Число сохранившихся пластин — 15; частота пластин на 100 мм — 7.7; средняя длина одной пластины — 13.7 мм; толщина эмали — 1.9 мм.

№ ХМ-5661. М3 правый (molare dex.).

Зуб целый. Эмаль слабоволнистая; на слабо стертых пластинах имеется хорошо заметное срединное расширение, исчезающее по мере стирания пластин.

Размеры: длина коронки — 388 мм; ширина — 96.0; высота — 145 мм. Общее число пластин — 25; частота пластин на 100 мм — 7–7.5; средняя длина пластины — 15.2 мм; толщина эмали — 1.95 мм.

№ ХМ- 6243.

М2 ? (molare 2 ?).

Фрагмент средней части коронки. Эмаль волнистая, на 10 мм длины приходится 3–4 складки глубиной 0.7–1 мм. Стенки пластин параллельны.

Размеры: длина — (61.5) мм; ширина — 85.6 мм; частота пластин на 5 см — 3.75; средняя длина одной пластины (измерена по 3 пластинам) — 15.6 мм; толщина эмали — 2.12 мм.

Тюменский краеведческий музей

№ П 13/4. М 2 верхний (molare 2). (Эстамп)

Местонахождение Горнофилинская гора (окр. пос. Горноправдинск).

Коронка неполная. Эмаль слабоволнистая, срединное расширение не выражено. Размеры: длина — (190.0) мм; ширина — 101, 0; высота — (131.0). Общее число пластин — 14, в том числе затронуто стиранием 11; частота пластин на 100 мм — 6.75; толщина эмали — 2.12 мм.

№ П 1/18. М 2 нижний (molare 2). (Эстамп).

Местонахождение Семейка.

Коронка неполная, часть пластин, исчезла в процессе стирания. Эмаль слабоволнистая, срединное расширение выражено отчетливо.

Размеры: длина — (227.0) мм; ширина — 78, 0; высота — (110.0). Общее число пластин — 14, в том числе затронуто стиранием 14; частота пластин на 100 мм — 6.0; толщина эмали — 2.06 мм.

Местонахождение Байчара (широтный отрезок р. Иртыш (от г.Тобольск до устья р.Тары)

М 3 верхний правый (molare 3 dex.).

Сохранилась только средняя часть коронки. Все пластины затронуты стиранием. Эмаль слабоскладчатая, размер складок до 5 мм. Присутствует слабо выраженное срединное расширение.

Размеры: длина — (162.0), ширина — (85.3), высота — (214.8), количество пластин — 11, длина пластины — 14.2, частота пластин на 10 см — 6.75, толщина эмали — 1.9 мм.

М 2–3? нижний (molare 2–3?).

Сохранился фрагмент средней части коронки с 7 пластинами. Эмаль без складок. Размеры: длина одной пластины — 13.4, частота пластин на 5 см — 4.0; толщина эмали — 2.02.

М1 нижний (molare 1).

Коронка целая, сильно стерта. Эмаль толстая, без складок. Размеры: Длина одной пластины — 12.4; количество пластин на 5 см — 4.0, толщина эмали — 2.1.

М 2 (?) нижний (molare 2?).

Коронка сильно стерта, задняя часть обломана, цемент на боковых стенках выкрошен. Ширина самих пластин значительно меньше, чем межпластинные промежутки. Имеется небольшое, но отчетливое срединное расширение. Эмаль тонкая, слабоскладчатая, большей частью — выкрошенная.

Размеры: длина (-174-); ширина (82); частота пластин на 100 мм — 5; средняя длина одной пластины (измерена по 5 пластинам) — 20.3; толщина эмали — (1.2).

6.6. МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ

Группа *мелких млекопитающих* не является таксономической и выделяется, как правило, по размерным характеристикам животного. Наиболее часто под мелкими млекопитающими понимают грызунов, насекомыхных, рукокрылых, птиц и мелких куньих. В этом случае группа мелких млекопитающих оказывается достаточно разнородной не только в таксономическом отношении, но и с точки зрения биологии входящих в нее животных. В то же время выделение животных мелкого размерного класса в отдельную группу представляется достаточно естественным, если рассматривать их, например, в качестве пищевого ресурса для хищников — птиц и млекопитающих. Выделение группы мелких млекопитающих на основании размеров имеет место и при изучении ископаемых териофаун. В этом случае оправданность выделения такой группы связана с зависимостью размеров костных остатков и формированием их захоронений в отложениях водоемов. В данном случае под мелкими млекопитающими мы понимаем животных мелкого размерного класса, остатки которых в природе могут быть обнаружены совместно — в погадках птиц, экскрементах млекопитающих, в естественных ловушках — местах постоянной гибели животных и др. [Andrews, 1990]. Костные остатки мелких млекопитающих отличаются от костей животных более крупных размерных классов наилучшей сохранностью во всех типах ориктоценозов.

Наиболее перспективны для таксономической идентификации остатков мелкие и прочные элементы скелета, каковыми являются зубы. Формируясь в результате прогрессирующего приспособления к определенному типу питания, зубная система приобретает специфические черты, проявляющиеся в большей или меньшей мере в зависимости от сходства или различия объектов питания с одной стороны и степени родства с другой. Изменения зубной системы в процессе эволюции имеют адаптивное значение, то есть приспособленность к определенному пищевому объекту (способу его добывания и измельчения) влечет за собой формирование определенных морфологических особенностей, которые проявляются на всех уровнях таксономической иерархии, в отдельных случаях даже до уровня подвидов. Это обуславливает перспективность использования морфологических особенностей зубной системы для таксономической идентифи-

кации млекопитающих. В результате анализа морфологических особенностей зубной системы мелких млекопитающих с точки зрения их пригодности для таксономической идентификации мы рассматриваем следующие признаки:

1. Число зубов различных категорий.

2. Положение зубов в челюсти (расположение зубов относительно друг друга, средней линии зубного ряда, оси зуба, а также расстояния между зубами).

3. Морфология зубов

А. Особенности строения передних зубов, обеспечивающих добывание пищевого объекта

Б. Особенности щечных зубов, обеспечивающих измельчение пищи внутри ротовой полости.

4. Размеры зубов.

Наиболее перспективная группа для решения биостратиграфических задач — полевки. В целом для подсемейства характерны призматические коренные зубы. Для более детальной диагностики используют такие показатели как наличие или отсутствие корней, количество призм и конфигурация жевательной поверхности, толщина эмали на дентиновых призмах, ее тонкая структура и выраженность перерывов в эмали (дентиновые траки) на выходящих углах призм.

Попадание костей мелких млекопитающих в аллювиальные и озерные отложения обусловлено сносом остатков добычи хищников, погадок птиц, фекалий млекопитающих с берегов в водоемы. Попадая в воду, погадки и фекалии размокают, а кости, находящиеся в них сортируются водным потоком по удельному весу и размерам. Как правило, остатки костей мелких млекопитающих аккумулируются в «мусорных старичных» отложениях, дельтовых участках небольших рек и ручьев, впадающих в озера. Поисковыми критериями нахождения костей мелких млекопитающих могут служить линзы косослоистых песков разнородных с глинистым гравием (глинистыми окатышами) и макроостатками растений.

Необходимо учитывать и другой, вторичный источник попадания костей мелких млекопитающих в отложения в результате размыва более древних толщ. В этом случае анализ окрашенности костей, степени их окатанности и раздробленности позволяет разделить более древние переотложенные экzemпляры и синхронные времени формирования отложений. Без учета однородности выборки можно прийти к неверным заключениям по относительной датировке отложений и получить искаженные представления о составе и структуре фауны. В последнем случае кроме оценки возрастной однородности необходимо учитывать то, что соотношение видов в первичных тафоценозах зависит от избирательности отлова хищниками своей добычи. В основном в рационе хищных млекопитающих и птиц представлены виды, обитающие на открытых пространствах (луг, плакорные тундры, открытые болота) и практически полностью отсутствуют виды, обитающие в зарослях кустарника и в лесу. Следовательно, неизбежно в тафоценозах (в сравнении с биоценозом) будет завышена доля видов открытых биотопов [Andrews, 1990, Бородин, 1997].

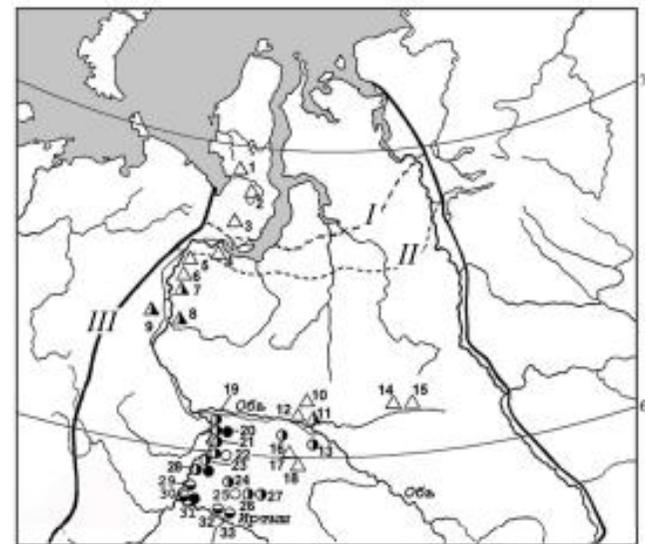


Рис. 15. Плейстоценовые местонахождения млекопитающих Севера Западно-Сибирской равнины.

Fig. 15. The Pleistocene sites of small and large mammal faunas of the north of the West-Siberian Plain.

1 — Нямую-Надо, 2 — Нгоюн, 3 — Лябтосе, 4 — Горноказымск, 5 — Пельях-Юган, 6 — 430 км, 430 км А, 7- Хошгорт, 8 — Казым-Мыс, 9 — Березово, 10 — Аганский Увал-1290/2, 11 — Кирьяс, 12 — Мега, 13 — Кульеган, 14 — Коляльки, 15 — Комсес-Еган, 16 — Большой Юган, 17 — Малый Юган III, 18 — Малый Юган II, 19 — Семейка, 20 — Чембакчино, 21 — Горноправдинск, 22 — Бобровка 1, Бобровка 2, 23 — Демьянское, 24 — Ярсино, 25 — Демьянка-остров, 26 — Шахматовка I, 27 — Шахматовка II, 28 — Кошелево 1, Кошелево 2, 29 — Надцы, 30 — Черная, 31 — Искер, 32 — Скородум, 33 — Романово. I — современная граница зоны тундры, II — современная северная граница тайги, III — Граница Западной Сибири. Мелкие млекопитающие: треугольные значки — местонахождения тундроподобных фаун, круглые значки — безаналоговые (перигляциальные) фауны; белое поле — поздний неоплейстоцен, вертикальное бело-черное поле — средний неоплейстоцен, черное поле — ранний неоплейстоцен, горизонтальное бело-черное поле — эоплейстоцен. Крупные млекопитающие встречены в местонахождениях 19, 20, 21.

Все известные на сегодня ископаемые фауны мелких млекопитающих (рис. 15) с севера Западной Сибири можно разделить на три группы [Borodin, 1996; Бородин, Косинцев, 2000]:

1. Тундроподобные фауны. Эти фауны представлены предковыми формами видов, типичных для современной тундровой зоны.
2. Фауны, не имеющие прямых аналогов среди современных зональных фаун. В настоящее время существует несколько названий для фаун этого типа:

смешанные, перигляциальные, дисгармоничные, безаналоговые, дисконформные [см. Borodin, 1996]. В их состав входили как тундровые, так и степные формы наряду с интразональными и некоторыми лесными видами. Далее мы будем их называть тундролесостепными или перигляциальными.

3. Фауны лесостепного и степного облика, в составе которых отсутствуют лемминги. Все известные в настоящее время местонахождения этой группы фаун находятся южнее 56° северной широты.

Местонахождения с фаунами первой группы расположены в северной части Западно-Сибирской равнины на территории современных тундровой и северной части среднетаежной зон (рис. 15). Условно ее южную границу можно провести по широтному течению Оби (Средняя Обь), примерно по 61° северной широты. В этих фаунах мелкие млекопитающие представлены только родом *Lepus* и полевыми родами *Lemmus*, *Dicrostonyx* и *Microtus* (*M. gregalis*, *M. middendorffii*). Другие виды плейстоценовых мелких млекопитающих для этой территории не известны [Смирнов, Большаков, Бородин, 1986]. Их отсутствие вряд ли случайно, так как общий объем материала достаточно велик (более 2500 коренных зубов) для выявления полного видового состава фаун. С севера на юг наблюдается уменьшение доли леммингов и увеличение доли серых полевок. Фауны из местонаждений этой группы отличаются по эволюционному уровню полевок *M. gregalis*, рода *Dicrostonyx* и по процентному соотношению видов, обусловленному ландшафтно-климатическим градиентом. Палеоботанические и палеозоологические данные также позволяют реконструировать условия их обитания, близкие к современным тундровым или лесотундровым.

Местонахождения второй группы фаун территориально приурочены к центральной части равнины и восточному склону Северного Урала примерно от 61° до 56° северной широты (рис. 15). Возрастной интервал, охватываемый материалом, гораздо более широк, чем у фаун первой группы — от верхнекочковского времени (Верхний виллафранк) до позднего неоплейстоцена [Смирнов, Большаков, Бородин, 1986].

В отличие от первой группы фаун они гораздо богаче по видовому составу. Общим для локальных фаун этой группы является совместное обитание степных (роды *Ochotona*, *Lagurus*, *Spermophilus*), тундровых и лесных элементов, среди которых можно назвать роды *Desmana*, *Sorex* (несколько видов), *Erinaceus*, полевок *Clethrionomys rutilus*, *Cl. rufocanus*, *Microtus agrestis* и некоторых других. Из интразональных форм следует назвать *M. oeconomus* и полевок рода *Arvicola*. Процент лесных форм может быть в отдельных случаях очень существенным. Наблюдается снижение доли леммингов с севера на юг и увеличение общего биоразнообразия фаун, а в обратном направлении — уменьшается доля степных элементов. Это наблюдается как в фаунах аллафайомисно-мимомисного уровня, так и в фаунах, где эволюционный уровень полевок практически сопоставим с современным. Фауны из местонаждений этой группы отличаются по эволюционному уровню полевок (от *D. meridionalis*, сопоставимого с *Praedicrostonyx antiquitatis*, до *D. guiljelmi*; от *Prolagurus praepannonicus* до *Lagurus cf. lagurus*; от рода *Allophajomis* до образования видов рода *Microtus*; от *Clethrionomys major* до *Cl. rufocanus*, etc).

Местонахождения третьей группы представлены степными фаунами и приурочены к территории южнее границы современной лесной и степной зон и не рассматриваются в настоящей работе. Возраст местонаждений от плиоцена до позднего неоплейстоцена [Borodin, 1996].

Особое значение для понимания процессов формирования и развития фаунистических сообществ, филиации отдельных таксонов и корреляции геологических событий разных регионов имеют данные из разновозрастных отложений из одной географической точки. В пределах Чембакчинского яра, территориально попадающего на север выделяемой нами второй (перигляциальной) зоны, известно несколько местонаждений мелких млекопитающих. Это позволяет получить информацию о мелких млекопитающих в разные геологические этапы данного района.

Местонахождения мелких млекопитающих Чембакчинского яра

В настоящее время известны находки остатков мелких млекопитающих в отложениях семейкинской и чембакчинской свит. Следует подчеркнуть, что первые находки остатков мелких млекопитающих из отложений чембакчинской свиты были сделаны в ходе совместных работ экспедиций ТКГРЭ и ИЭРиЖ УНЦ АН СССР в конце 70-х — начале 80-х годов XX века. Они были обнаружены в ходе изучения верхней части чембакчинских слоев из линз разнозернистого песка с глиняными окатышами, раковинами моллюсков (*Corbicula tibetensis*), растительными остатками. В 1994 году в ходе работ по изучению условий захоронения скелета слона в отложениях нижней пачки семейкинской свиты и сбору материала для реконструкции условий его обитания нами впервые были обнаружены линзы, отложения которых содержали и остатки мелких млекопитающих; а в 2001 году впервые собраны остатки мелких млекопитающих из базальных слоев семейкинской свиты. Кроме этого, были впервые проведены сборы остатков мелких млекопитающих из базальных слоев чембакчинской свиты и из линз песчано-гравийных слоев в нижней части чембакчинской свиты. Эти находки принципиальны как для реконструкций природных условий во время формирования отложений, так и для датировки отложений по морфотипическим характеристикам моляров полевок и их корреляции.

Местонахождения из отложений семейкинской свиты

Местонахождение Чембакчино 2. Остатки мелких млекопитающих впервые были обнаружены в песчано-алевритовых слоях, подстилающих нижнюю пачку семейкинской свиты. Сбор материала производили из двух точек в пределах одного слоя.

В точке 1 отобрано 3 зуба полевок рода *Microtus* (1M¹, 2M₃). В точке 2 общее количество зубов 26, их видовая принадлежность указана в таблице 17. Среди немногочисленных остатков преобладают моляры рода *Microtus*. Виды, представленные в сборах (темная полевка, узкочерепная полевка, полевка Миддендорфа), встречаются в настоящее время совместно с леммингами в южных тундрах и лесотундрах.

Морфотипические характеристики зубов позволяют отнести эту фауну к раннему неоплейстоцену (тирасполь), но не к самым ранним его стадиям. На это указывает то, что зубы копытных леммингов представлены морфотипом «simplicior» (даже с чертами «genidens»), а зубы узкочерепной полевки вполне типичным, хотя и ранними морфотипами (Приложение, фото 17).

Таблица 17. Видовой состав ископаемых полевок из отложений семейкинской свиты (приведены проценты диагностических зубов в выборках)

Table 17. Species composition of voles occurring in the deposits of Semeika suite (percentage of diagnostic teeth)

Виды	Семейкинская свита	
	Чембакчино 2	Чембакчино 4
<i>Dicrostonyx simplicior</i>	12.12	5.17
<i>Lemmus sibiricus</i>	9.0.9	17.83
Род <i>Microtus</i>	78.79	77
Из них по M ₁		
<i>M. gregalis</i> (по M ₁)	15.39	
<i>M. oeconomus</i> (по M ₁)		77
<i>M. ex gr. middendorffii-hyperboreus</i>	53.85	
<i>M. ex gr. arvalis - agrestis</i>	30.77	
Общее количество зубов	33	959

Местонахождение Чембакчино 4. Остатки позвоночных, растений и насекомых получены из песчано-алевритной линзы с глинистыми окатышами в средней части нижней пачки семейкинской свиты. Поскольку в пределах линзы прослеживались фациально-неоднородные слои, из них был проведен отбор образцов. Образец из слоев 1–2 содержал 34 диагностических зуба серых полевок, из них 5 M₁ полевки-экономки, 7 зубов копытного лемминга (морфотипы «simplicior») и 6 моляров настоящих леммингов. Образец из слоя 3 содержал 3 зуба серых полевок, из них один M₁ полевки-экономки. В образце из слоя 5 было собрано наименьшее количество зубов полевок: 2 экземпляра относятся к роду серых полевок, 1 фрагмент зуба копытного лемминга. Следует подчеркнуть, что немногочисленные остатки из слоя 5 различаются по сохранности и прокрашенности, в то время как из остальных слоев материал довольно однородный (Приложение, фото 18).

Проведенный анализ показал, что в пределах основной части костеносного горизонта не наблюдается отличий остатков мелких млекопитающих ни по морфологическим показателям, ни по сохранности. Результаты определения диагностических остатков из отложений линзы приведены в таблице 17.

Мелкие млекопитающие представлены копытными леммингами *Dicrostonyx simplicior* (5%), сибирскими леммингами *Lemmus sibiricus* (18%) и полевкой-экономкой *Microtus ex gr. oeconomus* (77%). По таксономической принадлежности остатков и процентному соотношению также можно предполагать тундрово-лесотундровые условия [Borodin et al, 1998]. Такой видовой состав мог соответствовать условиям, близким к современным тундрам — лесотундрам. Палеоботанические и палеозоологические данные также подтверждают лесотундровый характер биотопов во время формирования отложений.

Морфологические характеристики зубов полевок позволяют отнести эту выборку к первой половине тирасполя. Наиболее удобным для относительной датировки объектом являются зубы копытных леммингов, для которых выявлены довольно

четкие однонаправленные процессы усложнения жевательной поверхности моляров и способы оценки их эволюционного уровня [Агаджанян, 1976; Смирнов, Большаков, Бородин, 1986; Смирнов и др., 1997]. Поскольку в нашем случае выборка зубов копытных леммингов немногочисленна и проводить статистические оценки не корректно, мы можем только качественно оценить эволюционный уровень обнаруженных экземпляров. Практически все моляры могут быть отнесены к ранним этапам формирования морфотипа «simplicior», а пять M² и два M³ к морфотипу «genidens». Наиболее многочисленны в анализируемой выборке остатки полевки-экономки. К сожалению, для этого вида нет единого общепризнанного метода оценки эволюционного уровня моляров. В нашем случае среди диагностических M₁ преобладают примитивные морфотипы и даже экземпляры, более похожие на морфотипы поздних *Allophaiomys*, а не *M. oeconomus*.

Отложения нижней пачки семейкинской свиты датируются термолюминисцентным методом 600±80 тыс. лет тому назад [Волкова и др., 1987]. Морфотипические характеристики зубов полевок, прежде всего копытных леммингов, позволяют считать отложения более древними, чем окский этап (древнее Elsterian).

Сравнение выборки из отложений базальных слоев семейкинской свиты и из слоев вышележащей линзы возможно только на качественном уровне по доминирующим формам. Объем выборки из местонахождения 2 не достаточен для того, чтобы выявить весь видовой состав фауны мелких млекопитающих (для этого необходимо не менее 1000 диагностических остатков), и в данном случае мы можем говорить только о видах-доминантах открытых пространств, обитавших на момент формирования отложений в этом регионе. Выборка из местонахождения 4 приближается к репрезентативной, и в этом случае обращает на себя внимание бедность видовой состава этой фауны. Следует отметить, что и в той и в другой фауне присутствуют копытные и настоящие лемминги. В обоих случаях почти 80% приходится на серых полевок. В видовом составе полевок этого рода основное отличие этих двух выборок: если в фауне из отложений, синхронных времени захоронения слона, все диагностические моляры определены как полевка-экономка, которая предпочитает увлажненные луговые биотопы, то в фауне из базальных слоев семейкинской свиты этот вид отсутствует, хотя серые полевки представлены тремя видами: полевкой Миддендорфа, узкочерепной и темной полевками. В условиях тундры узкочерепные полевки предпочитают более сухие станции, приуроченные к хорошо дренируемому почвам. Вероятно, в данном случае можно говорить об отличиях биотопических характеристик во время формирования отложений этих двух местонахождений.

На имеющемся материале не представляется возможным провести количественную оценку морфотипических характеристик моляров, на основании которых можно было бы провести сравнение этих фаун по эволюционному уровню полевок. В целом обе эти фауны следует рассматривать как раннеоплейстоценовые (тираспольские). Из ранее описанных плейстоценовых фаун Нижнего Прииртышья наиболее близкой (прежде всего по эволюционному уровню копытных леммингов) является кошелевская [Смирнов, Большаков, Бородин, 1986].

Находки остатков мелких млекопитающих из отложений чембакчинской свиты

Остатки мелких млекопитающих из отложений нижней части чембакчинской свиты

Местонахождение Чембакчино 6. Немногочисленные остатки костей мелких млекопитающих были собраны в центральной части яра в базальных слоях чембакчинской свиты, представленных глинистым гравелитом, лежащих на отложениях семейкинской свиты. Видовая принадлежность диагностических остатков, собранных из базальника приведена в таблице 18 (Приложение, фото 19).

Местонахождение Чембакчино 9. В песчаных слоях нижней части чембакчинской свиты в линзе песков косослоистых, разнозернистых с глинистым гравием совместно с нижней челюстью ископаемого хоботного, остатками насекомых и растений были собраны кости мелких млекопитающих (Приложение, фото 20). Видовая принадлежность диагностических моляров приведена в таблице 18. Немногочисленность остатков позволяет говорить только о качественной характеристике видового состава на уровне доминантных форм открытых стадий.

Среди остатков мелких млекопитающих, собранных из базальных слоев чембакчинской свиты, кроме моляров полевок обнаружен зуб пищухи. Из 30 моляров полевок *Microtus* 5M₁ определены как полевка-экономка, 1M₁- узкочерепная полевка. К роду *Lemmus* отнесено 8 зубов, к роду *Dicrostonyx* — 4 зуба. Их морфологические характеристики соответствуют морфотипу «simplicior». Полевки в порядке убывания процента представлены: р. *Lemmus* (*L. sibiricus*), *Dicrostonyx* (поздние стадии *D. simplicior*), *Microtus* (*M. middendorffii*). Подобный видовой состав может быть характерен для тундр, но не исключает наличие пойменных лесов. Находка зуба пищухи может указывать на то, что были представлены и остепненные стадии.

В выборке из залегающих выше по разрезу косослоистых песков преобладают лемминги. Настоящие лемминги могут быть отнесены к *L. sibiricus*, а копытные — к поздней форме *D. simplicior*. Среди диагностических остатков зубов серых полевок определена полевка Миддендорфа. В целом, все эти таксоны характерны для тундры.

Морфологические характеристики коренных зубов полевок рода *Dicrostonyx* позволяют сопоставить данные отложения с Elsterian. Морфологические характеристики копытных леммингов позволяют предполагать синхронность рассматриваемой фауны ранее описанной нижнеобской хашгортской фауне [Смирнов, Большаков, Бородин, 1986].

Остатки мелких млекопитающих из отложений верхней части чембакчинской свиты.

Местонахождение Чембакчино 12. Общая высота обнажения около 60 м. Впервые фаунистические остатки были собраны из верхней части отложений чембакчинской свиты в 25 м над уровнем реки из слоя глинистых гравелитов [Бородин, 1984, Смирнов, Большаков, Бородин, 1986]. В дальнейшем сборы были проведены другими исследователями [Круковер, 1989]. Кроме костных остатков млекопитающих обнаружены многочисленные остатки жуков, моллюсков, в том числе *Corbicula tibetensis*, рыб, птиц.

Результаты определения остатков мелких млекопитающих приведены в таблицах 14 и 15. Многочисленность находок, а также хорошая повторяемость в сборах из этих слоев в других разрезах (Семейка, Бобровка, Кульеган-2251 и др.) позволили выделить чембакчинскую фауну, характеризующую нижнее Прииртышье в среднем неоплейстоцене [Бородин, 1984; Смирнов, Большаков, Бородин, 1986; Borodin, 1996].

Из таблиц 18 и 19 видно, что соотношение родов в выборках из разных местонахождений довольно близко: среди доминантов на первом месте род серых полевок, затем настоящие и копытные лемминги. Отличия проявляются в значениях долей малочисленных родов. Присутствие в выборках степных элементов (остатков степных пеструшек, сусликов и пищух) позволяет рассматривать чембакчинскую фауну как перигляциальную. Более существенные отличия наблюдаются в видовом составе полевок, представленных в выборках. Для более аргументированной интерпретации отличий в видовом составе и соотношении долей видов в выборках необходимо привлечение данных по энтомофауне и растительности. За этими отличиями могут стоять как реакция изменения биотопических характеристик, обусловленных сугубо локальными факторами, так и динамика климатических характеристик в процессе формирования толщи.

Таблица 18. Соотношение костных остатков родов мелких млекопитающих из отложений чембакчинской свиты (% диагностических остатков)

Table 18. Composition of small mammal genera from the deposits of Chembakchينو suite (percentage of diagnostic teeth)

Род	Чембакчино (номера местонахождений, год сбора)					Семейка (год сбора)		Кульеган 2251
	6	9	12 (1980 г.)	12 (1981 г.)	12 (1989 г.)	1981	1982	
<i>Sorex</i>			0.23	0.43			1.56	0.63
<i>Spermophilus</i>				0.22				
<i>Ochotona</i>	2.38		4.06	3.9	4.43	11.11	6.44	1.27
<i>Lepus</i>			0.08		0.44		0.44	
<i>Clethrionomys</i>			2.37	1.73	1.33	2.47	4.22	0.63
<i>Lagurus</i>			0.31	0.65				1.27
<i>Dicrostonyx</i>	9.52	43.86	7.65	7.58	7.96	16.05	8.33	7.6
<i>Lemmus</i>	19.05	45.61	26.55	37.45	25.66	16.05	20	44.3
<i>Microtus</i>	69.05	10.53	58.76	48.05	57.52	53.08	57.89	44.3
<i>Arvicola</i>					2.65	1.23	1.11	
Количество зубов, экз.	42	57	1307	462	226	81	900	415

Эволюционный уровень микротин указывает на среднеплейстоценовый возраст местонахождения. В.С. Волкова [1966] считает, что отложения, содержащие *Corbicula tibetensis*, синхронны миндель-рисским слоям Русской равнины.

Стратиграфически возраст чембакчинской фауны определяется положением костеносного слоя, который залегают под толщей «мореноподобного суглинка».

Таблица 19 Соотношение видов серых полевков в местонахождениях чембакчинской фауны (% диагностических остатков)

Table 19. Composition of *Microtus* species occurring in Chembakchino localities (percentage of diagnostic teeth)

Вид	Чембакчино					Семейка		Кульеган 2251
	6	9	12 (1980)	12 (1981)	12 (1989)	12 (1980)	12 (1981)	
<i>M. gregalis</i> (по M ₁)	28.57		49.72	46.05	29.20	6.67	31.74	40
<i>M. oeconomus</i> (по M ₁)	71.43		31.84	38.16	77	28.32	47.31	13.33
<i>M. agrestis</i> (по M ²)				2.63			1.2	
<i>M. ex gr. arvalis - agrestis</i> (по M ₁)			4.5	5.26		6.7	2.99	6.67
<i>M. ex gr. middendorffii- hyperboreus</i> (по M ₁)		1 экз.	10.61	5.26		26.67	12	40
<i>M. malei</i> (по M ₁)			3.35	2.63		20	4.79	

Поскольку по всем представлениям позднеплейстоценовые ледники не доходили до широты п. Чембакчино, то эти отложения должны датироваться не моложе позднеширтинского — раннетазовского времени [Бородин, 1984; Смирнов и др., 1986; Круковер, 1989]. Эти слои продатированы термолюминисцентным методом (TL) — 300±75 тыс. лет назад [Волкова и др., 2002], а по раковинам *S. tibetensis* из аналогичного слоя в соседнем Семейкинском яру получена ЭПР-дата 306.2±20.8 тыс. лет назад [Архипов, 1987].

Характеристика чембакчинской фауны (местонахождения Чембакчино, Семейка, Бобровка II, Кошелево II, Горноправдинск, Кульеган-2251).

Стратотипическое местонахождение — Чембакчино [Бородин, 1984; Смирнов, Большаков, Бородин, 1986]. Видовой состав: *Microtus gregalis*, *Dicrostonyx* cf. *henseli*, *Lemmus* cf. *sibiricus*, *M. oeconomus*, *M. ex. gr. middendorffii*, *M. ex. gr. arvalis—agrestis*, *M. malei*, *M. agrestis*, *Lagurus* cf. *lagurus*, полевки рода *Clethrionomys* (в том числе *Cl. rufocanus*), *Arvicola* aff. *mosbachensis*. Кроме того, присутствуют остатки зайцев, пищух, насекомоядных.

Местонахождения чембакчинской фауны приурочены к чембакчинским слоям тобольского горизонта, которые имеют TL-даты в интервале 390±80 — 290±58 тыс. лет назад [Волкова и др. 2002], что соответствует 11–12 изотопным стадиям [Shakleton, 1977].

Как и более древние нижнеиртышские фауны (кошелевская и скородумская), чембакчинская фауна имеет «смешанный» характер [Смирнов, Большаков, Бородин, 1986]. Присутствие в одной и той же фауне тундровых и степных форм наряду с широко распространенными указывает на то, что на месте современной таежно-лесной зоны Западной Сибири в неоплейстоцене облесенные участки чередовались с биотопами, пригодными для обитания видов открытых ландшафтов.

В чембакчинской фауне с юга на север убывает доля пеструшек и насекомоядных, а доля тундровых форм увеличивается. В наиболее северных местонахождениях

ях чембакчинской фауны видовой состав фаунистических группировок практически идентичен современному лесотундровому териокомплексу мелких млекопитающих.

Полученные палеофаунистические данные в совокупности с известными из литературы палеоботаническими данными указывают на существование в течение неоплейстоцена на территории Западно-Сибирской равнины очень своеобразного териокомплекса в ландшафтах, не имеющих в настоящее время аналогов, по крайней мере, в Западной Сибири и Европе.

Характеристика мелких млекопитающих из отложений Семейкинской и Чембакчинской свит

Отряд НАСЕКОМОЯДНЫЕ — *INSECTIVORA* BOWDICH, 1821
Семейство Землеройковые (*Soricidae* Fischer, 1814)
 Род бурозубки (*Sorex* Linnaeus, 1758)

Мелкие млекопитающие, размером от 4 до 8 см, зубы бунодонтные, вершины бугорков окрашены в коричневые тона. Распространены от степей до тундры. Основной корм — наземные беспозвоночные. В рацион крупных землероек могут входить и мелкие позвоночные. В современной фауне Западно-Сибирской равнины встречается 8 видов, из них 1 (бурозубка тундряная) в тундровой зоне. В рассматриваемых местонахождениях остатки землероек встречаются только в местонахождениях, приуроченных к чембакчинской свите. Вероятно, это связано с размерами выборок. Имеющиеся в нашем распоряжении остатки не позволяют провести видовую диагностику.

Отряд Зайцеобразные — *LAGOMORPHA* BRANDT, 1855
Семейство Пищуховые (*Ochotonidae* Thomas, 1897)
 Род пищухи (*Ochotona* Link, 1795)

Размер тела от 130 до 250 мм. Селятся в сухих биотопах. Как правило, колониальные. Питаются травянистыми растениями, на зиму запасают корм, складывая травинки в стожки, за что получили название сеноставки. В настоящее время на рассматриваемой территории не встречаются.

Пищуха северная (*Ochotona hyperborea* Pallas, 1811)

Размеры от 130 до 200 мм. Распространена к востоку от Енисея в Сибири, на Чукотке и Камчатке до Тувы, Монголии, Северо-Восточного Китая. Встречается на Северном Урале. Обитает в горах и на равнинных участках в каменистых россыпях и среди бурелома. Живут колониями. В качестве убежищ, как правило, используют естественные пустоты среди камней или упавших деревьев. По нашей просьбе обнаруженные в отложениях чембакчинской свиты остатки пищух были изучены М.А. Ербаевой. По ее мнению, они могут быть определены как *Ochotona ex gr. hyperborea*.

Семейство Зайцевые (*Leporidae* Fischer, 1817)
 Род Зайцы (*Lepus* Linnaeus, 1758)

В настоящее время на территории России встречается 4 вида. Известны ископаемые виды. Длина тела от 40 до 75 см. Широко распространены и населяют разнообразные ландшафты, но обязательно наличие кустарниковой или древесно-кустарниковой растительности. Обнаруженные остатки не позволяют провести видовую диагностику.

Отряд ГРЫЗУНЫ — *RODENTIA* BOWDICH, 1821

Подотряд БЕЛКООБРАЗНЫЕ (*SCIUROMORPHA*)

Семейство БЕЛЫЧЬИ (*Sciuridae* Fischer, 1817)

Подсемейство НАЗЕМНЫЕ БЕЛЫЧЬИ (*Marmotinae* Pocosk, 1023)

Триба *SPERMOPHILINI* MOORE, 1959

Род Суслики (*Spermophilus* Cuvier, 1825)

В настоящее время в России встречается до 9 видов сусликов. Населяют полупустыни, степи, тундры, заходят в лесную зону по остепненным биотопам. Живут колониями до сотен особей. Зимняя спячка длится до 5 месяцев. Питаются главным образом семенами, реже луковичами и корневищами. По обнаруженным остаткам сложно провести точную видовую диагностику, но, скорее всего, суслики, остатки которых обнаружены в отложениях чембакчинской свиты, ближе к суслику длиннохвостому, обитающему в настоящее время на юге Сибири от Алтая до Северо-Восточного Китая. Изолированный участок ареала в центральной Якутии.

Семейство ХОМЯКОВЫЕ — *Cricetidae* Fischer, 1817

Подсемейство ПОЛЕВОЧЬИ (*Arvicolinae*, 1821)

Зубы гипсодонтные (вплоть до отсутствия образования корней в онтогенезе), призматические, во входящих углах могут скапливаться отложения наружного цемента.

Триба *LEMMINI* MILLER, 1896

Коренные зубы полевок с характерными чертами этой трибы известны с конца плиоцена [Агаджанян, Ербаева, 1983; Feifar, Heinrich, 1981; Kowalski, 1977]. Это бескорневые моляры, обычно с обильными отложениями наружного цемента во входящих углах, слабо дифференцированной эмалью и своеобразным рисунком жевательной поверхности. На территории СССР в ископаемом состоянии обнаружены все три рода, входящих в эту трибу: род *Lemmus* Link, 1795 — настоящие лемминги; род *Myopus* C. Miller, 1910 — лесные лемминги и род *Synaptomys* Baird, 1857 — болотные лемминги [Агаджанян, Ербаева, 1983; Громов, Поляков, 1977, Сухов, 1976; Фролова, 1982].

Если болотные лемминги довольно хорошо отличаются от лесных и настоящих леммингов по рисунку жевательной поверхности зубов, то для идентификации двух последних родов используются пропорции третьего верхнего коренного зуба [Агаджанян, 1972].

Проведенное сравнение обнаруженных ископаемых моляров с современными коренными зубами ямальских *L. sibiricus* и *Myopus schisticolor* с Южного Урала показало, что по отношению длина/ширина M^3 ископаемый материал ближе к роду настоящих леммингов [Смирнов, Большаков, Бородин, 1986].

Современные настоящие лемминги р. *Lemmus* распространены в равнинных и горных тундрах, на «гольцах» и среди болотистого редколесья хребтов лесной зоны. Предпочитают достаточно увлажненные участки с моховым покровом, осоками, пушицей, карликовой ивой и березой. В рационе преобладают мхи, осоки, пушица, почки карликовой березы.

В то время как лесные лемминги р. *Myopus* предпочитают еловые, пихтовые, лиственничные и смешанные хвойные леса с обильным моховым покровом.

Всюду придерживаются увлажненных местообитаний. Оба рода объединяет предпочтение увлажненных биотопов с обильным моховым покровом.

Род лемминги настоящие *Lemmus* Link, 1795

Лемминг сибирский (обской) — *Lemmus sibiricus* Kerr, 1792

Размеры коренных зубов, обнаруженных в местонахождениях Чембакчинского яра попадают в пределы изменчивости современных *L. sibiricus* Kerr. Принято считать, что общей тенденцией развития для настоящих леммингов в неоплейстоцене является увеличение размеров моляров [Агаджанян, 1980]. Полученные данные для территории Западной Сибири [Смирнов, Большаков, Бородин, 1986] не дают четкой однозначной картины. Морфотипические характеристики коренных зубов западносибирских ископаемых настоящих леммингов также попадают в пределы изменчивости современных ямальских *L. sibiricus* (рис.16 и рис.17).

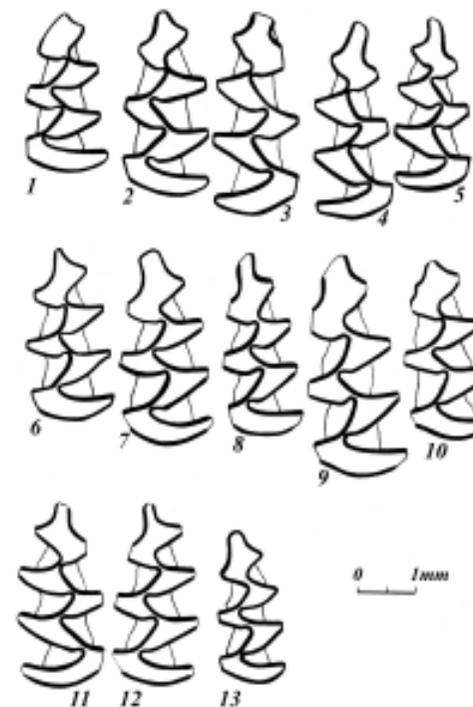


Рис. 16. M_1 *Lemmus* cf. *sibiricus* из нижнеиртышских местонахождений. 1–5 — Романово 1с, 6–8 — Чембакчино, 9–13 — Ярсино.

Fig. 16. First lower molars (M_1) of *Lemmus* cf. *sibiricus* from the localities of the Lower Irtysh river. 1–5 — Romanovo 1c, 6–8 — Chembakchino, 9–13 — Yarsino.

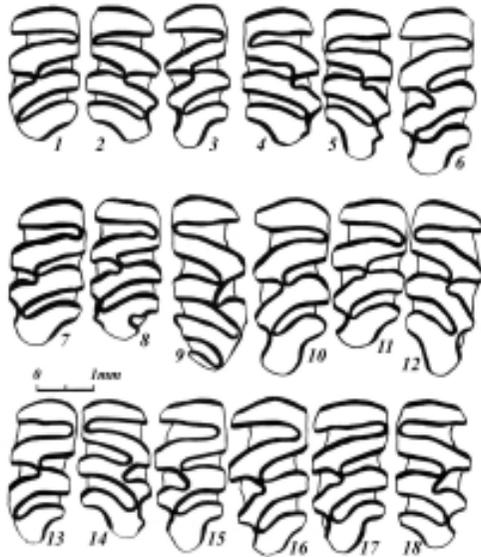


Рис. 17. M^1 настоящих леммингов Западной Сибири. 1—3 — *Lemmus cf. sibiricus*, Романово 1с; 4—6 — *Lemmus sibiricus*, Чембакчино; 7—9 — *Lemmus sibiricus*, Ярсино; 10—12 — *Lemmus sibiricus*, Хашгорт; 13—15 — *Lemmus sibiricus*, 430 км А; 16—18 — современные *Lemmus sibiricus*, Ямал.

Fig.17. M^1 of Lemmus from the West Siberia. 1—3 — *Lemmus cf. sibiricus*, Romanovo 1c; 4—6 — *Lemmus sibiricus*, Chembakchino; 7—9 — *Lemmus sibiricus*, Yarsino; 10—12 — *Lemmus sibiricus*, Khashgort; 13—15 — *Lemmus sibiricus*, 430-th Km; 16—18 — recent *Lemmus sibiricus*, Yamal peninsula.

Размерные характеристики настоящих леммингов из четвертичных местонахождений Западной Сибири довольно изменчивы (табл. 20, рис. 16 и 17). Из рисунков 18 и 19 видно, что близкими по размерам могут быть моляры настоящих леммингов из местонахождений разного возраста и из разных географических точек (Чембакчино, местонахождения 5 и 12, Ярсино, 430 км А). Самыми мелкими являются эоплейстоценовые лемминги из местонахождений широтного течения Иртыша [Смирнов, Большаков, Бородин, 1986], находящиеся практически на пределе южной границы ареала этого рода в плейстоцене. Самые крупные — экземпляры из местонахождений Чембакчино местонахождение 6 и Хашгорт. Обращает на себя внимание то, что размеры коренных зубов настоящих леммингов из этих местонахождений превышают размеры современных ямальских *L. sibiricus*. Общей тенденцией является увеличение размеров зубов из одновозрастных местонахождений с юга на север, что может отражать градиент климатических условий. Отличия в размерах моля-

Таблица 20. Размеры M_1 и M^3 ископаемых *Lemmus sibiricus* из местонахождений Чембакчинского яра (мм)

Table 20. Measurements (mm) of M_1 and M^3 of fossil *Lemmus sibiricus* from Chembakchino localities

Местонахождение	Зуб	n	Длина		Ширина	
			lim; a	σ	lim; a	σ
Чембакчино 4	M_1	7	2.9-3.15-3.6		1.3-1.41-1.5	
	M^3	6	2.45-2.68-2.95		1.3-1.39-1.45	
Чембакчино 9	M_1	5	3.25-3.46-3.6		1.55-1.58-1.65	
Семейка	M_1	19	2.60-3.17-3.70	0.31	1.20-1.52-1.85	0.18
	M^3	20	2.10-2.55-3.05	0.39	1.10-1.33-1.50	0.11
Чембакчино 12	M_1	26	2.70-3.20-3.65	0.23	1.20-1.48-1.75	0.15
	M^3	27	2.10-2.59-3.10	0.24	1.05-1.30-1.50	0.12

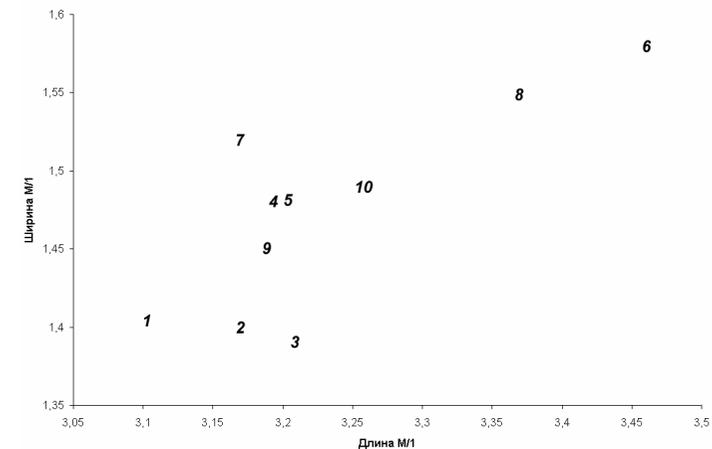


Рис. 18. Соотношение длины и ширины M_1 ископаемых *Lemmus sibiricus* Западно-Сибирской равнины.

Эоплейстоцен: 1 — Skorodum A, 2 — Skorodum C, 3 -Романово 1С; ранний неоплейстоцен: 4 — Чембакчино, местонахождение 4; ранний-средний неоплейстоцен: 6 — Чембакчино, местонахождение 6, 8 — Хашгорт; средний неоплейстоцен: 5 — Чембакчино, местонахождение 12, 7 — Семейка; средний-поздний неоплейстоцен: 9 — Ярсино; поздний неоплейстоцен: 10 — 430 км А.

Fig. 18. The length/width ratio of the first lower molars (M_1) of fossil *Lemmus sibiricus* from the West Siberian Plain.

Eopleistocene: 1 — Skorodum A, 2 — Skorodum C, 3 — Romanovo 1c; Early Neopleistocene: 4 — Chembakchino 4; Early-Middle Neopleistocene: 6 — Chembakchino 6, 8 — Khashgort; Middle Neopleistocene: 5 — Chembakchino 12, 7 — Semeika; Middle-Upper Neopleistocene: 9 — Yarsino; Upper Neopleistocene: 10 — 430-th Km A.

ров из разновозрастных местонахождений, находящихся в одной географической точке, что мы видим на примере моляров настоящих леммингов из разных слоев отложений Чембакчинского яра, также могут отражать различия климатических условий в различные периоды плейстоцена.

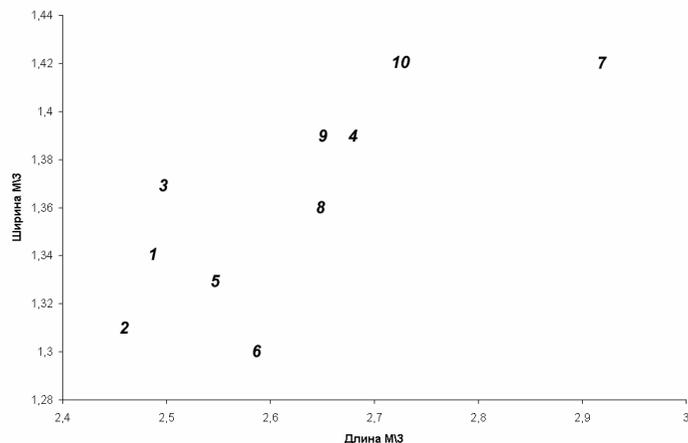


Рис. 19. Соотношение длины и ширины M^3 ископаемых *Lemmus sibiricus* Западно-Сибирской равнины.

Эоплейстоцен: 1 — Skorodum A, 2 — Skorodum C, 3 — Романово 1с; ранний неоплейстоцен: 4 — Чембакчино, местонахождение 4; ранний-средний неоплейстоцен: 7 — Хашгорт; средний неоплейстоцен: 6 — Чембакчино, местонахождение 12, 5 — Семейка; средний-поздний неоплейстоцен: 8 — Ярсино; поздний неоплейстоцен: 9 — 430 км А; современные: 10.

Fig. 19. The length/width ratio of the third upper molars (M^3) of fossil *Lemmus sibiricus* from the West Siberian Plain.

Eopleistocene: 1 — Skorodum A, 2 — Skorodum C, 3 — Romanovo 1c; Early Neopleistocene: 4 — Chembakchino 4; Early-Middle Neopleistocene: 7 — Khashgort; Middle Neopleistocene: 6 — Chembakchino 12, 5 — Semeika; Middle-Upper Neopleistocene: 8 — Yarsino; Upper Neopleistocene: 9 — 430-th Km A; recent: 10.

Настоящие лемминги были довольно широко распространены в течение всего плейстоцена на территории Западной Сибири, включая районы их современного распространения и до широт Тобольска. Интересно отметить уменьшение относительного обилия их остатков с севера на юг и изменения в видовом составе фаунистических группировок, в которые входили лемминги. Если в границах нижнеобских местонахождений видовой состав близок современному териокомплексу, то в нижнеиртышских местонахождениях настоящие лемминги наряду с интерзональными, лесными и степными формами входили в состав фаун «перигляциального» характера, в настоящее время не имеющих аналогов.

Триба *Promethomys* Kretzoi, 1955

Род Полевки лесные (*Clethrionomys* Tilesius, 1850)

Для полевок этого рода характерны коренные зубы с двумя корнями, отложениями наружного цемента во входящих углах и слабо дифференцированной эмалью. Антероконидный отдел первого нижнего коренного зуба усложнен не более одного раза. Полевки лесные встречаются уже в составе эоплейстоценовых фаун и являются одной из наиболее древних групп современных полевок. Все ныне известные ископаемые и современные формы тяготеют, по мнению И.М. Громова [Громов, Поляков 1977], к трем основным евразийским видам: *Clethrionomys rutilus* Pall., *Cl. glareolus* Schreber, *Cl. rufocanus* Sundevall. Если моляры красно-серой полевки довольно хорошо идентифицируются как по размерным, так и по морфотипическим характеристикам (рис. 20), то для рыжей и красной полевок, при известной специфичности коренных зубов, видовое определение в отдельных случаях затруднено из-за наличия переходных форм. Кроме того, как и для большинства корнезубных форм, характерна сильная возрастная изменчивость рисунка жевательной поверхности моляров.

Анализ всех перечисленных признаков (степень сформированности корней, высота трака, рисунок жевательной поверхности, размеры) первых нижних коренных зубов трехмесячных рыжей, красной и красно-серой полевок из виварных колоний дал следующие результаты.

1. По форме рисунка жевательной поверхности и размерам наиболее хорошо выделяется *Cl. rufocanus*. Это наиболее крупная полевка, характеризующаяся тенденцией к разделению основных дентиновых полей M_1 и вторичному усложнению параконидного комплекса. *Cl. rutilus* и *Cl. glareolus* более близки по размерам, хотя красная полевка несколько меньше рыжей (табл. 21). Все размерные характеристики зубов трех групп современных рыжих полевок достоверно различаются на 95% уровне значимости (критерий Стьюдента для *Cl. rutilus* и *Cl. glareolus* по длине: $t = 9.13$; высоте коронки — 13.18; высоте трака — 12.32). В морфотипической изменчивости M_1 между красной и рыжей полевками существуют переходные формы, но для *Cl. rutilus* в большей степени характерна изоляция основных дентиновых треугольников и широкое слияние между передней непарной петлей и внутренним параконидным треугольником.

2. У одновозрастных зверей этих трех видов, содержащихся в одинаковых условиях, наблюдаются различия по степени развитости корней. 2% всех зубов (для всех видов $n=100$) трехмесячных красно-серых полевок имеют открытую пульпарную полость и незамкнутые в нижней части зуба кониды (1 стадия). 66% имеют открытую пульпарную полость и замкнутые снизу кониды (2 стадия). 18% находятся на стадии начала закрытия пульпарной полости (3 стадия) и 14% моляров — с закрытой пульпарной полостью (4 стадия). Отсутствуют зубы с оформившимися корнями (5 стадия). У трехмесячных рыжих полевок 43% зубов находится на 4 стадии развития, а 47% моляров имеют небольшие корни — 5 стадия.

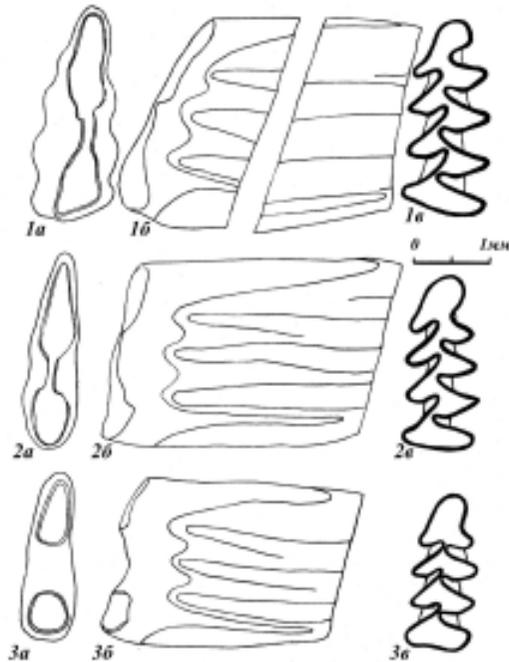


Рис. 20. M_1 современных трехмесячных полевок рода *Clethrionomys*. 1 — *Cl. rufocanus*, 2 — *Cl. glareolus*, 3 — *Cl. rutilus* (а — вид с корневой стороны; б — буккальная сторона; в — жевательная поверхность).

Fig. 20. M_1 of three-month-old individuals of recent *Clethrionomys* species: 1 — *Cl. rufocanus*, 2 — *Cl. glareolus*, 3 — *Cl. rutilus* (a — alveolar view of the molar, б — buccal side, в — occlusal surface).

Все первые нижние коренные зубы трехмесячных красных полевок имели довольно хорошо оформившиеся корни.

3. Коронка зуба стачивается до уровня вершины дентинового трака у этих трех видов на разных стадиях формирования корней. На первых нижних молярах красно-серых полевок дентиновый трак доходит до жевательной поверхности еще до стадии замыкания пульпарной полости, у рыжей полевки стачивание коронки зуба до уровня дентинового трака совпадает, как правило, с закрытием пульпарной полости и с началом формирования корней (4–5 стадия), а на молярах красных полевок дентиновый трак не доходит до жевательной поверхности и при хорошо сформированных корнях. Проверка выявленных закономерностей на коренных зубах зверей из природных популяций подтвердила их, но позволила выявить и ряд особенностей. Так, например, у большинства красно-серых полевок из Висимского заповедника (Средний Урал, сборы К.И. Бердугина) дентиновый трак доходит до

Таблица 21. Размеры M_1 современных лесных полевок (мм)

Table 21. Measurements of M_1 of recent *Clethrionomys* voles (mm)

Вид, промеры	n	lim, a	S_a
<i>Clethrionomys rutilus</i>			
Длина	30	1.95-2.05-2.2	0.012
Ширина	30	0.80-0.88-0.95	0.011
Высота коронки	30	1.8-2.39-2.8	0.051
Высота трака	29	1.8-2.13-2.5	0.033
Высота зуба	29	2.95-3.15-3.5	0.047
Индекс: длина/высота трака, %	25	80-96-137	2.07
<i>Clethrionomys glareolus</i>			
Длина	35	2.05-2.2-2.3	0.011
Ширина	32	0.90-0.97-2.05	0.006
Высота коронки	32	2.7-3.17-3.5	0.03
Высота трака	32	2.4-2.65-3	0.026
Высота зуба	32	3.2-3.58-3.95	0.033
Индекс: длина/высота трака, %	32	67-83-97	1.1
<i>Clethrionomys rufocanus</i>			
Длина	32	2.3-2.62-2.85	0.020
Ширина	32	1.0-2.15-1.25	0.010
Высота коронки (зуба)	32	4.1-4.58-5.1	0.052
Высота трака	32	3.85-4.53-5.09	0.056
Индекс: длина/высота трака, %	32	55-62-74	0.898

жевательной поверхности зуба уже на первой стадии развития альвеолярной части зуба. На молярах рыжих лесных полевок из Воронежского заповедника (сборы А.К. Агаджаняна) стачивание коронки зуба до вершины трака приходится на момент начала закрытия пульпарной полости (3 стадия). У красных полевок из сборов авторов (бассейны рек Большой Юган и Надым) дентиновый трак достигает жевательной поверхности на более ранних онтогенетических стадиях формирования корней по сравнению со зверьками этого же вида из виварной колонии. Если зубы красно-серых, рыжих и красных полевок одного возраста или онтогенетического уровня хорошо отличаются по размерам, то выборки, составленные без учета стадии развития альвеолярной части зуба или индивидуального возраста зверя, имеют широкие области перекрывания. При обработке ископаемого материала мы попытались учесть все эти особенности.

Коренные зубы полевок рода *Clethrionomys* обнаружены только в выборках из отложений чембакчинской свиты, где сборы наиболее многочисленны. Обнаруженные M_1 лесных полевок [Смирнов, Большаков, Бородин, 1986] можно разделить в соответствии с размерно-морфотипическими характеристиками, сближающими их с современными видами лесных полевок региона, на *Clethrionomys* cf. *rutilus* и *Cl.* cf. *glareolus*. Кроме того, один фрагмент M^3 определен как *Cl.* cf. *rufocanus*.

Подрод *Craseomys*, Miller, 1900

Современные красно-серые полевки (*Cl. rufocanus* Sundeval, 1846) широко распространены в бореальной зоне Евразии. Более крупные, чем полевки крас-

ная и рыжая. В большей степени приспособлены к хербофагии, хотя и семена занимают значительную часть рациона. Судя по всему, в ареал становления этого вида попадает и территория Западной Сибири, начиная с эоплейстоцена [Смирнов, Большаков, Бородин, 1986].

Подрод *Clethrionomys* s. str.

Современная рыжая лесная полевка (*Cl. glareolus* Schreber, 1780) обитает в лесной зоне гор и равнин, в пойменных лесах. Предпочитает светлые вторичные леса или опушки хвойных, поросших кустарником. Питается семенами липы, дуба, кедра, ягодных кустарников, зимой — их побегами, почками, корой. Красная полевка (*Cl. rutilus* Pallas, 1779) — массовый вид темнохвойных, лиственничных и хвойно-широколиственных лесов. Населяет также лиственничные леса пойм, островные леса лесостепи. Растительный полифаг.

Если красные полевки являются типичными видами фауны Западно-Сибирской низменности от лесостепной зоны до тундры и плейстоценовые полевки этого вида могут рассматриваться как анцесторы современных, то филогенетические связи второй группы требуют уточнения. Возможно, что среднеплейстоценовые *Cl.* cf. *glareolus* Западно-Сибирской равнины более близки *Cl. frater*, а не европейским *Cl. glareolus*. При адекватности определения зубов можно предположить, что на территории Западно-Сибирской низменности доминировавшая в течение неоплейстоцена полевка из группы «*glareolus*» была потеснена красной полевкой.

Clethrionomys cf. *glareolus* Schreber, 1780

Местонахождения и материал. Чембакчино: 6 M_1 ; Семейка: 7 M_1 .

Размеры. См. табл. 22.

Описание и сравнение. В эту группу объединены экземпляры M_1 из местонахождений Чембакчино, Семейка с признаками, характерными для *Cl. glareolus*. По размерам и рисунку жевательной поверхности (рис. 8, фиг. 6–9) они соответствуют современным рыжим полевкам и *Cl. ex gr. glareolus*, описанным выше. Момент достижения дентинового трака жевательной поверхности соответствует группе «*glareolus*» (первая перемячка, стадия 4). По пропорциям M_1 , трак которых не достиг жевательной поверхности, обсуждаемые экземпляры также близки *Cl. glareolus* (рис. 21), хотя и менее гипсодонтны.

Таблица 22. Размеры M_1 *Cl. cf. glareolus* Schreber (мм)

Table 22. Measurements of M_1 of *Cl. cf. glareolus* Schreber (mm)

Промер	n	lim; a	Sa
Длина	25	2.00-2.26-2.40	0.027
Ширина	27	0.90-1.00-1.16	0.010
Высота коронки	11	2.30-2.96-3.25	0.088
Высота трака	11	2.30-2.43-2.75	0.061
Высота зуба	18	2.50-3.01-3.50	0.063
Индекс: длина/высота трака, %	10	82-85.50-95	1.222

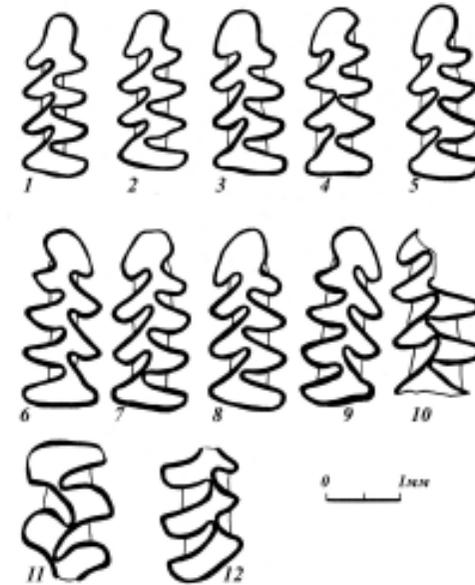


Рис. 21. Коренные зубы полевок рода *Clethrionomys* из неоплейстоценовых местонахождений Западно-Сибирской низменности.

1–3 — M_1 *Clethrionomys* cf. *rutilus*, 4–5 — M_1 *Clethrionomys* cf. *rutilus*, Семейка; 6–7 — M_1 *Clethrionomys* cf. *glareolus*, Ярсино; 8–9 — M_1 *Clethrionomys* cf. *glareolus*, Чембакчино; 10–12 — *Clethrionomys* cf. *rufocanus*, Ярсино (10 — M_1 , 11 — M' , 12 — M_2).

Fig. 21. Molar teeth of *Clethrionomys* voles from the Neopleistocene localities in the West-Siberian Plain.

1–3 — M_1 of *Clethrionomys* cf. *rutilus*, 4–5 — M_1 of *Clethrionomys* cf. *rutilus* from Semeika locality, 6–7 — M_1 of *Clethrionomys* cf. *glareolus* from Yarsino, 8–9 — M_1 of *Clethrionomys* cf. *glareolus* from Chembakchينو, 10–12 — *Clethrionomys* cf. *rufocanus* from Yarsino (10 — M_1 , 11 — M' , 12 — M_2).

Clethrionomys cf. *rutilus* Pallas, 1779

Местонахождения и материал. Чембакчино, местонахождение 12: 6 M_1 ; Семейка: 4 M_1 .

Размеры приведены в табл. 23.

Описание и сравнение. Зубы по размерам близки современным красным полевкам. У зубов с оформившимися корнями отложения наружного цемента заполняют входящие углы конидов более чем наполовину. Эмаль дифференцирована слабо. Передняя непарная петля в большей степени слита с внутренним конидом антероконидного комплекса. Форма передней непарной петли может встречаться как у современных красных, так и рыжих полевок и меняется с возрастом. Пропорции зуба более характерны для красной полевки (Смирнов, Большаков, Бородин, 1986)

Таблица 23. Размеры M_1 *Clethrionomys cf. rutilus* Pallas (мм)Table 23. Measurements of M_1 of *Cl. cf. rutilus* Pallas (mm)

Промер	Чембакчино, местонахождение 12 ($n = 2$)
Длина	2.02; 2.02
Ширина	0.95; 0.90
Высота трака	-; 2.54
Высота коронки	2.80; 3.05
Высота зуба	3.00; 3.25
Индекс: длина/высота трака, %	83

Среди M^3 лесных полевок из среднелепистоценовых местонахождений по размерным и морфотипическим характеристикам можно выделить две группы: мелкая ($n=3$; длина 1.65; 1.65; 1.60, ширина 0.80; 0.85; 0.80; высота коронки 2.20; 2.21; 2.20) и более крупная ($n=2$; длина 1.80; -; ширина 0.85; 0.90; высота коронки 1.40; 1.40). По рисунку жевательной поверхности (рис. 22) обсуждаемые экземпляры могут быть отнесены к группам «*rutilus*» и «*glareolus*».

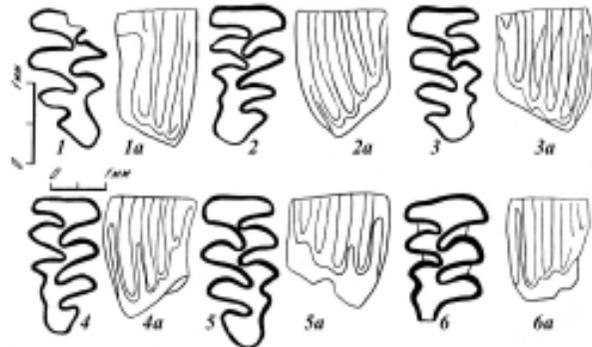


Рис. 22. M^3 полевок рода *Clethrionomys* из местонахождения Чембакчино 12. 1–6 — жевательная поверхность, 1а–6а — буккальная сторона.

Fig. 22. Posterior upper molar (M^3) of *Clethrionomys* from Chembakchino 12. 1–6 — occlusal surface, 1a–6a — buccal side.

Ископаемые остатки лесных полевок обнаружены только в нижнеиртышских местонахождениях и не обнаружены в фаунах севернее широты г. Ханты-Мансийска, в то время как некоторые рецентные формы этого рода, являясь, прежде всего, индикатором лесных ландшафтов, заходят в тундровую зону. Необходимо отметить, что в современных тундровых биоценозах Западной Сибири абсолютная численность лес-

ных полевок (*Cl. rutilus*) может быть очень высока, при этом их остатки практически не встречаются в добыче хищных млекопитающих и птиц [Бородин, 1997].

Трѣба *DICROSTONYXINI* KRETZOI, 1955

Современные копытные лемминги населяют северные безлесные регионы от южных частей арктической тундры до северной лесотундры. Предпочитают дриадово-кустарничковую тундру по берегам рек и ручьев. В пище преобладает веточный корм (ива, карликовая береза, голубика, морошка, дриада).

Зубы без корней, эмаль резко дифференцирована по толщине (толстая передняя стенка), на вершинах выходящих граней зубных призм эмаль отсутствует. Остатки этого рода обнаружены в отложениях как семейкинской, так и чембакчинской свит, что позволяет проследить эволюционные изменения рисунка жевательной поверхности моляров этой группы в пределах одной географической точки. Для видовой идентификации могут использоваться как количественные характеристики (выраженность углов дополнительных конидов), так и качественные (выделение морфотипов по количеству или качественной оценке того или иного признака). Н.Г. Смирнов предложил выделение морфотипов коренных зубов копытных леммингов по выраженности дополнительных элементов (рис. 23) [Смирнов, Большаков, Бородин, 1986]. В местонахождениях семейкинской свиты по морфологическим характеристикам моляры можно определить как *D. simplicior*, так как практически все зубы представлены наиболее архаичными морфотипами «*simplicior*», а отдельные экземпляры могут быть отнесены к морфотипу «*genidens*». Немногочисленность остатков не позволяет провести сравнение эволюционного уровня зубов из отложений базальных слоев семейкинской свиты и вышележащей линзы. В целом, они очень схожи. Копытные лемминги из местонахождений чембакчинской свиты по морфологическим характеристикам моляров определены как *D. cf. henseli*.

Как уже указывалось, фауны из местонахождений чембакчинской свиты практически идентичны. Идентичны и остатки копытных леммингов; поэтому при описании они рассматриваются как единая выборка [Смирнов, Большаков, Бородин, 1986]. В весьма богатых сборах чембакчинской фауны копытные лемминги занимают очень скромное место: всего в коллекции оказалось 139 коренных зубов, морфологический облик которых удалось определить. M^1 и M^2 имеют строение, типичное для относительно развитых *D. henseli*, т. е. среди них явно преобладают зубы морфотипа «*hen*»; примерно в равном количестве присутствуют также зубы морфотипов «*sim*» и «*tor*» [Смирнов, Большаков, Бородин, 1986].

При характеристике общего облика морфологического строения зубов копытных леммингов из чембакчинской свиты напомним, что ее геологический возраст надежно определен не моложе среднего неоплейстоцена. Для этого возраста во всех литературных источниках приводится описание строения зубной системы, соответствующее группе *D. simplicior*, *D. okaensis*, *D. hudsonius*. Однако в местонахождениях чембакчинской свиты мы обнаруживаем как моляры с удивительно хорошо развитыми дополнительными образованиями, так и очень архаичные. Выявить зависимость морфотипических характеристик от степени прокрашенности и окатанности (тогда можно было бы отделить переотложенные экземпляры) не удалось.

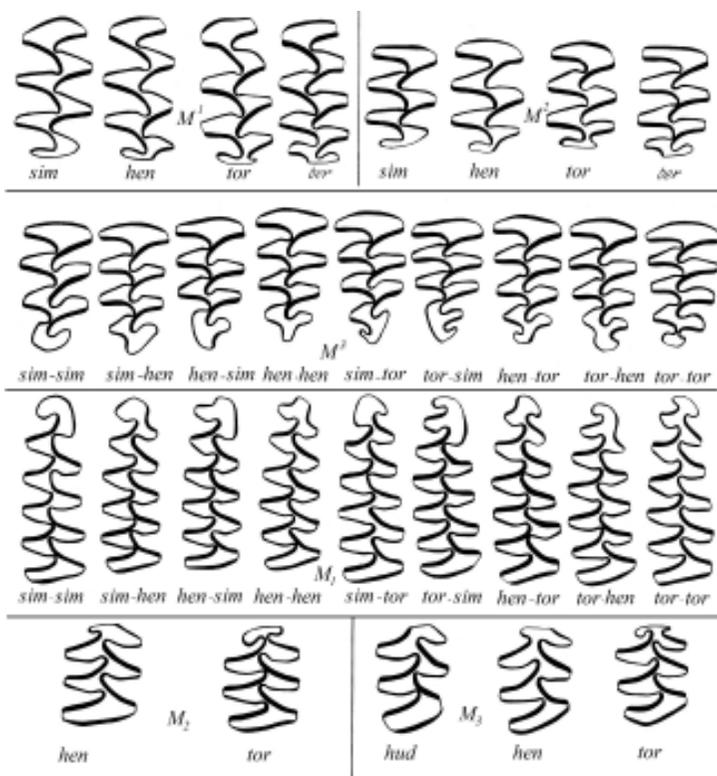


Рис. 23. Морфотипы коренных зубов рода *Dicrostonyx* (по: Смирнов, Большаков, Бородин, 1986).

Fig. 23. Molar teeth morphotypes in *Dicrostonyx* (following Smirnov, Bolshakov, Borodin, 1986).

ТРИБА LAGURINI KRETZOI, 1955

Род Пеструшки степные *Lagurus* Gloger, 1841

Современные пеструшки *Lagurus lagurus* Pallas, 1773 населяют степи, полупустыни и южную часть лесостепи. Многочисленны в злаково-разнотравных, ковыльно-типчаковых и белополынных степях. Питаются узколистными злаками (мятлик луковичный, типчак, пырей, овсяница, ковыль), полынными.

Lagurus ex gr. *transiens* Janossy, 1962

К этой систематической группе отнесены коренные зубы полевок довольно мелких размеров, без корней, без отложений наружного цемента во входящих углах моляров и с более тонкой эмалью на выпуклых стенках дентиновых призм. Они обнаружены в незначительных количествах в фаунах местонахождений чембакчинской фауны.

В плейстоценовое время степные пеструшки были довольно широко распространены в пределах Евразии. Присутствие в видовом составе пеструшек расценивается обычно как показатель степных ландшафтов. В холодные периоды плейстоцена они входили в состав перигляциальных («смешанных») фаун. В течение четвертичного периода пеструшки прошли путь эволюционных преобразований от рода *Prolagurus* до современной *L. lagurus*. Этот процесс выразился в усложнении строения жевательной поверхности M_1 и M^3 и прогрессирующей дифференциации эмали.

На территории севера Западной Сибири пеструшки претерпели в течение плейстоцена те же эволюционные преобразования, что и в других частях Палеарктики. Во всех обнаруженных нижеиртышских местонахождениях [Borodin, 1996] пеструшки входят в состав фаунистических группировок, близких перигляциальной фауне. Доля остатков пеструшек с юга на север уменьшается. Местонахождение Чембакчино — наиболее северная точка обнаружения пеструшек.

Триба ARVICOLINI S. STR.

Род Полевки водяные (*Arvicola*).

Довольно крупная (длина тела до 250 мм, длина хвоста до 120 мм) полевка. Из двух современных видов в России встречается один — полевка водяная (*Arvicola terrestris* Linnaeus, 1758). Распространена в поймах рек и на заболоченных пространствах от тундры до степей. Типичные местообитания — увлажненные луговые участки и заболоченные берега озер и проток. Полуводная. Основу питания составляют прибрежные, водные и луговые растения: осоки, злаки, хвощи, тростник, аир, касатик и др. Зимой питается корой ивы, тополя, черемухи.

Arvicola aff. *mosbachensis* Schmidtgen

Крайне немногочисленные остатки водяных полевок обнаружены в местонахождениях Чембакчинской фауны (рис. 24, табл.24). Зубы крупные, без корней, с отложениями цемента во входящих углах. Параконидный отдел не усложнен. Хорошим диагностическим признаком, позволяющим определить эволюционный уровень и таксономическую принадлежность для рода водяных полевок, является соотношение толщины эмали на передних и задних стенках призм зубов [Heinrich, 1982; Агаджанян, Ербаева, 1983]. У нижних зубов более древних форм эмаль на задних стенках дентиновых призм более толстая, чем на передних (мимомисный тип дифференциации эмали по толщине). У современных взрослых водяных полевок более толстые передние эмалевые стенки призм нижних моляров (микротусный тип дифференциации эмали по толщине).

Общей эволюционной тенденцией является переход от мимомисного к микротусному типу. В нашем случае дифференциация эмали близка к мимомисной [Смирнов, Большаков, Бородин, 1986]. Немногочисленность материала в нашем случае не позволяет провести точную видовую диагностику.

Таблица 24. Размеры коренных зубов *Arvicola aff. mosbachensis* из отложений чембакчинской свиты (мм)

Table 24. Measurements of dentition of *Arvicola aff. mosbachensis* from deposits of Chembakchino suite (mm)

Местонахождение	Зуб	Длина (мм)	Ширина (мм)	Индекс толщины эмали
Семейка	M ¹	3.2; 3.35	-; 1.98	116; 111
	M ²	2.6; 2.5	1.58; -	142; 142
	M ³	2.35	1.45	128

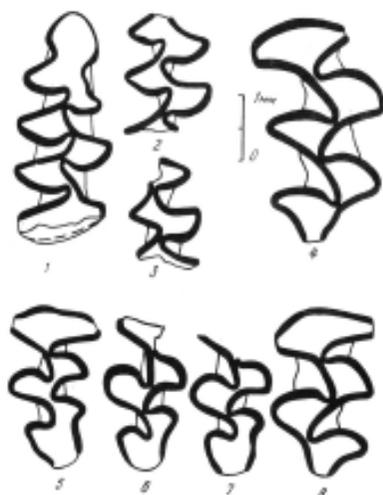


Рис. 24. Коренные зубы *Arvicola aff. mosbachensis*: 1 — M₁, 2 — M₂, 3 — M₃, Ярсино; 4 — M¹, 5–7 — M³, 8 — M². Семейка.

Fig. 24. Molar teeth of *Arvicola aff. mosbachensis* from Yarsino (1 — M₁, 2 — M₂, 3 — M₃, and Semeika (4 — M¹, 5–7 — M³, 8 — M²).

Род Полевки серые *Microtus* Schrank, 1798

Род *Microtus* включает около 16 видов, обитающих на территории России. Населяют все ландшафтные зоны, максимальной плотности достигают в условиях открытых ландшафтов умеренного пояса.

Зубы без корней, во входящих углах обильное отложение цемента, эмаль дифференцирована по «микротусному» типу — более тонкая на задних стенках дентиновых призм нижних зубов и передних стенках верхних зубов. Число треугольных петель и степень их слияния характерны для рода *Microtus* Schrank.

Для видового определения использовались преимущественно первые нижние коренные зубы; *M. agrestis* L. определялась по наличию дополнительных элементов на втором или первом верхнем моляре.

Полевка-экономка *Microtus (Microtus) oeconomus* Pallas, 1778

Современная полевка-экономка *M.oeconomus* широко распространена в пределах лесотаяжной и тундровой зонах Евразии. Предпочитает влажные осоковые и разнотравно-злаковые луговые стадии по берегам озер, рек, краям осоковых и моховых болот, заросшие кустарником поймы рек.

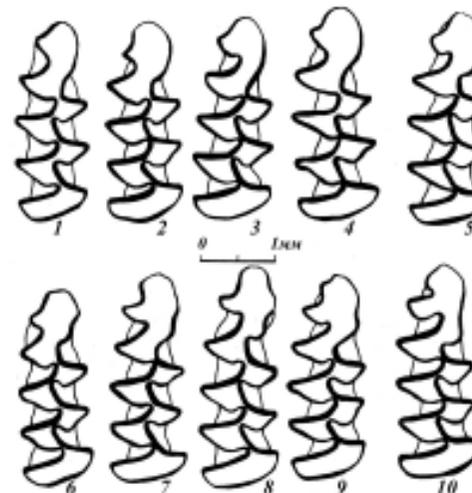


Рис. 25. M₁ *Microtus oeconomus* Западно-Сибирской равнины. 1–4 — морфотип I, 5–7 — морфотип II, 8–10 — морфотип III.

Fig. 25. The first lower molars (M₁) of *M. oeconomus* from the West Siberian Plain. 1–4 — morphotype I, 5–7 — morphotype II, 8–10 — morphotype III.

Видовая диагностика этого вида осуществляется по рисунку жевательной поверхности M₁: дентиновое поле головки антероконидного отдела широко слито с лингвальным основным треугольником антероконидного комплекса и несколько вытянуто в передне-заднем направлении; дентиновое поле буккального основного треугольника антероконида изолировано. В пределах обсуждаемого материала можно выделить три группы строения M₁ (рис. 25): I — буккальная сторона передней непарной петли без следов формирования нового входящего угла; II — на буккальной стороне намечается новый входящий угол; III — головка параконидного отдела со следами дальнейшего усложнения. Если морфотипы первых двух групп рассматриваются как типичные, то морфотипы третьей группы относятся обычно к группе «резервных» или к группе «уклоняющихся»

[Большаков, Васильева, Малеева, 1980; Малеева, 1971; Рековец, 1978]. Следует подчеркнуть, что подобные морфотипы описаны как для ископаемых, так и для современных полевков-экономок [Зажигин, 1980; Nadachowski, 1982]. В современных выборках доля морфотипов, отнесенных нами к третьей группе, не превышает обычно 30% [Nadachowski, 1982].

Распределение M_1 *M. oeconomus* по морфотипам в очередной раз подтверждает близость фаунистических группировок из местонахождений Семейка и Чембакчино местонахождения 12. В выборке из местонахождения 4 процент наиболее сложного III морфотипа составляет только 2 процента. Как видно из рис. 26, изменение доли морфотипов не носит во времени однонаправленный характер. Так, в фауне из местонахождения Ярсино (более поздней, чем фауна из местонахождения 12) доля простых морфотипов существенно выше. Малочисленность остатков из других местонахождений не позволяет провести подобное сравнение.

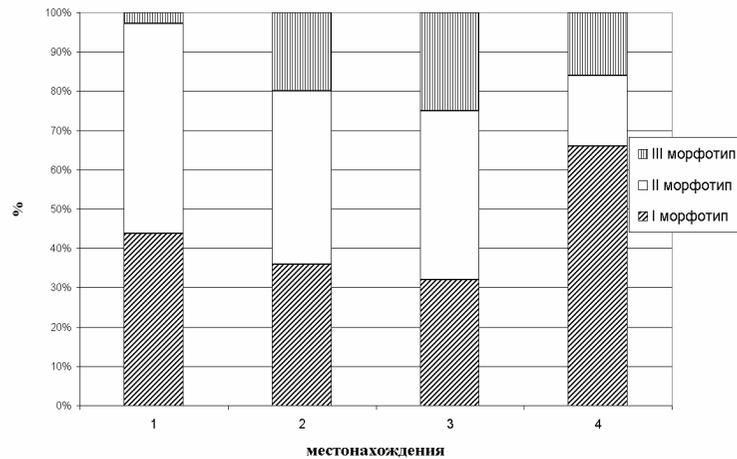


Рис. 26. Соотношение основных морфотипов M_1 *M. oeconomus* в фаунах: 1 — Чембакчино, местонахождение 4; 2 — Чембакчино, местонахождение 12; 3 — Семейка; 4 — Ярсино.

Fig. 26. Proportions of basic morphotypes of M_1 in fossil *M. oeconomus*. 1 — Chembakchينو 4, 2 — Chembakchينو 12, 3 — Semeika, 4 — Yarsino.

Как видно из табл. 25, размеры M_1 ископаемых *M. oeconomus* в течение неоплейстоцена меняются в диапазоне между характеристиками современных северного и южного подвидов. Рассматриваемые данные хорошо согласуются с данными А.Г. Малеевой (1971) о существовании на территории Западно-Сибирской низменности в течение неоплейстоцена мелкой формы полевки-экономки, предковой для современных западносибирских подвидов. Обращает на себя внимание отсутствие остатков этого вида в группе нижнеобских местонахождений,

Таблица 25. Размеры M_1 современных и ископаемых *M. oeconomus* (мм)

Table 25. Measurements of M_1 of recent and fossil *M. oeconomus* (mm)

Точка сбора	n	промер	lim, a	σ
Ямал	50	Длина	2.6-2.87-3.1	0.162
		Ширина	1-1.12-1.25	0.069
Кустанайская обл.	50	Длина	2.45-2.66-2.93	0.145
		Ширина	0.8-1.05-1.18	0.073
Чембакчино местонахождение 4	56	Длина	2.5-2.75-3.05	0.116
		Ширина	1.0-1.09-1.35	0.078
Чембакчино местонахождение 12	47	Длина	2.4-2.6-2.95	0.165
		Ширина	0.9-1.0-1.115	0.059
Семейка	41	Длина	2.3-2.61-3	0.138
		Ширина	0.9-1.02-1.08	0.052
Ярсино	26	Длина	2.5-2.7-2.9	0.113
		Ширина	0.95-1.07-1.15	0.051

что свидетельствует либо об его отсутствии на тех территориях в неоплейстоцене, либо о крайне низкой численности (Смирнов, Большаков, Бородин, 1986). Проникновение полевки-экономки в субарктические широты и образование тундрового подвида произошло, скорее всего, в течение голоцена, в ходе ландшафтно-климатических изменений, повлекших за собой увеличение доли пригодных для этого вида приречных биотопов, а с другой стороны — реализации его высокой экологической пластичности.

Microtus (Microtus) malei Hinton, 1907

Зубы без корней, с обильным отложением наружного цемента во входящих углах, дифференциация эмали менее выражена, чем у современных серых полевков. Для всех экземпляров, отнесенных к этой группе, характерно дентиновое слияние полей антероконидного комплекса по экономусному типу. По рисунку жевательной поверхности обсуждаемые M_1 можно разделить на три группы морфотипов. Первая, наиболее простая по рисунку жевательной поверхности: три входящих и выходящих наружных угла и четыре входящих и выходящих внутренних; передняя непарная петля почти правильной круглой формы. У второй группы морфотипов количество входящих и выходящих углов такое же, как и у первой; передняя непарная петля грибовидной формы; у некоторых экземпляров начинают формироваться четвертые входящие и выходящие углы.

Слияние дентиновых полей головки параконидного отдела с лингвальным основным треугольником антероконидного отдела может быть очень незначительным. Размеры экземпляров, отнесенных к этой группе, более мелкие в сравнении с другими группами: у трех целых M_1 длина равна 2.60; 2.60; 2.50 мм, а ширина соответственно 1.00; 1.12; 1.05 мм. Экземпляры третьей группы морфотипов с довольно хорошо выраженными входящими углами на головке параконидного комплекса соответствуют по рисунку жевательной поверхности III и IV

морфотипам *Chionomys* ex gr. *gud-roboti*, описанных Г.Ф. Барышниковым и Г.И. Барановой [1983]. Для M_2 , находящегося в одной челюсти с M_1 третьей группы морфотипов, характерны широкие слияния между дентиновыми треугольниками, что является архаичным признаком. Среди изолированных M_2 обнаружен еще один экземпляр с такими же чертами.

M_1 , относимые к этому ископаемому виду, встречаются в пределах Голарктики начиная с раннего неоплейстоцена до позднего неоплейстоцена [Громов, Поляков, 1977]. Они могут рассматриваться как последняя стадия развития эоплейстоценовых *Allophajomys pliocaenicus*. Находки *M. malei* в Англии, Европе, Сибири свидетельствуют о широком распространении этого вида в течение плейстоцена. Обычно эти полевки рассматриваются как предковые полевкам рода *Chionomys* и *M.oeconomus* [Громов, Поляков, 1977; Chaline, 1972]. Описанные выше коренные зубы *M. malei* Hinton из четвертичных отложений нижнего Прииртышья морфотипически ближе к зубам *Chionomys* группы *gud-roboti*.

Полевка темная (полевка пашенная) *Microtus agrestis* Linnaeus, 1761

Современная *M. agrestis* широко распространена в таежной зоне, заходит в южные тундры Ямала. Предпочитает хорошо увлажненные биотопы, лиственнично-еловые моховые леса, разнотравные приречные луга.

Этот вид определяется прежде всего по характерному строению второго и первого верхних коренных зубов, которые, по сравнению с зубами других полевок этого рода, имеют, как правило, небольшую дополнительную призму в задней части зуба (рис. 27, фиг. 2–5). Моляры с такими характеристиками обнаружены в выборках из местонахождений чембакчинской фауны.

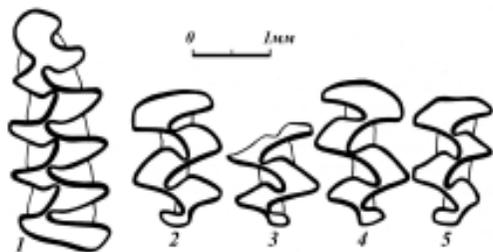


Рис. 27. Коренные зубы *Microtus agrestis* из местонахождения Чембакчино 12. 1 — M_1 , 2–5 — M_2 .

Fig. 27. Molar teeth of *Microtus agrestis* from Chembakchino 12. 1 — M_1 , 2–5 — M_2 .

Первые нижние коренные зубы этого вида не имеют столь характерных признаков, и чаще всего при описании их относят к группе *Microtus* ex gr. *arvalis-agrestis*, поскольку M_1 темной и обыкновенной полевок имеют ряд переходных морфотипов. Тем не менее, А.К. Агаджанян считает, что на серийном материале, при наличии верхних коренных зубов, характерных для *M. agrestis* L., можно

выделить и M_1 этого вида: «Этот моляр *Microtus agrestis* L. имеет на передней части параконида лишь один выступающий угол и хорошо развитый угол на внутренней стороне. Кроме того, первый выступающий угол на внутренней стороне M_1 у *Microtus agrestis* менее островершинный» [цит. по: Агаджанян, 1982; с. 164]. Среди моляров из западносибирских местонахождений, в которых обнаружены M_2 темной полевки, есть и M_1 , удовлетворяющие этим требованиям (рис. 27, фиг. 4). В данном случае мы считаем, что до тех пор, пока отсутствуют четкие критерии диагностики M_1 , при обсуждении их характеристик корректней использовать открытую номенклатуру.

Microtus (Microtus) ex gr. arvalis-agrestis

Зубы типичны для рода *Microtus*: без корней, с отложением цемента во входящих углах и дифференцированной эмалью. По рисунку жевательной поверхности в эту группу отнесены M_1 морфотипов, встречающихся как у *Microtus agrestis* L., так и у *Microtus arvalis* Pallas. Рисунок жевательной поверхности параконидного отдела довольно изменчив. Передняя непарная петля у наиболее типичных экземпляров приближается по форме к трилистнику; на других M_1 проявляется тенденция к дальнейшему усложнению рисунка жевательной поверхности, выражающаяся в развитии глубокого входящего угла с внутренней стороны. Мы считаем, что M_1 , описанные здесь как *Microtus* ex gr. *arvalis-agrestis* из местонахождений чембакчинской фауны и из местонахождений, приуроченных к базальным слоям семейкинской свиты, принадлежат темной полевке. На это указывает присутствие в выборках из местонахождений чембакчинской свиты M_2 с дополнительной призмой. В выборке из базальных слоев семейкинской свиты верхние моляры крайне немногочисленны, тем не менее размеры и морфотипические характеристики M_1 более соответствуют темной, а не обыкновенной полевке.

Полевка узкочерепная *Microtus (Stenocranius) gregalis* Pallas, 1778

Современные *M. gregalis* встречаются от приморской тундры до равнинных горных степей и лугов. В лесной зоне и полупустыне придерживаются луговых местообитаний. Излюбленные станции — кочкарниковые злаково-осоковые болота, разнотравные луга и осоково-ерниковые поляны, опушки лиственничников, долины рек и берега озер.

Все экземпляры первых нижних коренных зубов, отнесенные к этому виду, не выходят за границы размерных и морфотипических характеристик, описанных для *M. gregalis* Pallas [Большаков, Васильева, Малеева, 1980; Громов, Поляков, 1977; Малеева, 1977; Малеева, Шувалова, 1980; Рековец, 1978; Nadachowski, 1982].

Для выявления морфотипического своеобразия современных и ископаемых узкочерепных полевок Западной Сибири были выделены три основных типа строения головки параконидного отдела (рис. 28).

I. На буккальной стороне передней непарной петли входящий угол отсутствует, она выпукло-округлая или прямая; с лингвальной стороны входящий угол в разной степени развит (морфотипы I, II по А.Г. Малеевой [Большаков, Васильева, Малеева, 1980; Черных, Малеева, 1971]).

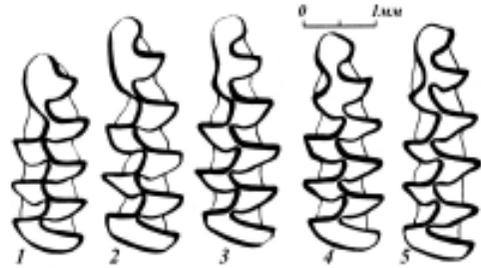


Рис. 28. Морфотипы M_1 *Microtus gregalis* Pallas: 1, 2 — морфотип I; 3 — морфотип II; 4, 5 — морфотип III.

Fig. 28. Morphotypes of M_1 of *Microtus gregalis* Pallas. 1, 2 — morphotype I, 3 — morphotype II, 4, 5 — morphotype III.

II. Входящий угол на буккальной стороне намечается или хорошо заметен, но всегда менее развит, чем с лингвальной (морфотипы III, IV по А.Г. Малеевой [Большаков, Васильева, Малеева, 1980]).

III. Входящие углы хорошо развиты, что может приводить к дальнейшему усложнению передней непарной петли (морфотипы V–VII по А.Г. Малеевой [Большаков, Васильева, Малеева, 1980; Черных, Малеева, 1971]).

Как видно, эти группы соответствуют предложенным А.Г. Малеевой [Большаков, Васильева, Малеева, 1980; Черных, Малеева, 1971]: I — «грегалоидная», II — «грегало-микротидная», III — «микротидная». Некоторым отличием является то, что «резервные» по А.Г. Малеевой морфотипы относились нами к какой-либо из трех групп.

Из рис. 29 видно, что изменение во времени соотношения трех типов строения параконидного отдела не противоречит тенденциям, описанным для узкочерепной полевки [Большаков, Васильева, Малеева, 1980]. Наибольший процент первой, «архаичной», группы приходится на среднее-неоплейстоценовых узкочерепных полевков из местонахождений Чембакчино и Семейка; в местонахождении Ярсино (начало позднего неоплейстоцена) при значительной доле первой группы морфотипов уже преобладает II группа «типичных» морфотипов и увеличивается доля III группы. В поздне-неоплейстоценовых местонахождениях из низовьев Оби доля второй группы еще больше возрастает и практически достигает уровня, характерного современным популяциям как северного, так и южного подвида. Сравнение наших данных с данными по распределению морфотипов у поздне-неоплейстоценовой узкочерепной полевки Зауралья [Большаков, Васильева, Малеева, 1980; Черных, Малеева, 1971] показывает, что направление и скорость усложнения рисунка жевательной поверхности узкочерепной полевки в пределах севера Западной Сибири и Среднего и Южного Зауралья — одинаковы. Все неоплейстоценовые местонахождения нижнего Прииртышья и Приобья находятся вне ареалов современных подвигов узкочерепной

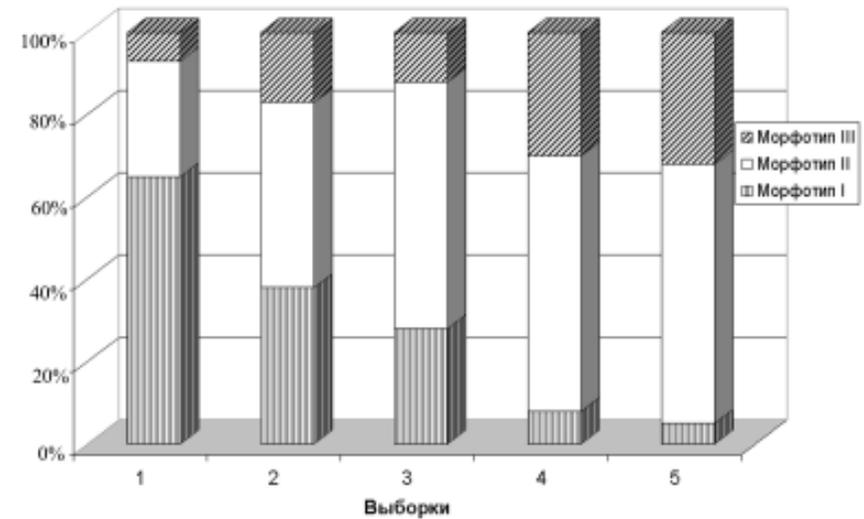


Рис. 29. Соотношение морфотипов M_1 ископаемых и современных *M. gregalis* Западно-Сибирской равнины.

1 — Чембакчино (средний неоплейстоцен), 2 — Ярсино (рубеж среднего и позднего неоплейстоцена), 3 — 430 км (конец позднего неоплейстоцена), 4 — современные *M. gregalis major*, Южный Ямал, 5 — современные *M. gregalis gregalis*, Зауралье.

Fig. 29. Proportions of M_1 morphotypes in fossil and recent *M. gregalis* from the West Siberian Plain.

1 — Chembakchينو (Middle Neopleistocene), 2 — Yarsino (Middle-Upper Neopleistocene); 3 — 430-th Km (the end of the Upper Neopleistocene), 4 — *M. gregalis major* from the South Yamal peninsula (recent), 5 — *M. gregalis gregalis* from the Trans-Urals (recent).

полевки, поэтому интересен вопрос о «родственных» отношениях ископаемых *M. gregalis* с современными северными и южными западносибирскими подвидами узкочерепной полевки. *M. gregalis major* и *M.g. gregalis* изолированы географически друг от друга таежной зоной и хорошо отличаются по морфологическим, физиологическим и экологическим характеристикам [Малеева, 1977; Шварц, 1963; Шварц, Большаков, 1979]. Кроме очевидных размерных отличий (зубы современного северного подвида значительно крупнее), обнаружить специфические морфологические черты для каждого подвида не удалось. Как в северной части ареала, так и в южной, переход к современному распределению по морфотипам произошел за счет уменьшения доли первого и увеличения доли третьего морфотипа (табл. 26), а по размерам неоплейстоценовые полевки Западной Сибири занимают промежуточное положение между современными подвидами. Таким образом, морфотипический подход оказался достаточным для определения эволюционного (временного) уровня узкочерепных полевков из разных местонахождений, выявляе-

ния тренда в изменении сложности рисунка жевательной поверхности зубов узко-черепной полевки на протяжении неоплейстоцена, но не позволяет обнаружить различий между двумя современными, хорошо дифференцированными западно-сибирскими узкочерепными полевками, не позволяет выявить их родственные отношения с неоплейстоценовыми формами этого вида. Для выявления более тонких различий между современными и ископаемыми выборками не по качественным, а по мерным признакам был использован аппарат факторного анализа. Каждая выборка сравнивалась по 17 мерным признакам, довольно полно описывающим, на наш взгляд, размерные и морфотипические характеристики зуба [Смирнов, Большаков, Бородин, 1986]. В координатах первого и второго факторов выборки северного и южного подвидов лежат практически без перекрытия, а неоплейстоценовые широко перекрываются как с теми, так и с другими. В координатах II и III фактора выборки практически накладываются друг на друга, при некоторой тенденции смещения относительно друг друга от среднего неоплейстоцена к современности. Следовательно, ни одна из компонент, описывающих степень сложности рисунка зуба, не является дискриминантной функцией. Основными показателями различия между выборками служат размеры и степень выраженности буккального входящего угла передней непарной петли параконидного комплекса.

Характер распределения величины буккального угла является подтверждением существования направленного изменения сложности зуба в пределах всего ареала узкочерепной полевки на протяжении неоплейстоцена.

Таблица 26. Длина M_1 *Microtus gregalis* Западной Сибири (мм)

Table 26. Length of M_1 of *Microtus gregalis* from the West Siberia (mm)

Местонахождение	n	lim;a	σ
Ископаемые:			
Чембакчино	46	2.20-2.71-3.00	0.15
Семейка	23	2.40-2.69-2.95	0.16
Ярсино	79	2.40-2.67-3.00	0.14
Пельях-юган	10	2.45-2.61-2.78	0.10
430а км	76	2.33-2.63-3.00	0.17
430км	17	2.40-2.75-3.13	0.23
Хашгорт	3	2.80-2.80-3.10	
Горноказымск	6	2.65-2.78-2.85	
Современные:			
Ямал	76	2.70-3.05-3.45	0.23
Южное Зауралье	82	2.08-2.50-2.90	0.18

Таким образом, на территории Западной Сибири в неоплейстоцене существовала узкочерепная полевка более мелких размеров, чем *M.g. major*, заметно не изменяющихся на протяжении всего неоплейстоцена. В то же время, как в южных,

так и в северных частях ареала одинаковыми темпами шло усложнение рисунка жевательной поверхности зуба. При этом узкочерепные полевки позднего неоплейстоцена южного Зауралья [Черных, Малеева, 1971] практически не отличались ни по размерам, ни по степени сложности от нижнеобских позднеоплейстоценовых.

На наш взгляд, образование двух подвидов узкочерепной полевки на территории Западно-Сибирской низменности произошло вследствие разрыва сплошного ареала неоплейстоценовой *M. gregalis* в ходе ландшафтно-климатических изменений на рубеже неоплейстоцен-голоцен. Но до тех пор, пока не будут получены хорошие материалы по голоценовой истории фауны Западно-Сибирской низменности, это объяснение не может считаться окончательно доказанным. Возможно, что в ходе дальнейших работ найдет подтверждение иная версия образования этих подвидов. Так, А.Г. Малеева [Большаков, Васильева, Малеева, 1980; А.Г. Малеева, 1983] считает, что в течение неоплейстоцена в Среднем Зауралье обитали на одних территориях две формы узкочерепной полевки — крупная и мелкая. Первая из них мигрировала в северном направлении и явилась предковой формой северного подвида, а вторая, отступая в южном направлении, дала начало современному южному подвиду. Эта точка зрения хорошо объясняет промежуточные размеры позднеоплейстоценовых *M. gregalis* по сравнению с современными *M.g. gregalis* и *M.g. major*; она возникла при изучении перигляциальных фаун, в которых сосуществовали как тундровые, так и степные формы млекопитающих. Однако, по нашим данным, на севере Западной Сибири не обнаружено представителей степного родентиокомплекса, и поэтому размеры северных позднеоплейстоценовых узкочерепных полевок нельзя считать следствием смещения в одних местонахождениях остатков двух подвидов.

В качестве другого варианта можно предположить миграцию предков *M.g. major* с других территорий, а западносибирских узкочерепных полевок рассматривать только как предков *M.g. gregalis*. Несомненно, что окончательная картина истории формирования внутривидовой структуры узкочерепной полевки возможна лишь после обобщения материалов по всему неоплейстоценовому ареалу этого вида. Любопытно, что наиболее близкой к современным *M.g. major* является узкочерепная полевка из позднеоплейстоценовых отложений Украины, описанная Л.И. Рековцом [1978] как отдельный подвид *M.g. kriogenicus* Recovets.

В последнее время появились работы, анализирующие взаимосвязь изменения размеров узкочерепных полевок с ландшафтно-географическими и в том числе температурными факторами [Дупал Т.А. 2000а, 2000б; Головачев и др., 2001; Голенцев, Петровская, 2002; Струкова, 2002 и др.] с привлечением данных как по ископаемым, так и по современным формам. Необходимо констатировать, что выводы авторов неоднозначны. Если морфотипические характеристики моляров показывают однонаправленный процесс на протяжении неоплейстоцена в сторону усложнения рисунка жевательной поверхности M_1 , то, вероятно, размерные характеристики во многом могут объясняться климатическими факторами.

Полевка Миддендорфа *Microtus middendorffi* Poljakov, 1881

Иногда в качестве самостоятельного вида выделяют полевку северо-сибирскую *M. hyperboreus* Vinogradov [Громов, Поляков, 1977; Агаджанян, Ербаева, 1983].

Microtus (Microtus) ex gr. middendorffii-hyperboreus

Первый нижний коренной зуб имеет строение, характерное для серых полевков. На внутренней стороне зуба 4 хорошо выраженных входящих угла, а на внешней — 3. На головке параконидного комплекса начинают формироваться последующие входящие углы, причем в большинстве случаев внутренний входящий угол выражен гораздо сильнее наружного. В целом рисунок жевательной поверхности моляров зверьков этой группы обладает промежуточными чертами между морфотипами группы «*arvalis*» и группы «*gregalis*». Описываемая группа морфотипов *M. ex gr. middendorffii-hyperboreus* выделена по описаниям этой группы А.К. Агаджаняна [Агаджанян, 1972; 1976; Агаджанян, Ербаева, 1983], а также на основании изучения морфотипических особенностей современных *Microtus middendorffii* Poljakov из коллекций ИЭРиЖ УРО РАН. Зубы ископаемых западносибирских полевков могут быть разделены на две группы морфотипов: в группу морфотипов «*hyperboreus*» [Смирнов, Большаков, Бородин, 1986] отнесены моляры, соответствующие описаниям А.К. Агаджаняна [1982]. Для них характерна узкая нерасширяющаяся передняя доля параконида, значительно оттянутый назад наружный треугольник параконида; в группу морфотипов «*middendorffii*» отнесены моляры с рисунком жевательной поверхности, встречающейся у современных полевков Миддендорфа. Моляры этой группы по форме в большинстве случаев имеют промежуточные черты между морфотипами групп «*arvalis-agrestis*» и «*gregalis*». Одним из отличий «*gregalis*» морфотипов M_1 полевки Миддендорфа от одноименных моляров узкочерепной полевки является форма переднего наружного входящего угла. Для *M. middendorffii* характерен более плавный излом его режущей эмалевой стенки, а дентиновое поле головки параконидного отдела заходит за вершину входящего угла.

Изучение рисунка жевательной поверхности современных *M. middendorffii* показало наличие морфотипов, определяемых в ископаемых материалах как *Microtus ex gr. arvalis-agrestis*. Это зубы, передняя непарная петля которых по форме приближается к трилистнику, характерному для *M. arvalis*, и зубы с тенденцией к дальнейшему усложнению жевательной поверхности в виде шестого внутреннего входящего угла. В связи с этим затрудняется видовая диагностика некоторой части M_1 из местонахождений, в которых могут присутствовать, наряду с костями полевков *Microtus ex gr. middendorffii-hyperboreus*, костные остатки обыкновенной и пашенной полевков.

Как видно из литературных источников, коренные зубы полевков, подобные вышеописанным, хорошо известны из средне — и позднеплейстоценовых отложений Якутии, Чукотки, Западной Сибири, Русской равнины и Западной Европы [Агаджанян, 1980; Агаджанян, Ербаева, 1983; Маркова, 1980], где встречаются в составе «лемминговых фаун». К этой же группе, скорее всего, следует отнести некоторые экземпляры из неоплейстоценовых отложений колымской низменности, определенных Г.Г. Фроловой [1982] как *M. gregalis* и *Microtus sp.*

Описанные здесь моляры *Microtus ex gr. middendorffii — hyperboreus* из четвертичных отложений севера Западной Сибири принадлежат, очевидно, предковой форме полевков Миддендорфа, входящей в настоящее время в состав

тундрового териокомплекса Западной Сибири наряду с леммингами и узкочерепной полевкой. На это указывают морфотипические характеристики зубов и видовой состав фаун, в состав которых входила эта форма в неоплейстоцене. В нижнеобских местонахождениях она встречается совместно с леммингами и узкочерепной полевкой, что характерно и для современной тундровой териофауны, а в нижнеиртышских местонахождениях она входит в состав «лемминговых фаун», которые могут интерпретироваться как лесотундровые или тундролесостепные. Изменение ареала полевки Миддендорфа в четвертичном периоде совпадает с изменением границ распространения копытных и настоящих леммингов. Таким образом, неоплейстоценовую историю *Microtus middendorffii* Poljakov следует рассматривать как видовую специализацию к субарктическим условиям.

Замечания

Полевки рода *Microtus* появляются как род в раннем неоплейстоцене в результате эволюционной радиации полевков вымершего рода *Allophajomys*. Последние уже в эоплейстоцене имели черты, позволяющие рассматривать их зубную систему как исходную для большинства форм серых полевков. В неоплейстоцене наблюдается незначительное дальнейшее усложнение моляров серых полевков, причем усложнение затрагивает не только M_1 и M^3 , но у некоторых форм также M^{1-2} (например, темная полевка *M. agrestis*). Таким образом, для всех групп полевков, хотя и в разной степени, характерны общие тенденции трансформации зубной системы: увеличение высоты коронки зуба и переход к бескорневому развитию зубов, дифференциация эмали, увеличение числа эмалевых петель на жевательной поверхности зуба. На примере рода серых полевков можно проследить пути формирования элементов современных тундровых териофаун на протяжении четвертичного периода. Типичными представителями современных тундр Западной Сибири, наряду с леммингами, являются полевка Миддендорфа, узкочерепная полевка и, в меньшей степени, полевка-экономка. Полевка Миддендорфа с момента появления ее как вида встречается только в границах распространения лемминговых фаун. Следовательно, в данном случае можно говорить о видовой специализации к субарктическим условиям. Узкочерепная полевка в позднем неоплейстоцене была широко распространена, на территории Западной Сибири и входила в состав как тундровых фаун нижнего Приобья, так и в нижнеиртышские «смешанные» фауны. В отличие от современного, ареал *M. gregalis* в пределах Западно-Сибирской низменности был сплошным: между нижнеобскими и нижнеиртышскими узкочерепными полевками не обнаружено морфотипических и размерных отличий. Вероятно, образование современных двух резко дифференцированных подвидов, существующих в настоящее время на территории Западной Сибири (северного *M.g. major* и южного *M.g. gregalis*) происходило в посленеоплейстоценовое время в результате преобразования ландшафтно-климатических зон, повлекшего за собой разрыв сплошного ареала. Результатом этих же процессов следует рассматривать возникновение современного северного подвида полевки-экономки, которая не встречается в неоплейстоценовых отложениях Западной Сибири севернее 61° С.Ш. Появление *M. oeconomus* в западносибирских тундровых фаунах может быть связано с постепенным продвижением этого вида в течение голоцена на север — по биотопам, имеющим интразональный характер.

7. ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ РЕКОНСТРУКЦИИ

Следует сразу оговорить, что будет дана не полная палеогеографическая реконструкция, а только палеогеографическая интерпретация тех данных, которые получены авторами.

Природные условия существования трогонтериевого слона. Это время формирования нижней части семейкинской свиты, 600 ± 80 — 550 ± 110 тыс. лет назад. Для слоя с захоронением скелета слона (местонахождение 3) и из линзы, включенной в этот же слой (местонахождение 4) получены следующие данные: геологические, палинологические (образцы 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8), палеокарпологические, палеоэнтомологические, палеомикротириологические, палеоихтиологические и палеорнитологические.

Геологические и геоморфологические данные указывают на то, что изучаемые отложения семейкинской свиты формировались в условиях крупного пресноводного водоема, в котором эпизодически возникали течения. Вероятно, это был подпрудный водоем, образовавшийся в низовьях пра-Иртыша в результате трансгрессии Карского моря. Возможно, его размеры имели сезонные колебания. Весной водоем достигал наибольших размеров. Затем, в течение первой половины лета происходил постепенный спад воды. Во второй половине лета осушалась часть его побережья. Возможна аналогия с современными, только пресноводными лайдами (ваттами), период колебания воды в которых составлял один год.

Захоронение трогонтериевого слона произошло недалеко от берега, так как в отложениях, окружающих скелет, имеются признаки водотока, и вместе с ним захоронены макроостатки растений и остатки наземных насекомых (последние не могут переноситься далеко).

Растительность. Наиболее значимыми для реконструкции наземной растительности и окружающих ландшафтов являются палинологические данные. Структура спорово-пыльцевых спектров из всех проанализированных образцов принципиально сходна (табл. 7). Соотношение пыльцы деревьев и трав близко к 1:1, доля спор невелика (9.1–14.1%); среди древесных доминируют сосны (*Pinus sp.*, 32.1–57.1%); многочисленна пыльца древовидной березы (13.6–35.7%); сравнительно высока доля пыльцы ольхи (3.3–16.5%) и ели (0.9–19.0%); доля пыльцы карликовой березки очень небольшая (0.0–1.8%); встречается пыльца пихты и лиственницы. Среди травянистых доминируют маревые (29.0–35, 3%) и полыни (20.7–41.7%); многочисленны злаки (5.2–14.0%) и разнотравье (1.8–9.5%); единично встречается эфедра. Среди споровых доминируют сфагновые мхи (37.8–88.8%), многочисленны папоротники из многоножковых (4.4–54.1%); встречаются плауновые и редко — плауновые. Как представляется, данная структура спектра отражает значительное развитие древесной растительности. Отсутствие пыльцы и спор видов, характерных для современных тундр (*Dryas*, *Lycopodium alpinum*) и очень малое количество пыльцы кустарниковой березки свидетельствует о слабом

развитии или даже отсутствию типичных тундровых формаций. Полученные спорово-пыльцевые спектры указывают, на наш взгляд, на лесостепной ландшафт на плакорах в изученном районе. Вероятно, в течение времени формирования нижней части семейкинской свиты происходило колебание соотношения лесных и степных участков.

Состав и структура комплексов растительных макроостатков из всех образцов примерно одинакова (табл. 8–11). Древесные виды представлены елью, кедром, сосной, березой; есть остатки карликовой березки. Доминируют, естественно, водные, околоводные и пойменно-луговые виды. Обращает на себя внимание находка земляники (*Fragaria vesca*), вымершего теплолюбивого водного растения *Azolla interglacialica* и ползунка солончакового (*Halimolobos salsuginosa*), приуроченного к солончакам. По данным анализа макроостатков реконструируется пойменная растительность, аналогичная растительности современных пойм в подзоне средней тайги. Отметим наличие солончаков, которые формируются в теплых условиях (лесостепная и степная зоны).

Результаты анализов макроостатков и спорово-пыльцевого комплекса согласуются между собой и указывают на относительно теплые условия во время формирования нижней части семейкинской свиты.

Насекомые. Палеоэнтомологические данные дают иные результаты. По ним реконструируются прибрежно-луговые биотопы с развитым травянистым и кустарничковым покровом. Существование древесной растительности практически не отражено в составе энтомофаун. В них господствуют виды, связанные с интразональными типами биотопов. Такое противоречие результатов палеоботанического и палеоэнтомологического анализов связано, на наш взгляд, с тафономическими причинами.

Остатки насекомых из-за их малой механической прочности, не могут переноситься на сколько-нибудь значительные расстояния, в отличие от пыльцы и макроостатков растений. Поэтому палеоэнтомокомплексы отражают биотопы, окружающие местонахождение.

Представляется вероятной следующая модель накопления остатков насекомых в изученных местонахождениях. Как отмечено выше, изучаемые слои формировались в условиях крупного водоема, размеры которого имели значительные сезонные колебания. На временно затопляемых участках могла развиваться главным образом травянисто-кустарничковая растительность и связанные с ней группы насекомых. Остатки видов, связанных с древесной растительностью, которая росла на незатопляемых участках берега, не достигали водоема. Таким образом, энтомокомплексы отражают биотопы временно (сезонно) осушенных территорий, а макроостатки растений — растительность и этих территорий, и пойменных и, возможно, плакорных ассоциаций.

Рыбы и птицы. Палеоихтиологические и палеорнитологические данные мало что дают для палеоландшафтных реконструкций. Они свидетельствуют о наличии пресноводного неарктического водоема и открытых увлажненных пространств, возможно, с небольшой древесной растительностью.

Грызуны. Фауна грызунов представлена видами открытых ландшафтов. Среди них есть обитатели разных по степени увлажненности биотопов. На заболоченных участках обитает сибирский лемминг (*Lemmus sibiricus*), копытный лемминг (*Dicrostonyx sp.*) заселяет увлажненные тундровые участки; увлажненные луга — полевка-экономка (*Microtus oeconomus*). Такой видовой состав не имеет современных аналогов. Наиболее близки к нему фауны грызунов современных лесотундр и южных тундр. Это, в целом, согласуется с результатами интерпретации палеоэнтомологических данных и не совпадает с палеоботаническими данными. Причины этого расхождения пока не совсем понятны.

Однако, обращает на себя внимание очень бедный видовой состав в местонахождении Чембакчино 4 — всего 3 вида (в небольшой выборке местонахождения 2 найдено 4 вида) и необычно большое количество полевки-экономки. Даже в более северных местонахождениях среднего — позднего неоплейстоцена на Нижней Оби видовой состав фаун включает 4 вида: копытного и сибирского леммингов, узкочерепную полевку, *Microtus ex gr. middendorffii-hyperboreus* [Смирнов, Большаков, Бородин, 1986]; полевка-экономка в них отсутствует. Такое своеобразие фауны из местонахождения 4, вероятно, связано с какими-то тафономическими причинами, поэтому использование их для палеогеографических реконструкций вряд ли возможно. Но следует еще раз отметить в составе фауны обилие полевки — экономки, которая не является типичным тундровым видом. Это азональный вид, наиболее характерный для лесной зоны и проникающий по пойменным биотопам в тундровую и степную зоны. В качестве рабочей гипотезы можно предположить, что эти три вида (полевка-экономка, копытный и сибирский лемминги), как и насекомые, временно заселяли сезонно освобожденные от воды территории. Здесь их добывали хищные птицы, а весной их погадки вместе с остатками насекомых смывались водой.

Палеогеографические реконструкции. Рассмотренные выше палеоботанические данные позволяют реконструировать следующие природные условия обитания трогонтериевого слона. Очень большой пресноводный водоем, по берегам заросший разреженным темнохвойно-березовым лесом с участием кедра и заболоченными участками. Далее, на плакорах, березово-сосновая лесостепь с заболоченными участками. Во второй половине лета-осенью размеры водоема сильно сокращаются, освобождаются большие площади. На этих, сезонно осушаемых территориях вряд ли могла существовать древесная растительность. Они, вероятно, были покрыты травянисто-кустарниковой растительностью. Летние температуры были выше современных, на что указывает теплолюбивая водная растительность и наличие солонцов. Возможно, климат был более континентальным, чем сейчас — более теплое лето и более холодная зима.

Найденный скелет трогонтериевого слона принадлежит животному, которое, вероятно, погибло весной во время половодья и последним было снесено и захоронено в отложениях водоема. По крайней мере, времени между гибелью и захоронением животного прошло очень мало, так как его труп не был поеден хищниками (следы погрызов на костях отсутствуют) и захоронен с мягкими тканями.

Помимо данных, характеризующих природные условия существования трогонтериевого слона, также получены палеонтологические материалы из отложений других хронологических периодов.

Семейкинская свита, базальный слой. Местонахождение Чембакчино 2. Абсолютная дата (TL) 600±80 тыс. лет назад.

Макроостатков растений этого времени немного. По ним реконструируется разреженный пойменный лес с карликовой березкой и заболоченными участками. В составе водной растительности имеется *Azolla interglacialica*. По данным палеоэнтомологического анализа здесь реконструируется лесотундра.

Фауна грызунов представлена видами заболоченных участков (*Lemmus sibiricus*) и умеренно увлажненных тундр и лугов — копытный лемминг (*Dicrostonyx sp.*), узкочерепная полевка (*Microtus gregalis*) и другие серые полевки (*Microtus ex gr. middendorffii-hyperboreus* и *Microtus ex gr. arvalis-agrestis*).

Семейкинская свита, верхняя часть. Местонахождение Чембакчино 5. Абсолютные даты 445±110 — 420±110 тыс. лет назад. Макроостатки растений свидетельствуют о пойменной растительности, близкой к современной: разреженный березово-еловый лес с примесью сосны и заболоченными участками, с карликовой березкой. Присутствует *Azolla interglacialica*. По палеоэнтомологическим данным реконструируются природные условия, близкие к современным условиям северной тайги.

Чембакчинская свита, нижняя часть. Местонахождения Чембакчино 6, 7. Абсолютные даты 390±80 — 355±80 тыс. лет назад. По данным анализа макроостатков растений реконструированы близкие современным разреженные пойменные леса из ели и березы с участием кедра и сосны, с малиной в подлеске и наличием заболоченных участков с ивой и карликовой березкой. Палеоэнтомологические данные интерпретируются как лесотундровые — северотаежные.

Мелкие млекопитающие представлены видами сухих (пищуха *Ochotona sp.*), умеренно увлажненных (копытный лемминг *Dicrostonyx sp.*, узкочерепная полевка *Microtus gregalis*), увлажненных (полевка-экономка *Microtus oeconomus*) и заболоченных (сибирский лемминг *Lemmus sibiricus*) биотопов, характерных для открытых ландшафтов.

Чембакчинская свита, средняя часть. Местонахождения Чембакчино 8, 9. Абсолютные даты 355±80 — 313±85 тыс. лет назад. Макроостатки растений указывают на разреженные пойменные леса из ели и березы с участием кедра и сосны, малиной в подлеске; с заболоченными участками и карликовой березкой. В обоих местонахождениях найдена *Azolla interglacialica*. На основе палеоэнтомологических данных реконструируются условия, близкие к условиям лесотундры. По фауне моллюсков условия водоема их обитания близки к условиям водоемов умеренной зоны Европы и центра и юга Западной Сибири.

Чембакчинская свита, верхняя часть. Местонахождения Чембакчино 10, 11, 12. Абсолютные даты 313±75 — 290±58 тыс. лет назад. Количество макроостатков растений здесь очень невелико и реконструкции по ним невозможны. Следует отметить находку *Azolla interglacialica*. По палеоэнтомологическим данным реконструи-

руются условия, близкие к типичным тундрам. Фауна моллюсков указывает на условия водоема, близкие условиям водоемов бассейна Каспийского и Аральского морей.

Фауна мелких млекопитающих весьма разнообразна. В ней доминируют виды открытых ландшафтов, но есть и лесные виды. Последние представлены лесными полевками (*Clethrionomys cf. rutilus*, *Cl. cf. glareolus*). Среди видов открытых ландшафтов есть виды остепененных биотопов — пищуха (*Ochotona sp.*) и суслик (*Spermophilus sp.*); увлажненных биотопов — копытный лемминг (*Dicrostonyx sp.*) и серые полевки (узкочерепная — *Microtus gregalis*, экономка — *M. oeconomus*, темная — *M. agrestis*, *M. ex gr. middendorffii-hyperboreus*); околводный вид — водяная полевка (*Arvicola sp.*). Найдены остатки землероек (*Sorex sp.*). Эта фауна мелких млекопитающих может быть интерпретирована как лесостепная.

Из приведенных выше реконструкций очевидны противоречия между результатами палеоэнтомологических и, отчасти, палеотериологических данных с одной стороны и карпологических и палеомалакологических — с другой. Эти противоречия аналогичны тем, что были отмечены выше при реконструкции условий обитания трогонтериевого слона. По палеоэнтомологическим и палеотериологическим материалам для времени формирования семейкинской и чембакчинской свиты реконструируются природные условия типичной тундры — северной тайги с доминированием открытых ландшафтов, а по палеоботаническим данным — полузакрытые ландшафты с условиями средней тайги — лесостепи. Следует подчеркнуть, что в принципе совпадают результаты реконструкции по автохтонным (моллюски) и аллохтонным (макроостатки растений) объектам ориктоценозов. Такое однотипное несовпадение (и совпадение) результатов реконструкций для всех описанных местонахождений позволяет предполагать, что оно обусловлено одной причиной, по нашему мнению — тафономической. При формировании всех местонахождений существовал механизм избирательного накопления ископаемых остатков разного типа (энтомологических и ботанических). Предположительное действие этого тафономического механизма описано при анализе результатов реконструкции условий обитания трогонтериевого слона. Он действовал и во время формирования чембакчинской свиты, так как по геологическим данным она формировалась аналогично семейкинской свите — в условиях большого пресноводного подпрудного водоема со слабым течением и сезонными изменениями размеров.

Особенности видового состава фаун мелких млекопитающих пока не имеют достаточно очевидных объяснений. Не исключено, что и здесь оказал влияние тот же механизм накопления остатков мелких млекопитающих, который в качестве рабочей гипотезы описан выше. При этом следует подчеркнуть, что во всех местонахождениях, кроме одного, найдено небольшое количество костных остатков. А местонахождение, содержащее большое число остатков, дает и большое видовое разнообразие. Очевидно, что в малочисленных фаунах отражаются массовые виды с территории, близлежащей к местонахождению. В нашем случае это пойменные и временно осушенные участки, на которых существовали соответствующие группировки грызунов. Их остатки в первую очередь и захора-

нивались в отложениях. А в составе наиболее многочисленной фауны появляются виды с участков высокой поймы и, вероятно, плакора, чьи остатки эпизодически попадали в район формирующегося местонахождения.

Таким образом, в изученных местонахождениях палеоэнтомологические и палеотериологические материалы характеризуют главным образом прибрежно-водные, открытые биотопы и позволяют реконструировать природные условия побережья и осушенных территорий. Макроостатки растений, наряду с прибрежно-водной растительностью, отражают так же растительность высокой поймы и, может быть, плакора. Пыльцевые спектры, соответственно, характеризуют растительность еще больших территорий, включая плакорные ассоциации.

Проведение частичных палеогеографических реконструкций показывает некоторые колебания природных условий в рассмотренный отрезок времени. Но в целом следует отметить большое сходство пойменной и водной растительности во время формирования семейкинской и чембакчинской свит. Это разреженные темнохвойно-березовые леса с участием сосны и небольшие заболоченные участки с карликовой березкой. Для состава водной растительности характерно присутствие *Azolla interglacialica* и большое количество рдестов. Это позволяет с большой долей вероятности говорить о сходстве природных условий во время формирования отложений. Постоянное присутствие древесных форм, наличие относительно теплолюбивых растений (*Azolla interglacialica*, *Potamogeton vaginatus*, *P. rutilus*, *Caulinia tenuissima*, *C. flexilis*, *Scirpus mucronatus*, *Aracites interglacialica*, *Fragaria vesca*) и моллюсков (*Corbicula*) указывают на климат этого района не холоднее современного, а в отдельные периоды (чембакчинское время) он был теплее. Последнему не противоречит и видовой состав фауны мелких млекопитающих из наиболее «богатого» местонахождения Чембакчино 12.

ЗАКЛ ЧЕНИЕ

В 1993 году в отложениях Чембакчинского яра в нижнем течении р. Иртыш (Западная Сибирь, 60°07' с.ш., 69°45' в.д.) был обнаружен скелет слона. Вместе с костями слона были найдены кость птицы, остатки насекомых и макроостатки растений (в тексте — местонахождение Чембакчино 3).

В тех же слоях, что и скелет, была найдена линза, содержащая остатки насекомых, рыб, птиц, грызунов и макроостатки растений (местонахождение Чембакчино 4). Характеристика соответствующей фауны и флоры дана по материалам обоих местонахождений.

Большая часть костей находилась в анатомическом сочленении. Череп и бивни полностью разрушены, часть костей смыта рекой, часть — разрушена в слое. Сохранились следующие элементы скелета: все позвонки; все ребра; правая лопатка; правая и левая плечевые кости; фрагменты правой и левой локтевых и лучевых костей; несколько целых костей кисти, правые и левые тазовые кости, большая и малая берцовые кости; одна коленная чашечка, целые правые и левые кости стопы и целые правые метаподии и соответствующие фаланги пальцев.

Геология, геоморфология и хронология. Скелет залегал в слое, который состоит из волнообразного переслаивания бурой глины и белого мелкозернистого песка; прослой глины значительно чаще, чем песка. Этот слой относится к семейкинским отложениям, для которых есть три термомлюминесцентные даты: 600±80; 561±140; 550±110 тысяч лет назад. Это соответствует среднему кроме-ру Западной Европы и Дону Восточной Европы или 14–16 изотопным стадиям (Shakleton, 1995).

Систематическая принадлежность. Коренные зубы М3/3 этого слона имеют следующие размеры: длина (278)/315 мм; ширина (85.7)/80.0; высота коронки 181/145.0 мм; полное число пластин — (20)/22; частота пластин — 7.4 / 5.8; средняя длина одной пластины — 13.2 / 16.7 мм; толщина эмали — /19.0 мм. Сравнение этих данных с данными по М3/3 слонов мамонтовой линии (табл. 2) показало, что найденный скелет принадлежал *Mammuthus trogontherii* Pohl.

Индивидуальный возраст. У позвонков, ребер и трубчатых костей эпифизы не приросли, у метаподий и фаланг эпифизы приросли (табл.3). Такое состояние эпифизов соответствует возрасту в 11–13 лет (табл.3). В то же время в верхней и нижней челюсти начали функционировать М3 при сильно стертых М2, что соответствует возрасту 33–34 года. Абсолютные размеры трубчатых костей данной особи сопоставимы с размерами костей взрослых особей *M.trogontherii* (табл.3). Онтогенез зубной системы более консервативен, чем посткраниального скелета. Учитывая это, а также то, что размеры костей практически достигли размеров костей взрослых особей, индивидуальный возраст данной особи, вероятно, был около 30 лет.

Значительное расхождение «скелетного» и «зубного» возраста может быть вызвано двумя причинами. Во-первых, различием скорости роста скелета *M.trogontherii* и современных азиатского (*Elephas maximus*) и африканского (*Loxodonta africanus*) слонов, по аналогии с возрастными особенностями скелета

которых и определяют возраст вымерших форм [Lister, 1996]. *M.trogontherii* имел более крупные размеры тела. Достигнуть больших размеров тела можно двумя способами — увеличением скорости роста костей или увеличением времени роста костей. *M.trogontherii*, в отличие от современных слонов, обитал в более холодном климате и энергетические затраты на обеспечение жизнедеятельности у него были выше. В этих условиях энергетически выгоднее увеличить продолжительность роста костей, растянув во времени и энергозатраты на этот рост. Вероятно, именно этим путем степные мамонты достигали крупных размеров. Во-вторых, различия скорости онтогенеза посткраниального скелета и зубной системы могут быть патологией, связанной с гормональными нарушениями. Именно этим объясняют задержку прирастания эпифизов у самцов *M.primigenius* с р.Березовка и о-ва Ляхова (Lister, 1996). Это объяснение вполне правомерно, но нам представляется, что в отношении *M.trogontherii* более вероятно первое объяснение.

Размеры тела. По длине плечевой и большеберцовой кости с использованием коэффициентов В.Е.Гарутта (1964), высота скелета составляет 300–310 см (табл.4). Высота смонтированного скелета составляет 350 см. Высота животного в холке при жизни, вероятно, составляла 370–375 см. Учитывая, что рост костей еще не завершен, его высота по завершении роста могла быть несколько больше, возможно, 380–385 см. Следует отметить возможное расхождение между высотой смонтированного скелета и высотой, определенной на основании коэффициентов.

Особенности строения скелета.

Os humerus. *Caput humeri* у мамонта сильнее смещена назад относительно заднего края *tub. majus*, чем у описываемой формы. Борозда, разделяющая *caput humeri* и *tub. majus* мамонта не полностью покрыта суставной поверхностью, в отличие от кости Чембакчинского слона.

Os tibia. Шероховатость у верхнего края латеральной стенки диафиза у мамонта лежит непосредственно вдоль латерального края *tuberositas tibia* и имеет вид валика неправильной формы, тогда как на кости Чембакчинского слона она находится посреди стенки и имеет треугольную форму. На проксимальном эпифизе медиальная фасетка имеет прямой, заметно выступающий назад задне-внутренний угол, в то время как у мамонта задне-внутренний угол округлый и не выступает так далеко назад.

Os talus. У скелета слона, как у *Archidiskodon meridionalis* (Дуброво, 1982) *processus medialis os talus* выражен очень слабо и при взгляде сверху не выступает за уровень прямой, проведенной по касательной к переднему краю *trochlea tibia*. Вероятно, у древних форм мамонтовой линии (*Archidiskodon meridionalis*, *Mammuthus trogontherii*) *processus medialis os talus* был развит очень слабо по сравнению с *Mammuthus primigenius*.

Os naviculare. У трогонтериевого слона из Чембакчино и *Archidiskodon meridionalis* из Ногайска (Дуброво, 1982) *processus talocaudalis os naviculare* выражены значительно слабее, чем у *Mammuthus primigenius* с р.Юрибей (Дуброво, 1982).

Phalanx. В стопе чембакчинского слона имеются рудиментарная Ph I на 1 пальце и Ph III на 3 пальце.

Dentes. Чембакчинский слон имел МЗ/З относительно небольшого размера с большим числом пластин (20/22), средним значением частоты эмали (5.8) и тонкой эмалью (1.9 мм).

Трогонтериевые слоны Нижнего Иртыша. В районе Нижнего Иртыша найдено три нижних челюсти и два изолированных зуба, размеры которых значительно отличаются от зубов *Mammuthus primigenius*: частота пластин 6.8 — 7.5; толщина эмали 1.9–2.3 мм. Предварительно эти находки отнесены к *Mammuthus trogontherii chosaricus* Dubrovo, 1966.

Сопутствующая фауна.

Насекомые. Найдено 743 остатка от 423 особей жуков (Coleoptera), среди которых доминируют виды семейства Carabidae. Проведен анализ современных ареалов найденных видов. Большая часть их сейчас обитает в Субарктике, меньшая часть — в Субарктике и таежной зоне и отдельные виды обитают в Арктике. Они занимают пойменные и луговые биотопы. На основании этого реконструированы открытые ландшафты с небольшим количеством древесной растительности. Палеотемпературы июля реконструированы на 4–5°C ниже современных в этом районе.

Рыбы. Найдены остатки *Lota lota*, *Exos lucius*, *Cyprinidae gen.*, *Coregonidae gen.* Все эти группы являются типичными для Субарктики и лесной зоны.

Птицы. Найдено по одной кости белой куропатки, совы, бекаса. В настоящее время эти виды населяют открытые ландшафты (белая куропатка и бекас) или небольшие леса (сова).

Сопутствующая флора.

Палинологические данные. Проведен палинологический анализ образцов из местонахождений 3 (1 образец), 4 (2 образца) и из слоев выше и ниже слоя со скелетом (5 образцов). Спорово-пыльцевые спектры весьма похожи: пыльца деревьев составляет от 35% до 60%; пыльца трав — от 25% до 50%; споры составляют от 9 до 14%. Среди пыльцы деревьев доминирует сосна (*Pinus sp.*), меньше березы (*Betula sect. Albae*), небольшое количество ели (*Picea sp.*), пихты (*Abies sp.*), единично — лиственницы (*Larix sp.*). Среди кустарников относительно много ольхи (*Alnus sp.*) и ивы (*Salix sp.*) и единично встречается карликовая березка (*Betula sect. Nanae*). Среди травянистых преобладают *Chenopodiaceae*, (29–25.3%) и *Artemisia* (20.7–41.7%); многочисленны *Gramineae* (5.2–14.0%). Найдены *Compositae* (1/0–8/1%), *Cyperaceae* (1.9–8.0%), разнотравье (1.8–9.5%) и прибрежно-водные виды (0.6–13.3%). Единично найдена *Ephedra*. Среди споровых растений преобладают *Sphagnales* (37.8–88.9%) и *Polypodiaceae* (22.2–54.1%).

Состав и структура споро-пыльцевых комплексов отражают лесостепные условия во время обитания трогонтериевого слона на Нижнем Иртыше.

Палекарплогические данные. Проведен анализ семян, плодов и других макроостатков растений из местонахождений 4, синхронных времени захоронения трогонтериевого слона. Полученные данные позволяют реконструировать растительность поймы, схожую с современной пойменной растительностью этого района: редкий лес из березы (*Betula betula*) и ели (*Picea obovata*) с примесью сосны (*Pinus sylvestris*); заболоченные участки с карликовой березкой (*Betula nana*), *Menyanthes trifoliata*, *Selaginella selaginoides* и зарослями ивы (*Salix*); развитой прибрежно-водной расти-

тельностью, местами — участки с растительностью, характерной для солончаков. В составе водной растительности присутствует термофильный вид *Azolla interglacialica*.

Палеогеография.

Результаты палеоэнтомологического и палеоботанического анализов дают заметные различающиеся реконструкции палеоландшафтов во время обитания трогонтериевого слона. По палеоэнтомологическим данным реконструируются открытые ландшафты с небольшим количеством древесной растительности и температурой июля на 4–5 град. ниже современной. По палеоботаническим данным реконструируются лесостепные ландшафты и климат, близкий к современному. Эти различия, по нашему мнению, связаны с тафономией формирования местонахождений энтомофауны, палинокомплексов и макроостатков растений.

Остатки насекомых, из-за их низкой механической прочности сохраняются в том случае, если захораниваются рядом с местом гибели животного. Поэтому ископаемые энтомокомплексы характеризуют локальные участки территории. Как отмечено выше, отложения с остатками трогонтериевого слона захоронены в отложениях водного бассейна типа эстуария. Уровень воды в нем был подвержен значительным сезонным колебаниям. При падении воды в конце лета, осушенные поверхности ваттов зарастали редкой травянистой растительностью и ее заселяли насекомые открытых биотопов. Именно остатки этих видов смывались дождями или талой водой весной и захоранивались на дне водоема. В результате формировались ориктоценозы, состоящие из видов открытых биотопов. Пыльца и макроостатки растений приносились не только с осушенных поверхностей, но и с более удаленных участков, то есть они характеризуют типичную растительность региона. Подтверждением относительно благоприятных условий в то время является наличие солончаков, которые формируются в условиях теплого климата. Не противоречит этому и фауна грызунов.

В итоге можно предположить, что трогонтериевый слон обитал в лесостепных ландшафтах, в условиях умеренного климата.

Геология. Скелет захоронен в озерно-аллювиальных отложениях, сформировавшихся на дне крупного пресноводного водоема со слабым (сезонным?) течением. Водоем был дельтой Праиртыша-Праоби, подпруженных трансгрессией Карского моря. Из-за малого уклона поверхности Западно-Сибирской равнины, вероятно, были развиты сезонные ватты. Они затапливались рекой весной — в первой половине лета и осушались во второй половине лета — осенью. Аналогичные явления наблюдаются в настоящее время в устьях крупных притоков Оби и Иртыша. Последние весной подпруживают притоки, и те образуют в низовьях крупные мелководные водоемы со слабым течением.

Исследования других отложений Чембакчинского яра.

Кроме изучения слоя со скелетом трогонтериевого слона, было проведено изучение остальных слоев Чембакчинского яра. В результате было найдено несколько местонахождений ископаемых флор и фаун насекомых, моллюсков и грызунов.

Макроостатки растений и фауны насекомых найдены в слоях возрастом (термолюминесцентные даты): 740±170; 660±70 — 550±110 (3 местонахождения); 445±110 — 420±110; 390±80 — 355±65 (2 местонахождения); 355±80 — 313±75 (2 местонахождения); 313±75 — 300±75 (2 местонахождения) тыс. лет назад.

Видовой состав флор и энтомофаун из всех этих местонахождений похожи друг на друга и похожи на вышеописанные. На основании палеоботанических данных реконструируются ландшафты с древесной растительностью. На основании палеоэнтомологических данных реконструируются открытые ландшафты. Вероятные причины этих расхождений рассмотрены выше.

Малакофауны найдены в 2 местонахождениях. В местонахождении возрастом 355±80 — 313±75 тыс. лет назад найдены *Cincinnati (C.) fluviatilis* и *C. (Atropidina) pulchella*. В местонахождении возрастом 306±20.8 тыс. лет назад найдены *Corbicula tibetensis*.

Фауны грызунов найдены в 5 местонахождениях — NN 2, 4, 6, 9 и 12.

В местонахождении 2 (TL-дата 600±80 тыс.лет назад) найдены 33 зуба: *Dicrostonyx simplicior*; *Lemmus sibiricus*; *Microtus sp.*; *M. gregalis*; *M. oeconomus*; *M. ex gr. middendorffii-hyperboreus*; *M. ex gr. arvalis — agrestis*.

В местонахождении 4 (TL-дата 600±80 — 550±110 тыс.лет назад) найдено 959 зубов: *Dicrostonyx simplicior*; *Lemmus sibiricus*; *M. ex gr. oeconomus*.

В местонахождении 6 (TL-дата 390±80 — 380±65 тыс.лет назад) найдено 42 зуба: *Ochotona sp.*, *Dicrostonyx simplicior*; *Lemmus sibiricus*; *M. gregalis*; *M. oeconomus*.

В местонахождении 9 (TL-дата 355±80 — 313±75 тыс.лет назад) найдено 57 зубов: *Dicrostonyx cf. henseli*; *Lemmus sibiricus*; *M. sp.*; *M. oeconomus*.

В местонахождении 12 (TL-дата 313±75 — 290±58 тыс.лет назад) найдено 1995 зубов: *Sorex sp.*, *Spermophilus sp.*, *Ochotona sp.*, *Lepus sp.*, *Clethrionomys sp.*, *Clethrionomys rutilus*, *Clethrionomys glareolus*, *Lagurus cf. lagurus*, *Dicrostonyx sp.*, *Lemmus sibiricus*, *Microtus sp.*, *M. gregalis*; *M. oeconomus*; *M. agrestis* *M. ex gr. arvalis-agrestis.*, *M. ex gr. middendorffii-hyperboreus*; *M. malei*, *Arvicola aff. mosbachensis*.

Описаны размеры и форма жевательной поверхности моляров полевок. Для *Lemmus sibiricus*, видов рода *Dicrostonyx*, *Microtus oeconomus* и группы *M. ex gr. middendorffii-hyperboreus* они описаны для гетерохронных выборок. У *Lemmus sibiricus* Западной Сибири размеры и форма жевательной поверхности в течение среднего-позднего плейстоцена и голоцена не изменились. У представителей р. *Dicrostonyx* происходит усложнение рисунка жевательной поверхности от *D. simplicior* (средний плейстоцен) к *D. torquatus*, однако скорость изменения разных зубов различна: быстрее всего происходило усложнение M¹, M², медленнее — изменение M³ и еще медленнее — M₃. У *M. gregalis* от среднего плейстоцена до современности происходит усложнение строения M₁, а в голоцене формируются два подвида — крупная *M. g. major*, обитающая в тундре, и мелкая, *M. g. gregalis*, обитающая в лесостепи. Все плейстоценовые выборки *M. gregalis* из Западной Сибири имеют промежуточные между ними размеры M₁. У *M. oeconomus* на протяжении среднии плейстоцен- голоцен происходит усложнение строения M₁. Группа *M. ex gr. middendorffii-hyperboreus* на территории Западной Сибири, вероятно, превратилась в современную *M. middendorffii*. В целом, изменения размеров и рисунка моляров у полевок севера Западной Сибири на протяжении среднии плейстоцен- голоцен аналогичны изменениям, происходившим в это же время у полевок Западной и Восточной Европы.

ЛИТЕРАТУРА

- Аверьянов А.О. История находки двух скелетов мамонтов близ с. Камское Устье // Волжская фауна плейстоценовых млекопитающих в геолого-минералогическом музее Казанского университета. Казань, 1992. С. 54–66.
- Аверьянов А.О. Мамонт Кутоманова // Четвертичная фауна Северной Евразии. Тр. ЗИН, 1994. Т. 256, С. 111–135.
- Агаджанян А.К. Грызуны из плейстоценовых отложений Мамонтовой горы. // Териофауна плейстоцена. М., МГУ, 1972 С. 24–69.
- Агаджанян А.К. История становления копытных леммингов в плейстоцене. // Беренгия в кайнозой; Владивосток, Изд-во ДВНЦ АН СССР, 1976. С. 289–295.
- Агаджанян А.К. Фауна млекопитающих плейстоцена Чукотки и основные этапы ее формирования // Новейшие отложения и палеогеография плейстоцена Чукотки. М.: Наука, 1980, С. 256–268.
- Агаджанян А.К. Мелкие млекопитающие из разреза стоянки Молодова I. // Уникальное мустьерское поселение на среднем Днестре. М.: Наука, 1982. С. 154–173.
- Агаджанян А.К., Ербаева М.А. Позднекайнозойские грызуны и зайцеобразные территории СССР. М.: Наука, 1983. 190 с.
- Алексеев М.Н. Стратиграфия континентальных неогеновых и четвертичных отложений Вилуйской впадины и долины нижнего течения р. Лены. // Тр. ГИН АН СССР, Вып. 51. 1961.
- Алексеева Л.И. Териофауна верхнего плейстоцена Восточной Европы. М., 1990. 214 с.
- Алексеева Э.В. Млекопитающие плейстоцена юго-востока Западной Сибири. М., 1980. 186 с.
- Андреева Т.Р., Еремин П.К. Эколого-фаунистический обзор жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Южного Ямала. // Экологические группировки жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в естественных и антропогенных ландшафтах Урала. Свердловск, 1991, С. 3–17.
- Аннотированный каталог круглоротых и рыб континентальных вод России. Под ред. Ю.С. Решетникова. М.: Наука, 1998. 220 с.
- Арнольди К.В., Арнольди Л.В. О биоценозе как одном из основных понятий экологии, его структуре и объеме // Зоологический журнал, Т. 42, Вып. 2, 1963. С. 161–183.
- Архипов С.А. Четвертичный период в Западной Сибири. Новосибирск: Наука. 1971. 330 с.
- Архипов С.А. Хроностратиграфия плейстоцена севера Сибири // Геология и геофизика. № 6. 1989. С. 13–22.
- Архипов С. А., Худяков Г. М. Об основных принципах расчленения и корреляции антропогенных отложений Тобольского Прииртышья и Белогорского «материка» на р. Оби. Решения и труды Межведомственного совещания по доработке и уточнению стратиграфических схем Западной Сибири. М., Гостехиздат, 1961.
- Астапов А. П., Власов А. И., Черепанов Ю. П. Государственная геологическая карта СССР. Тобольский лист (Тобольская серия). М., Недра, 1972. 95 с.
- Бажанов В.С. История фаун млекопитающих Казахстана. Автореф. докт. дисс. 1962.
- Байгушева В.С., Гарутт В.Е. Скелет степного слона *Archidiskodon trogontherii* (Pohlig, 1885) из северо-восточного Приазовья // Плейстоценовые млекопитающие Северной Евразии. Тр. ЗИН АН СССР, Вып. 168. 1987. С. 21–37.

- Байгушева В.С., Титов В.В. Обзор находок ископаемых слонов Приазовья // Мамонт и его окружение: 200 лет изучения. М., ГЕОС. С. 71–81.
- Барышников Г.Ф., Баранова Г.И. Грызуны раннего палеолита Большого Кавказа // Фауна, систематика. И биология млекопитающих (Труды Зоол. Ин-та АН СССР, т. 119), Л., 1983. С. 100–138.
- Беляева Е.И., Дуброва И.А., Алексеева Л.И. Отряд Proboscidea. // Основы палеонтологии. Млекопитающие. Москва, 1962. С. 257–275.
- Бобковская Н.Е. Крупные млекопитающие плейстоцена нижнего Прииртышья // Плейстоценовые и голоценовые фауны Урала. Екатеринбург, 2002. С. 56–61.
- Большаков В.Н., Бердюгин К.И. Грызуны Урала // Экология млекопитающих горных территорий: популяционные аспекты. Мат. Всеросс. овец. Нальчик: Эльфа, 1997. С. 143–145.
- Бородин А.В. История формирования териофауны тундры и лесотундры на примере позднекайнозойских мелких млекопитающих севера Западной Сибири. Автореф. дис. канд. биол. наук. Екатеринбург, 1984. 24 с.
- Бородин А. В. Соотношение численности видов мелких млекопитающих в различных биотопах долины реки Хадытаяха (Южный Ямал) по результатам отловов давилками и в пищевом рационе хищных птиц и песка // Материалы по истории и современному состоянию фауны севера Западной Сибири. Челябинск, 1997. С. 91–105.
- Бородин А.В., Зиновьев Е.В., Быкова Г.В., Корона О.М. Материалы к характеристике наземных экосистем бассейна реки Аган, Аганского и Сибирских увалов в позднечетвертичное время // Деп. в ВИНТИ 11.01.1994, № 83–В94. 198 с.
- Бородин А.В., Косинцев П.А. Млекопитающие плейстоцена севера Западной Сибири. // Мамонт и его окружение: 200 лет изучения. М., ГЕОС. С. 244–253.
- Бородин А.В., Самохина Е.А. Фауны мелких млекопитающих из четвертичных отложений Чембакчинского яра (Нижний Иртыш). // Первое международное мамонтовое совещание. Санкт-Петербург, 1995. С. 601.
- Вангенгейм Э.А. Палеонтологическое обоснование стратиграфии антропогенных отложений севера Восточной Сибири. Тр. ГИН АН СССР, Вып.48, 1961. 183 с.
- Вангенгейм Э.А. Палеонтологическое обоснование стратиграфии антропогена Северной Азии (по млекопитающим). М., 1977. 171 с.
- Вангенгейм Э.А., Зажигин В.С. Фауны млекопитающих эоплейстоцена Сибири и их сопоставление с восточноевропейскими // Основные проблемы антропогена Евразии. М., 1969. С. 301–310.
- Вангенгейм Э.А., Зажигин В.С. Фауна млекопитающих Сибири и неоген-четвертичная граница // Сборник докладов II Международного коллоквиума по проблеме «Граница между неогеном и четвертичной системой». М., 1972. С. 263–277.
- Вангенгейм Э.А., Шер А.В. Аналоги тираспольского фаунистического комплекса в Сибири // Геология и фауна нижнего и среднего плейстоцена Европы. М., 1972. С. 245–255.
- Васильев С.К., Гребнев И.Е. Первая находка архидискодонтного слона в Сибири // Природа, 1993, № 9. С.112–114.
- Величневич Ф.Ю. Плейстоценовые флоры ледниковых областей Восточно-Европейской равнины. Минск: Наука и техника, 1982. С. 179.

- Волкова В.С. Четвертичные отложения низовьев Иртыша и их биостратиграфическая характеристика. Новосибирск: Наука, Сиб. отделение, 1966, 174 с.
- Волкова В.С. Стратиграфия и история развития растительности Западной Сибири в позднем кайнозое. М.: Наука, 1974. 283 с.
- Волкова В.С., Волков И.А., Задкова И.И. Покровные лессовидные отложения и палеогеография юго-запада Западной Сибири в плиоцен-четвертичное время. Новосибирск, Наука, 1969. 332 с.
- Волкова В.С., Воробьев А.И., Задкова И.И. Строение и литологический состав четвертичных отложений запада Обь-Иртышского междуречья. Новосибирск, Наука, 1970. 100 с.
- Волкова И.С., Архипов С.А., Бабушкин А.Е., Кулькова И.А., Гуськов С.А., Кузьмина О.Е., Левчук Л.К., Михайлова И.В., Сухорукова С.С. Стратиграфия нефтегазоносных районов Западной Сибири. Кайнозой Западной Сибири. Новосибирск, 2002. 243 с.
- Воронин А.Г. Фауна и комплексы жужелиц (*Coleoptera*, *Trachypachidae*, *Carabidae*) лесной зоны Среднего Урала (эколого-зоогеографический анализ) // Пермь: Изд-во Пермского университета. 1999. 244 с.
- Гарутт В.Е. Изменение строения кисти хоботных (*Proboscidea*) в связи с условиями их обитания // Докл.АН СССР, Т. 71, № 3. 1951. С. 513–515.
- Гарутт В.Е. Южный слон *Archidiskodon meridionalis* (Nesti) из плиоцена северного побережья Азовского моря. // Тр. Комис. по изучению четвертичного периода. 1954. Т. 10, Вып. 2. С. 1–76.
- Гарутт В.Е. Зубная система слонов в онтогенезе и филогенезе // Труды ЗИН АН СССР. Т.73. 1977. С. 3–36.
- Гарутт В.Е. Остатки трогонтериевого слона *Archidiskodon trogontherii* (Pohlig) из Минтиязровского разреза // Итоги изучения разрезов плейстоцена Башкирии с остатками элэфантид. Уфа, 1985. С. 11–15.
- Гарутт В.Е. Скелет мамонта *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799) из окрестностей с. Козлово Чермезского района Пермской области // Волжская фауна плейстоценовых млекопитающих в геолого-минералогическом музее Казанского университета. Казань, 1992. С. 31–54.
- Гарутт В.Е., Тихонов А.Н. Происхождение и эволюция родов *Mammuthus* и *Coelodonta* // Мамонт и его окружение: 200 лет изучения. М., ГЕОС. С. 47–70.
- Гарутт В.Е., Шокуров А.П., Яхимович В.Л. Новые местонахождения тираспольской фауны на границе Башкирии и Татарии // Итоги биостратиграфических, литологических и физических исследований плиоцена и плейстоцена Волго-Уральской области. Уфа, 1977. С. 91–97.
- Гарутт В.Е., Форонова И.В. Исследование зубов вымерших слонов. Методическое руководство. Новосибирск, ИГиГ СО АН СССР. 1976. 36 с.
- Геология СССР. Т. 44. Западно-Сибирская низменность. Под ред. Н. Н. Ростовцева, М., Недра, 1964. 550 с.
- Глезер З.И. Корреляции зон по диатомеям и силикофлагеллятам палеоцена и эоцена Западно-Сибирской низменности с зональными шкалами по планктонным фораминиферам и наннопланктону // Геология и геофизика. 1986. № 12. С. 113–116.

- Головачев И.Б., Смирнов Н.Г., Добышева Э.В., Пономарев Д.В. К истории современных подвидов узкочерепной полевки // Современные проблемы популяционной, исторической и прикладной экологии: Мат. конф. Екатеринбург, 2001. Вып. 2. С. 49–57.
- Голенищев Ф.Н., Петровская Н.А. Географическая изменчивость узкочерепной полевки *Microtus (Stenocranius) gregalis* Pall, 1779 // Териологические исследования. СПб., 2002. Вып. 1. С. 17–34.
- Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:200 000. Серия Западно-Сибирская. Листы О-42-III, IV, IX, X. Объяснительная записка. М., 1998. 197 с.
- Городков К.Б. Типы ареалов насекомых тундры и лесных зон европейской части СССР // Ареалы насекомых европейской части СССР. Л., 1984. Карты 179–221. [Вып. 5]. С. 3–20.
- Городков К.Б. Типы ареалов двукрылых (Diptera) Сибири // Систематика, зоогеография и кариология двукрылых насекомых (Insecta: Diptera): Материалы 5 Всесоюз. диpterолог. симп., Новосибирск, 13–17 августа 1990 г. — Санкт-Петербург: Зоологический институт РАН, 1992. С. 45–56.
- Громов В.И. Итоги изучения четвертичных млекопитающих и человека на территории СССР // Материалы по четвертичному периоду СССР. Л.-М., 1936. С. 90–110.
- Громов В. И. Остатки млекопитающих из четвертичных отложений в низовьях рек Оби и Иртыша. — Бюл. МОИП, 1937, Т. 15, Вып. 2, С. 154–156а.
- Громов В.И. Тираспольский фаунистический комплекс // Геология и фауна нижнего плейстоцена Европы. М., 1972. С. 168–177.
- Громов И.М., Поляков И.Я. Полевки (Microtinae). Л.: Наука, 1977. 504 с.
- Давид А.И., Татаринов К.А., Свистун В.И. Хищные, хоботные и копытные плейстоцена юго-запада СССР. Кишинев, 1990. 131 с.
- Детеныши мамонта *Mammuthus primigenius* // Тр. ЗИН РАН. 1999. Т. 275. 134 с.
- Дементьев В.А. Геоморфологический очерк дельты р.Назыма и прилегающей части долины р.Оби // Изв. Гос. геогр. о-во, 1946. № 4.
- Долгин М.М., Колесникова А.А., Медведев А.А., Татаринова А.Ф., Ужакина О.А., Юркина Е.В., Роговцова Е.К. Каталог жуков комплексного заказника «Белоярский». Сыктывкар, 2002. 104 с.
- Дуброво И.А. Древние слоны СССР // Тр. Палеонт. ин-та АН СССР. Т. 85, Вып. 1. 1960. С. 1–78.
- Дуброво И.А. О систематическом положении «*Elephas wustii*» // Палеонтологический журнал. 1963, № 4, С. 95–102.
- Дуброво И.А. Слона рода *Archidiskodon* на территории СССР // Палеонтол. журнал. № 3, 1964. С. 82–94.
- Дуброво И.А. Отряд Proboscidea // Плейстоцен Тирасполя. Кишинев, 1971. С. 92–108.
- Дуброво И.А. Морфология скелета Юрибейского мамонта // Юрибейский мамонт, М., 1982. С. 53–99.
- Дуброво И.А. Систематическое положение хапровского слона // Палеонтол. журнал. 1989. № 1. С. 78–87.
- Дуброво И.А. Фаунистические комплексы крупных млекопитающих плейстоцена Центральной России // Четвертичная геология и палеогеография России. М. ГЕОС. 1997. С. 68–76.
- Дупал Т.А. Географическая изменчивость и подвидовая систематика узкочерепной полевки *Microtus (Stenocranius) gregalis* (Rodentia, Cricetidae) // Зоологический ж. 2000а. Т. 79, № 7. С. 851–858.
- Дупал Т.А. Пространственно-временная морфологическая изменчивость узкочерепной полевки (*Microtus (Stenocranius) gregalis*): ландшафтно-экологический аспект // Проблемы реконструкции климата и природной среды голоцена и плейстоцена Сибири. Новосибирск: Изд-во Ин-та археологии и этнографии СО РАН, 2000б. С. 189–194.
- Ермолова Н.М. Териофауна долины Ангары в позднем антропогене. Новосибирск, 1978. 221 с.
- Зажигин В.С. Грызуны позднего плиоцена и антропогена юга Западной Сибири. М.: Наука, 1980. 154 с. (Тр. ГИН АН СССР. Вып. 339).
- Закревская Г. *Elephas trogontherii* Pohl. з правобережья среднего Днiпра // Тр. Ин-та геол. Киев, 1936. Вып. 5. С. 1–138.
- Заленский В. Остеологические и одонтографические исследования над мамонтом (*Elephas primigenius* Blum.) и слонами (*Elephas indicus* L. и *E.africanus* Blum.) // Науч. Результаты эксп., снаряж. для раскопок мамонта. 1903. Т. 1. С. 1–125.
- Заррина Е.П., Каплянская Ф.А. и др. Перигляциальная формация Западно-Сибирской низменности // Материалы ВСЕГЕИ, нов. серия, 1961, Вып. 4. С.
- Зиновьев Е.В. Нижнеплейстоценовая энтомофауна Чембакчинского яра (Нижнее Прииртышье) // Первое международное мамонтовое совещание, 16–22 октября 1995, г. Санкт-Петербург. Цитология, Т. 37 № 7., 1995. С. 612–613.
- Зиновьев Е.В. История фаунистических комплексов таежной зоны Западно-Сибирской равнины в четвертичное время. Автореф... канд. биол. наук. Екатеринбург, 1997. 16 с.
- Зиновьев Е.В. Современное состояние и происхождение фауны жесткокрылых пойменных ландшафтов долины Оби // Экология пойм сибирских рек и Арктики. Труды II Всероссийского совещания 22–26 ноября 2000. Томск: «SST». 2000. С. 92–99.
- Зиновьев Е.В. Находки насекомых в четвертичных отложениях долины реки Глубокий Сабун // Экологические исследования восточной части Сибирских Увалов. Нижневартовск: Приобье. 2002а. С. 119–131.
- Зиновьев Е. В. Раннеплейстоценовые насекомые Чембакчинского яра (Нижнее Прииртышье) // Евразийский энтомологический журнал. Т. 1., № 1, 2002б. С. 17–24.
- Зиновьев Е.В. Материалы по видовому составу и биотопическому распределению герпетобиотных жесткокрылых Заповедно-Природного Парка «Сибирские Увалы» // Экологические исследования восточной части Сибирских Увалов. Нижневартовск: Приобье. 2002в. С. 104–119.
- Зиновьев Е.В. Характеристика позднекаргинских энтомокомплексов Нижнего Прииртышья на примере местонахождений Скородум-95 и Казаковка-95 // Евразийский энтомологический журнал. Т. 2., № 2, 2003. С. 83–93.
- Зиновьев Е.В., Козырев А.В. К фауне жужелиц (Coleoptera: Trachypachidae, Carabidae) среднего течения р.Оби // Плейстоценовые и голоценовые фауны Урала. Сб. научн. Трудов. Челябинск: Рифей, 2000. С. 154–165.
- Зубаков В. А. Новейшие отложения Западно-Сибирской низменности. Тр. ВНИГНИ, 1972, Т. 184. 310 с.

- Зубаков В. А. Палеогеография и геохронология верхнего плейстоцена и голоцена Западной Сибири. — Изв. АН СССР, сер. геогр., 1970, № 3. 199 с.
- Зубаков В. А. Палеогеография Западно-Сибирской низменности в плейстоцене и позднем плиоцене. Л., Недра, 1972. 200 с.
- Зубаков В. А., Кочегура В. В. Хронология новейшего этапа геологической истории СССР (от 3 000 000 до 60 000 лет). Хронология плейстоцена и климатическая стратиграфия. — Изв. Всесоюз. географ. об-ва, 1973, С. 39–73.
- Ильин Р. С. Геология низовьев Иртыша ниже пос. Гор. Субботы и Оби до Б. Атлыма. — Материалы по геологии Зап. Сибири, 1936, № 3, С. 4–118.
- Исаченко А. Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. М.: Высшая школа, 1991, 366 с.
- Казьмина Т.А. Остракоды кочковской свиты и ее аналогов// Кочковский горизонт Западной Сибири и его возрастные аналоги в смежных районах. Новосибирск: Наука, 1980. С. 31–36.
- Каплянская Ф.А., Тарноградский В.Д. Средний и нижний плейстоцен низовьев Иртыша. Л.: Недра, 1974. 160 с.
- Каталог млекопитающих СССР. Л., Наука, 1981. 455 с.
- Киселев С.В. Позднекайнозойские жесткокрылые Зауралья //Палеонтологический журнал, 1973, № 4, С. 70–73.
- Киселев С.В. Позднекайнозойские жесткокрылые Северо-Востока Сибири. М. Наука, 1981. 116 с.
- Киселев С.В. Плейстоценовые и голоценовые жесткокрылые Западной Сибири / Современное состояние и история животного мира Западно-Сибирской низменности. Свердловск: УрО АН СССР, 1988, С. 97–118.
- Киселев С.В. Природная среда Северной Евразии в плейстоцене и голоцене (по результатам исследований жесткокрылых насекомых) Автореф... докт. геолого-минерал. наук. Москва, 1995. 59 с.
- Кожамкулова Б.С. Антропогенная ископаемая териофауна Казахстана. Алма-Ата, 1969.
- Коробейников Ю.И. Эколого-фаунистическая характеристика жужелиц Южного Ямала //Фауна и экология насекомых Урала: Сб. науч. трудов. Свердловск: УрО АН СССР, 1987. С. 33–44.
- Корчагина И.А. Раннечетвертичные семенные флоры низовий р. Иртыша // Бот. ж. 1958. Т. 43. № 8. С. 1121–1134.
- Косинцев П.А. Каталог коллекции четвертичных млекопитающих Ханты-Мансийского окружного краеведческого музея. Екатеринбург, 1992. 37 с.
- Крапивнер Р.Б. Геологическое строение тобольского материка между городами Тобольском и Ханты-Мансийском // Материалы к проблемам геологии позднего кайнозоя. Л. 1969, С. 37–57.
- Крыжановский О.Л. Состав и происхождение наземной фауны Средней Азии. М-Л, Наука, 1965. 420 с.
- Крыжановский О.Л. Жуки подотряда Aderphaga: семейства Rhysodidae, Trachypachidae; семейство Carabidae (вводная часть, обзор фауны СССР) // Фауна СССР. Жесткокрылые. Т. 1. Вып. 2. Л.: Наука, 1983. 341 с.
- Круковер А.А. Мелкие млекопитающие из отложений тобольского регионального горизонта и их стратиграфическое значение// Четвертичный период: методы исследования, стратиграфия и экология. Тез. докл. Таллинн, 1990. С. 110–111.
- Кузьмина И.А. Сравнительная морфологическая характеристика мамонтов Русской равнины, Урала и Якутии в позднем плейстоцене // Плейстоценовые и голоценовые фауны Урала. Челябинск, 2000. С. 3–16.
- Кузьмина С.А. Четвертичные насекомые Приморских низменностей Якутии. Автореф... канд. биол. наук. Москва, 2001. 24 с.
- Лидер В. А. Четвертичные отложения Урала. М., Недра, 1976. 143 с.
- Лисицына Л.И., Панченков И.Г. Флора водоемов России. Определитель сосудистых растений / Ин-т биол. внутр. вод. М.: Наука, 2000.
- Ломакин Д.Е., Зиновьев Е.В. Фауна жужелиц (Coleoptera, Carabidae) полуострова Ямал //Материалы по истории и современному состоянию фауны севера Западной Сибири. Челябинск: Рифей, 1997. С. 3–15.
- Малеева А.Г. Позднеплейстоценовая полевка-экономка (*Microtus oeconomus* Pall.) из состава «смешанной фауны» юга тюменской области. // Фауна Урала и пути ее реконструкции. — Учен. Зап. Урал. Ун-та. Сер. Биол., Свердловск, 1971, Т. 115, Вып. 9, С. 48–57.
- Малеева А.Г. Об особенностях изменения во времени некоторых признаков *Microtus (Stenocranius) gregalis* Pall. и *Microtus oeconomus* Pall. // Фауна Урала и Европейского Севера. Свердловск, 1977. С. 25–38.
- Малеева А.Г. К методике палеоэкологического анализа териофауны позднего кайнозоя // История и эволюция современной фауны грызунов. М.: Наука, 1983, С. 146–178.
- Малеева А.Г., Шувалова Т.Г. Различные типы усложнения передней непарной петли M₁, характерные для узкочерепной полевки. // Фауна Урала и европейского Севера. Свердловск, Изд-во Урал. ун-та, 1980. С. 5–14.
- Маркова А.К. Раннеплейстоценовая фауна микротиериофауна бассейна Дона и ее сравнение с мелкими млекопитающими Приднепровья. // Возраст и распространение максимального оледенения Восточной Европы. М.: Наука, 1980. С. 107–139.
- Мина М.В., Клевезаль Г.А. Рост животных. М., 1976. 286 с.
- Михайлов В.А. Эколого-фаунистическая характеристика жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Горно-Бадахшанской автономной области //Фауна, экология и зоогеография Памира. Душанбе: Дониш, 1986. С. 3–22.
- Мордкович В.Г. Зоологическая диагностика почв лесостепной и степной зон Сибири. Новосибирск: Наука, 1977. 110 с.
- Мордкович В.Г. Степные экосистемы. Новосибирск: Наука, 1982. 208 с.
- Мордкович В.Г., Любечанский И.И. Зонально-катенный порядок экологической ординации населения жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Западно-Сибирской равнины //Успехи современной биологии, Т. 118, Вып. 2, 1998. С. 205–215.
- Мотузко А.Н. Фауна млекопитающих из тобольских отложений в разрезах Томского приобья и Тобольского материка. — В кн.: Тобольский горизонт сибирского плейстоцена. Новосибирск: Наука, 1975, С. 51–56.
- Назаров В.И. Реконструкция ландшафтов Белоруссии по палеонтомологическим данным. М. Наука, 1984. 205 с.
- Никитин П.А. Четвертичные семенные флоры с низовьев Иртыша // Тр. Биол. ин-та, Томск, Т. V. 1938. С. 143–180.
- Никитин П.А. Четвертичные семенные флоры берегов р. Оби // Матер. по геол. Зап. Сиб., № 12 (54), 1940. С. 1–34.

- Никитин В.П. Палеокарпологический метод. Томск: Изд-во ТГУ, 1969. 82 с.
- Никитин В.П. Четвертичные флоры Западной Сибири (семена и плоды) // История развития растительности внеледниковой зоны Западно-Сибирской низменности в позднеплиоценовое и четвертичное время. М.: Наука, 1970. С. 245–312.
- Николаев В. А. Геология и геоморфология Западно-Сибирской низменности. Автореф. докт. дис. Новосибирск, Изд-во СО АН СССР, 1963. 34 с.
- Николаев В. А. Эоплейстоцен Западно-Сибирской низменности. — Тр. ИГиГ СО АН СССР, 1964, Вып. 44, С. 92–108.
- Николаев В. А., Шумилова Е. В. Четвертичные прареки Западно-Сибирской низменности. Четверт. геол. и геоморф. Сибири. — Труды ИГиГ СО АН СССР, 1962, Вып. 27, С. 23–33.
- Ольшванг В.Н. Насекомые Полярного Урала и Приобской лесотундры // Фауна и экология насекомых Приобского Севера. Препринт. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1980, С. 3–37.
- Ольшванг В.Н. Структура и динамика населения насекомых Южного Ямала. — Екатеринбург: Наука. Урал. отделение, 1992. 104 с.
- Останин В. Е. Морфология долины Иртыша на участке от Тобольска до устья и история ее формирования. — Вестник МГУ, сер. геогр., 1960, № 5.
- Павлова М.В. Ископаемые млекопитающие из тираспольского гравия Херсонской губернии // Мемуары Об-ва любителей естествозн., антропологии и этногр., геол. отд., Вып. 3. 1925. С. 7–74.
- Растительный покров Западно-Сибирской равнины. Новосибирск: Наука, 1985. С. 13–14, 196–198.
- Рябицев А.В. Население и экология жуужелиц на севере Ямала. Автореф... канд. биол. наук. Лабитнанги, 1998. 20 с.
- Рековец Л.И. Новый подвид узкочерепной полевки (*Microtus gregalis* Pall.) из позднеплейстоценовых отложений Украины. // Докл. АН УССР, сер. «Б», Киев, 1978. № 6, С. 14–20.
- Рябицев В.К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири. Екатеринбург; Издательство Уральского университета, 2001. 606 с.
- Самко К.П. Заметки о скакунах и жуужелицах (*Coleoptera: Cicindelidae, Carabidae*) Тобольской фауны, III. // Бюллетень общества изучения края при Музее Тобольского Севера, вып. 3, Тобольск, 1932, С. 22–32.
- Смирнов Н.Г., Большаков В.Н., Бородин А.В. Плейстоценовые грызуны севера Западной Сибири. М., Наука, 1986, 144 с.
- Н.Г. Смирнов, И.Б. Головачев, О.П. Бачура, И.А. Кузнецова, М.И. Чепраков Сложные случаи определения зубов грызунов из отложений позднего плейстоцена и голоцена тундровых районов Северной Евразии // Материалы по истории и современному состоянию фауны севера Западной Сибири. Челябинск, 1997. С. 60–91.
- Старобогатов Я.И. Фауна моллюсков и зоогеографическое районирование континентальных водоемов. Л.: Наука, 1970. 372 с.
- Стефановский В.В., Зиновьев Е.В., Трофимова С.С., Струкова Т.В. Никитино — парастратогипический разрез режевского аллювиального комплекса в Среднем Зауралье // Уральский геологический журнал, Т. 25, № 1, 2002. С. 7–19.
- Старк В.Н. Короеды // Фауна СССР, Т. XXXI, М.: Изд-во АН СССР, 1952 200 с.
- Струкова Т.В. Степная пеструшка и узкочерепная полевка в ископаемых фаунах Среднего и Южного Зауралья // Биота горных территорий: история и современное состояние: Материалы конф. мол. ученых. Екатеринбург, 2002. С. 207–215.
- Сукачев В. Н. Исследование четвертичных отложений Нижнеиртышского края. — Изд-во АН СССР, 1933, с. 166–178.
- Сухов В.П. Мелкие млекопитающие тираспольского фаунистического крмплекса низовьев р. Белой (по разрезу Чуй-Атасево). // Вопросы стратиграфии и корреляции плиоценовых и плейстоценовых отложений северной и южной частей Предуралья. Уфа, 1976. С. 4–40.
- Черепанов Ю. П. О стратиграфическом положении раннечетвертичных семенных флор в связи с проблемой возраста ямальской серии. Вопросы геологического картирования Северного Урала и Западной Сибири. — Тр. ЗапСибНИГНИ, 1980, Вып. 153, С. 28–31.
- Черепанов Ю.П., Рубина Н.В. Стратиграфия и комплексы диатомовых водорослей антропогена Нижнего Прииртышья. Стратиграфия неогена и плейстоцена севера Западной Сибири. — Тр. ЗапСибНИГНИ, 1986, С. 44–56.
- Чернов Ю.И. Природная зональность и животный мир суши. М.: Мысль, 1975. 222 с.
- Чернов Ю.И. Структура животного населения Субарктики. М.: Наука, 1978. 167 с.
- Чернов Ю.И. Жизнь тундры. М.: Мысль. 1980, 235 с.
- Чернов Ю.И. Тепловые условия и биота Арктики // Экология. № 2, 1989. С. 49–57.
- Чернов Ю.И. Биота Арктики: таксономическое разнообразие // Зоологический журнал. Т. 81, № 12, 2002. С. 1411–1431.
- Чернов Ю.И., Макаров К.В., Еремин П.К. Семейство жуужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) в арктической фауне. Сообщение 1. // Зоологический журнал. Т. 79. № 12, 2000. С. 1409–1420.
- Чернов Ю.И., Макаров К.В., Еремин П.К. Семейство жуужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) в арктической фауне. Сообщение 2. // Зоологический журнал. Т. 80. № 3, 2001. С. 285–293.
- Чернов Ю.И., Медведев Л.Н., Хрулева О.А. Жуки-листоеды (*Coleoptera, Chrysomelidae*) в Арктике // Зоологический журнал. Т. 72, Вып. 9. 1993. С. 78–92.
- Черных И.И., Малеева А.Г. Узкочерепная полевка *Microtus (Stenocranium) gregalis* Pall. из состава позднеплейстоценовой «смешанной» фауны юга Тюменской области // Фауна Урала и пути ее реконструкции. Свердловск, 1971. С. 15–24 (Уч. зап. Урал. гос. ун-та. Сер. биол. Т. 115, вып.9).
- Унифицированная региональная стратиграфическая схема четвертичных отложений Западно-Сибирской равнины. Новосибирск, СНИИГиМС, 2000. 64 с.
- Форонова И.В. Четвертичные млекопитающие юго-востока Западной Сибири. Новосибирск, 2001. 243 с.
- Форонова И.В., Зудин А.Н. Новый подход к исследованию филогении ископаемых слонов линии *Archidiskodon-Mammuthus* Северной Евразии // Биостратиграфия и палеоклиматы плейстоцена Сибири. Новосибирск, 1986. С. 6–31.
- Фролова Г.Г. Мелкие млекопитающие опорного разреза плиоцен-четвертичных отложений на р. Крестовке (Колымская низменность) // Геология кайнозоя Якутии. К XI конгр. Междунар. Союза по изуч. четвертич. периода СССР М.: Якутск, 1982. С. 46–58
- Хахлов В.В. Стратиграфия четвертичных отложений правобережья р.Иртыша от села Утьма до села Демьянского // Тр. Томск.ун-та, 1956, Т. 133.

- Черных И.И., Малеева А.Г. Узкочерепная полевка *Microtus (Stenocranius) gregalis* Pall. из состава позднелейстоценовой «смешанной» фауны юга Тюменской области // Фауна Урала и пути ее реконструкции. Свердловск, 1971. С. 15–24 (Уч. зап. Урал. гос. ун-та. Сер. биол. Т. 115, Вып. 9).
- Шацкий С.Б. Ледниковые оотроженцы в четвертичных отложениях у юрт Еутских на р. Большой Юган и вблизи г. Ханты-Мансийска // Основные проблемы изучения четвертичного периода. М.; Наука, 1965. С. 206–217.
- Шварц С.С. О путях приспособления наземных позвоночных к условиям существования в Субарктике. Т. I. Млекопитающие \ Тр. Ин-та биологии УФАН СССР, 1963, Вып. 33. 132 с.
- Шварц С.С., Большаков В.Н. Экология субарктических *Micro mammalia* Западной Сибири и их роль в экосистемах // Популяционная экология и изменчивость животных. Свердловск, 1979. С. 3–20.
- Шер А.В. Раннечетвертичные млекопитающие крайнего Северо-востока СССР и проблема континентальных связей Азии и Америки // Докл. АН СССР, 1967. Т. 177, № 6.
- Шер А.В. Млекопитающие и стратиграфия плейстоцена крайнего северо-востока СССР и Северной Америки. М., 1971. 310 с.
- Шик С.М., Дуброво И.А., Лавров А.В., Сулержицкий Л.Д., Куликов О.А. Хозарский слон с р. Молодильня (Истринский район Московской области), условия его залегания и возраст // Бюлл. Региональной межведомств. стратиграфич. комис. по Центру и Югу Русской платформы. 1993. Вып. 2. С. 162–172.
- Шпанский А.В. Каталог коллекции четвертичных млекопитающих Томского областного краеведческого музея. Томск, 2000.
- Яхимович В.В. О находке остатков *Parelephas trogontherii* (Pohl.) на р. Сухайле // Вопросы геологии восточной окраины Русской платформы и Южного Урала. Вып. 5. АН СССР, Башкирский филиал, Горно-геологический институт. 1960. С. 133–138.
- Andrews P. Owls, Caves and Fossil. /Natural History Museum Publication. -London. 1990. 230 p.
- Atkinson T.C., Briffa K.R., Coope G.R. Seasonal temperatures in Britain during the past 22.000 years, reconstructed using beetle remains //Nature Vol. 325, 1987. P. 587–592.
- Ashworth A.C. The response of beetles to Quaternary climate changes //NATO ASI Series Vol. 147, 1997. P. 119–127.
- Borodin A.V. Quaternary faunas of small mammals from the West-Siberian Plain // Acta Zool. Cracovensia. 1996. V. 39. P. 75–81.
- Borodin A., Kosintsev P., Zinovjev E., Trofimova S., Nekrasov A., 1998: Palaecological investigations of the landscape inhabited by the early Middle Pleistocene mammoth *Archidiskodon trogontherii* from Chembakchino, Western Siberia. In: The dawn of the Quaternary. Proc. of the SEQS — EuroMam Symposium, 1996. Mededelingen Nederlands Instituut voor Toegepaste, Geowetenschappen TNO, №. 60. P. 343–352.
- Buckland P.C., Coope G.R. A bibliography and literature review of Quaternary Entomology. J.R. Collis publications, Dep. of Archaeology and prehistory, Univ. of Sheffield. 1991. 85 p.
- Coope G.R. Interpretations of Quaternary insect fossils //Annual Review of Entomology, 1970, Vol. 15, P. 97–120.

- Coope G.R., Lemdahl G. Regional differences in the Lateglacial climate of northern Europe based on coleopteran analysis //Journal of Quaternary Science. 1995, Vol. 10. P. 391–395.
- Elias S.A. The Mutual Climatic Range method of paleoclimate reconstruction based on insect fossils: new applications and interhemispheric comparisons //Quaternary Science Reviews. Vol. 16. 1997. P. 1217–1225.
- Feifar O., Heinrich W.-D., Zur biostratigraphischen Untergliederung des kontinentalen Quaterns in Europa anhand von Arvicoliden (Rodentia, Mammalia). // Eclogae geol/ Helv., Basel, 1981, Vol. 74. S. 997–1006
- Garutt W.E. Das Mammut. Wittenberg Lutherstadt. A. Ziemsen Verlag. 1964. S. 1–140.
- Garutt W.E., Nikolskaja V.N. Uber das Skelett Steppenelefanten aus Edersleben // Spenglers Museum. Beitrage zur Heimatforschung. Heft 9. 1988. S. 3–13.
- Heinrich W.-D. Zur Evolution und Biostratigraphie von Arvicola (Rodentia, Mammalia) im Pleistozan Europas. Z. geol. Wiss., Berlin, № 16, 1982. S. 683–735.
- Kowalski K. Fossil lemmings (Mammalia, Rodentia) from the pliocene and early pleistocene of Poland. Acta zoolog., Cracov, 1977, T. 22. № 7, P. 297–317.
- Kryzhanovskij O.L., Belousov I.A., Kabak I.I., Kataev B.M., Makarov K.V., Shilenkov V.G.. A Checklist of the ground-beetles of Russia and Adjacent Lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae). Sofia Moscow: Pensoft publishers, 1995. 271 p
- Laws R.M., Parker I., Johnstone R. Elephants and their habitats. Oxford, 1975.
- Lemdahl G. A rapid climatic change at the end of the Younger Dryas in south Sweden — paleoclimatic and paleoenvironmental reconstructions based on fossil insect assemblages // Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology. Vol. 83, 1991. P. 313–331.
- Lindroth C.H. The ground-beetles of Canada and Alaska. // Opuscula Entomologica, Lund, 1961, Suppl. 20, Pt 1. P. 1–208.
- Lister A. Evolution and taxonomy of Eurasian mammoths// The Proboscidea evolution and palaeoecology of elephants and their relatives. Oxford University press, Oxford, 1996. P. 203–213.
- Lister A. Epiphyseal fusion and postcranial age determination in the woolly mammoth *Mammuthus primigenius* Blum. //Haynes G., Klimowicz J., Reumer J.W.F. (eds.) Mammoths and the Mammoth fauna: studies of an extinct ecosystem. Deinsa 1999. 6: P. 79–88.
- Lister A. «Gradual» evolution and molar scaling in the evolution of the mammoth//The world of Elephants. Atti del I Congresso Internazionale Proceedings of the 1 International congress. Roma, 2001. P. 648–651.
- Lister A.M., Brandon A. A pre-Ipswichian cold-stage mammalian fauna from the Balderton Sand and Gravel, Lincolnshire, England // J. Quart. Sci. 6. 1991 P. 139–157.
- Lister A.M., Joysey K.A. Scaling effects in elephantid dental evolution — the example of Eurasian *Mammuthus*. //Structure, function and evolution of teeth. Jerusalem, 1992. P. 185–213.
- Nadachowski A. Late quaternary rodents Poland with special reference to morphotype dentition analysis of voles. Warszawa: Panstwowe Wydawnictwo Naukowe, 1982. 109 p.
- Pawlow M. Les Elephant fossils de la Russie// Nouveaux Memoires de la Societe Imeriale des Naturalistes de Moscou. T. 17, 1910. P. 1–57.
- Shakleton N.J., Opdyke N.D. Oxydegen isotope and paleomagnetic evidence for early Northern Hemisphere glaciation // Nature, 1977. Vol. 270, № 5634. P. 216–219.
- Todd E., Roth L. Origin and radiation of the Elephantidae// The Proboscidea evolution and palaeoecology of elephants and their relatives. Oxford University press, Oxford, 1996. P. 193–202.

S

In 1993 in Chembakchinskiy yar deposits in the Irtysh river downstream (the West Siberia, 60°07' NL, 69°45' EL) a skeleton of elephant was discovered. Together with bones of the elephant there were found bird bone, insect remains and macroremains of plants (site 3 in the text).

In the same layers as the skeleton the lens, containing insect, fish, bird, rodent remains and macroremains of plants, was found (site 4). The corresponding fauna and flora features are given on both site materials.

Most part of the elephant bones was in anatomical joints. Skull and tusks were completely broken, part of bones were washed away by the river, part of them was broken in the layer. Rested skeleton elements were all vertebra, all ribs, right shoulder-blade, right and left humeri; fragments of right and left radius and ulna bones; several whole hand bones, right and left hipbones, tibia and fibula, one patella, whole right and left bones of foot, and whole right metapodia, and corresponding phalanxes of fingers.

eo , **omoro holo an chronolo** . The skeleton lay in layer, which consisted of undulated intercalation of brown clay and white fine-grained sand, clay interbeds occur much more often than sand ones. That layer belongs to Semeyka deposits, which for there are three thermoluminescent dates: 600+70; 561+140; 550+110 thousand years ago. That corresponds to the Middle Cromer of West Europe and Don of East Europe or to 14–16 isotope stages Shakleton, 1995.

S s e m a i c a r i b e. Molars M3/3 of the elephant have the next sizes: length (278)/315 mm, width (85.7)/80.0 mm; height of crown 181 /145.0 mm; full plate number are (20)/22; plate frequency is 7.4/5.8; an average one plate length is 13.2/16.7 mm; enamel thickness is /19.0 mm. Comparison of these data with data of M3/3 of Mammoth line elephants (Table 2) has show that the found skeleton belongs to *Mammuthus trogontherii* Pohl.

n i i a l a e. Epiphyses of vertebrae, ribs and tubular bones did not splice. Epiphyses of metapodia and phalanxes spliced (Table 3). Such epiphysis condition corresponds to an age of 11–13 years old. At the same time as in upper and lower jaws M2 were perceptibly rubbed down, M3 began to function that corresponds to an age of 33–34 years old. These animal absolute tubular bone sizes are comparable with bone sizes of *M.trogontherii* adult individuals (Table 3). Ontogeny of tooth system is more conservative than postcranium skeleton ontogeny. Considering all these things as well as that bone sizes reached practically bone sizes of adult individuals, the age of this specimen was probably near 30 years old.

Significant differences of «skeleton» and «tooth» ages can be caused several reasons.

Firstly it is difference of skeleton growth rate of *M.trogontherii* and modern Asian (*Elephas maximus*) and African (*Loxodonta africanus*) elephants. Individual age of extinct elephants determine on the basis of modern elephant data (Lister, 1996). But age determination on the tooth system condition and on epiphysis

splicing of the modern and extinct forms can be different. These differences are most likely for the largest forms. *M.trogontherii* had larger body sizes than modern elephants. It explains also a divergence between estimations of age on a condition of dental system and on postcranium skeleton. The rate of dental system formation as more conservative is approximately the same both for modern and for extinct elephants. Growth rate of different species skeleton depending on an environment can be different. *M.trogontherii* skeleton could grow longer than modern elephant ones do. To reach the greater body sizes is possible by two ways: 1) increasing of the growth rate of bones or 2) increasing of bone growing time. *M.trogontherii*, unlikely of modern elephants, lived in colder climate and it had more energy expenditure for its vital activity. To reach large body sizes also requires energy expenditure increased. So *M.trogontherii* energy expenditure during its life and especially during the growth period was comparatively higher than energy expenditure of modern elephants. Achievement of large body sizes by speedups of bone growth needs more energy in the time unit than by increasing of their growth time period. To get more amount of energy in conditions of cold or chilly climate requires additional expenses. In these conditions more energy advantageous is to extend the time of bone growth, extending during this time and energy expenses for this growing. Probably, by this way steppe mammoths reached large sizes.

Secondly, difference in ontogeny rate of postcranium skeleton and tooth system may be pathology connected with hormone disturbance. It is this is explained the delay of epiphysis splicing in *M.primigenius* males from the Beryezovka river and pen. Lyakhov (Lister, 1996). This explanation is reasonable, but we believe that in respect to *M.trogontherii* the first explanation is more admissible.

o s i e s. Based on the humeral and fibia lengths, with using V.Ye.Garrut (1964) coefficients, we found the height of skeleton was 300–310 cm. Height of the assembled skeleton is 350 cm. The withers height of animal during its life was probably about 370–375 cm. Considering that bone growth had not ended yet, the withers height of animal after growth completed could be possible some more than 380–385 cm. Notice that difference is possible to be between the height of assembled skeleton and the height determined with using V.Ye.Garrut.

Par ic l a r i e s o s k e l e o n c o n s r c i o n. **Talus**. The studied elephant skeleton likely *Archidiskodon meridionalis* (Dubrovo, 1982) has processus medialis os talus expressed very weakly and from above view does not jut out from the line drawn tangential to the front edge of trochlea tibia. Ancient forms of the mammoth line (*Archidiskodon meridionalis*, *Mammuthus trogontherii*) were likely to have had a processus medialis os talus expressed very weakly in comparison with *Mammuthus primigenius*.

Os naviculare. *Mammuthus trogontherii* from Chembakchino and *Archidiskodon meridionalis* from Nogaysk (Dubrovo, 1982) had processus talocaudalis os naviculare expressed much weaker than *Mammuthus primigenius* from the Yuribey river had (Dubrovo, 1982).

Phalanxes. In the foot of Chembakchino elephant there are rudimentary Ph I in the fist finger and Ph III in the third one, and Ph III in the second finger is absent.

Dents. Chembakchino elephant had respectively small size of M3/3 with high number of plates (20/22), average value of enamel frequency (5.8) and thin enamel (1.9 mm).

Mammuthus trogontherii o h e r s h r i e r o n s ream. In the Irtysh river downstream region three mandibles and eight separated teeth were found. Their measurement are distinguished from *Mammuthus primigenius* teeth very much: plate frequency is 6.8 — 7.5, enamel thickness is 1.9–2.3 mm. Beforehand these findings are referred to *Mammuthus trogontherii chosaricus* Dubrovo, 1966.

Accompanying fauna.

nsec s. 743 remains from 423 bug individuals (*Coleoptera*) were found, amongst them family *Carabidae* species are dominated. Modern areas of found species were analysed. Presently most part of them dwells Subarctic, least part lives in Subarctic and forest zone, and separate species dwell Arctic. They inhabit flood-land and meadow biotope. On base of these opened landscapes with the small quantity of wood vegetation were reconstructed. Reconstructed palaeotemperature of July was 4–5 degrees C below modern in this region.

The Fish. Remains of *Lota lota*, *Exos lucius*, *Cyprinidae* gen., *Coregonidae* gen. was found. All these groups are usual for Subarctic and forest zone.

ir s. There was found one bone each of white partridge, owl, and snipe. At present these species inhabit open landscapes (white partridge and snipe) or small wood (owl).

Accompanying flora.

Palinolo a a. Palinological analysis of samples from site 3 (1 sample), 4 (2 samples) and from layers above and below layer with the skeleton (5 samples) was carried out. Spore-pollen spectrums are very similar: pollen of trees ranges from 35% to 60%, grass pollen ranges from 25% to 50%, spore amount ranges from 9 to 14%. Among pollen of trees the pine (*Pinus sp.*) pollen dominates, birch (*Betula sect. Albae*) pollen is less; there are little amount of spruce (*Picea sp.*), fir (*Abies sp.*) pollen, single sample of larch (*Larix sp.*) pollen. Amongst bush there is comparatively many of alder (*Alnus sp.*) and willow (*Salix sp.*) pollen and glandular birch (*Betula sect. Nanae*) pollen occurs of single samples. Amongst grassy *Chenopodiaceae* (29–25.3%) and *Artemisia* (20.7–41.7%) pollen dominate; *Gramineae* pollen (5.2–14.0%) is also numerous. *Compositae* (1/0–8/1%), *Cyperaceae* (1.9–8.0%), herb (1.8–9.5%) and littoral species (0.6–13.3%) pollen were found. Findings of *Ephedra* pollen was single. Among spore plants *Sphagnales* (37.8–88.9%) and *Polypodiaceae* (22.2–54.1%) dominate.

Composition and structure of spore-pollen complexes reflect steppe-forest conditions during *M. trogontherii* life in the Irtysh river downstream.

Palaeocar olo a a. Seeds, fruits and plant macroremains from site 4 synchronous with *M. trogontherii* burial time were analysed. Received data allow reconstruct flood-land vegetation most close to modern flood-land vegetation of this region: rare birch (*Betula betula*) and fir (*Picea obovata*) wood with an inclusion of pine (*Pinus sylvestris*); boggy area with the glandular birch (*Betula nana*), *Menyanthes trifoliata*, *Selaginella selaginoides* and thickets of a willow (*Salix*); developed littoral vegetation; in places there were sites with vegetation

characteristic of saline soils. Water vegetation includes thermophyllum species *Azolla interglacialica*.

Palaeo eo ra h . Results of palaeoentomological and palaeobotanical analyses give appreciably different reconstruction of palaeolandscapes in time of *M. trogontherii* life. According to palaeoentomological data, open landscapes with little quantity of wood and with the temperature of July 4–5 degrees below modern are reconstructed. According to palaeobotanical data, forest-steppe landscapes and a climate similar to modern are reconstructed. In our opinion these differences are connected with taphonomy of formation of entomofauna, palaeocomplex and plant remain sites.

The rests of insects because of their low mechanical strength are saved if they were buried near a place where an animal was fallen. So fossil entomocomplexes characterise the local sites of territory. As it is noted above deposits with *M. trogontherii* remains are buried in depositions of water reservoir of estuary type. The water level in it had significant seasonal fluctuations. When at the end of summer the water level in it had brought down the drained surfaces of watten grew up with rare grassy vegetation and it was occupied by insects of open biotopes. That is remains of these species were washed off by rains or melting water in spring and were buried on the bottom of a reservoir. As a result of it was formed oritocenoses, consisting of open biotope species. Pollen and plant macroremains were brought not only from the drained surfaces, but also from more remote sites, that is they characterise typical vegetation of region. Existence of saline soils, which are formed in warm climate conditions, is the confirmation that there were relatively favourable conditions at that time. And rodent fauna does not contradict this.

In a result it is possible to assume that *M. trogontherii* lived in forest-steppe landscapes in temperate climate conditions.

eo lo . The skeleton was buried in the lake-alluvial depositions formed on the bottom of a large fresh-water reservoir with weak (seasonal?) current. This reservoir was the estuary of Prairtysh-Praob' formed in the result of Kara Sea transgression. Because of little slant of West Siberian plain surfaces, probably, were formed seasonal watten. They were flooded by the river in spring (during the first half of summer) and they were drained in autumn (during the second half of summer). The similar phenomena are observed in mouths of large Ob and Irtysh tributaries at present. In spring these rivers are overflowed by tributaries, and they form large shallow reservoirs with weak current in the lower reaches.

S ies o o her e osi s o Chembakchinski ar. Besides studying the layer with *M. trogontherii* skeleton, other Chembakchinskiy yar layers were researched too. As a result of it there were found several sites of fossil florae and insect, mollusc and rodents faunae.

Macroremains of plants and insect faunae were found in layers of ages (thermoluminescent dates): 740±170; 660±70 — 550±110 (3 localities); 445±110 — 420±110; 390±80 — 355±65 (2 localities); 355±80 — 313±75 (2 localities); 313±75 — 300±75 (2 localities) kyr BP.

Species composition of florae and entomofaunae of all these sites are similar each other and similar of above described. On the basis of palaeobotanical data, landscapes with

wood vegetation were reconstructed. On the basis palaeontological data there were reconstructed open landscapes. Possible causes of these divergences were considered above.

Mallocofaunae were found in 2 sites. In the site of age 355 ± 80 — 313 ± 75 kyr BP there were found *Cincinna (C.) fluviatilis* and *C. (Atropidina) pulchella*. In a site of age (electron spine resonance date) 306 ± 20.8 kyr BP there were found *Corbicula tibetensis*.

Rodent faunae were found in 3 sites.

Small mammals. Small mammal remains were found in 5 sites: NN 2, 4, 6, 9 and 12.

In the site 2 (date TL is 600 ± 80 ths yrs ago) it was found 33 teeth: *Dicrostonyx symplicior*, *Lemmus sibiricus*, *Microtus* sp., *Microtus gregalis*, *Microtus ex gr. Middendorffii-hyperboreus*, *M. ex gr. arvalis agrestis*.

In the site 4 (date TL is 600 ± 80 — 550 ± 110 ths yrs ago) it was found 959 teeth: *Dicrostonyx symplicior*, *Lemmus sibiricus*, *Microtus ex gr. oeconomus*.

In the site 6 (date TL 390 ± 80 — 380 ± 65 ths yrs ago) it was found 42 teeth: *Ochotona* sp., *Dicrostonyx symplicior*, *Lemmus sibiricus*, *Microtus gregalis*, *Microtus oeconomus*.

In the site 9 (date TL 355 ± 80 — 313 ± 75 ths yrs ago) it was found 57 teeth: *Dicrostonyx cf. Henseli*, *Lemmus sibiricus*, *Microtus* sp., among them *Microtus oeconomus*.

In the site 12 (date TL 313 ± 75 — 290 ± 58 ths yrs ago) it was found 1995 teeth: *Sorex* sp., *Spermophilus* sp., *Ochotona* sp., *Lepus* sp., *Clethrionomys* sp., among them *Cl. cf. rutilus*, *Cl. cf. glareolus*, *Lagurus cf. lagurus*, *Dicrostonyx*, *Lemmus sibiricus*, *Microtus* sp., among them *Microtus gregalis*, *Microtus oeconomus*, *M. agrestis*, *M. ex gr. arvalis-agrestis*, *Microtus ex gr. middendorffii-hyperboreus*, *M. malei*, *Arvicola aff. mosbachensis*.

Sizes and forms of the occlusal surface vole molars were described. For *Lemmus sibiricus*, species of genus of *Dicrostonyx*, *Microtus oeconomus* and group of *Microtus ex gr. middendorffii-hyperboreus* they (these characteristics) were described for heterochronicle samples. Sizes and forms of the masticatory surface of *Lemmus sibiricus* from West Siberia did not change during the Middle — Late Pleistocene and the Holocene. Representatives of genus *Dicrostonyx* had a complicating of figure of the molar masticatory surface from *D. simplicior* (the Middle Pleistocene) to *D. torquatus*. However transformation rate of different teeth was various: complication of M1/ M2/ was fastest, M3/ changed slow, and M3 did more slowly. There was a complication of structure M1/ of *Microtus gregalis* during from the Middle Pleistocene up to the present, and two subspecies (large *M. g. major*, dwelling in tundra, and small, *M. g. gregalis*, dwelling in steppe-forest) were formed in the Holocene. All Pleistocene *M. gregalis* samples from Western Siberia have M1/ size intermediate between them. M1/ structure of *Microtus oeconomus* becomes complicated during the Middle Pleistocene — Holocene. *Microtus ex gr. middendorffii-hyperboreus* group on the territory of West Siberia was probably transformed into the modern *M. middendorffii*.

The changes of molar sizes and figure of masticatory surface voles of the Western Siberia North during the Middle Pleistocene up to Present as a whole were similar to the changes taken place in voles of Western and Eastern Europe happened at the same time.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица 1. Размеры (мм) атланта ископаемых слонов.
Table 1. Fossil elephant atlant sizes (mm) / dimensions

Промеры	A. meridionalis		M. trogontherii				M. primigenius									
	Ногайск		Новогеоргиевск,	Азов	Зюссенборн	Зюссенборн	Эдерслебен, самка	Чембакчино	Юрибей	Р.Лена	Р.Моховая	Камское устье	Мысы, 41/106	Мысы, 108/134	Юрях. самка	Таймыр, р. Мамонтовая
1	550	-	240	457	-	-	390	Ca 390	275	388	386	379	448	316	267	374
2	-	-	-	236	-	-	-	-	216	261	-	-	-	-	-	-
3	287	240	269	269	247	264	251	243.0	192	255	236	-	-	-	-	243
4	260	210	243	243	-	-	189	199.0	151	193	191	-	-	-	-	183
5	-	-	-	-	-	-	-	208.5	171	222	-	242	292	221	-	-
6	293	-	268	268	226	267	227	-	171	225	190	196	244	194	156	186
7	-	92	145	145	-	-	-	101.0	88	105	-	-	-	-	-	-
8	-	-	69	69	-	-	-	64.0	43	45	-	-	-	-	-	-
9	104	87	-	-	82	89	-	-	79	97	84	87	103	73	72	95
10	85	56	69	69	97	75	-	-	54	57	55	65	49	51	43	64
11					73	80	54	68.0	-	83	76	78	91	76	65	76
12			167	167	165	215	180	173.0	-	175	138	169	195	129	108	143

Таблица 2. Размеры (мм) эпистрофея ископаемых слонов.

Table 2. Fossil elephant axis sizes (mm) / dimensions

Промеры	A.meridionalis		M.trogontherii		M.primigenius					
	Новогеоргиевск	Азов	Эдерслебен,	Чембакчино	р.Юрибей;	р.Лена	Таймыр, р.Мамонтовая	Камское устье N 1	Камское устье N 2	Р.Березовка
1 Высота наибольшая	-	170	-	Са 275	197	274	252	-	252	254
2 Ширина до наружных краев поперечных отверстий	348	Са 360	252	208	158	-	-	242	-	-
3 Ширина передней сочленовой поверхности	225	249	185	210	147	198	183	191	188	174
4 Высота задней сочленовой поверхности	-	-	-	138	90	-	-	138	148	-
5 Ширина ее	-	-	-	162	123	165	-	123	128	-
6 Высота спинномозгового канала (спереди)	77	-	-	65.5	65	74	86	69	59	63
7 Ширина его	67	-	-	66.2	56	99	52	69	52	66

Таблица 3 Размеры (мм) лопатки ископаемых слонов.

Table 3. Fossil elephant os scapula sizes (mm) / dimensions

Промеры	A.meridionalis		M.trogontherii				M.primigenius						
	Новогеоргиевск	Эдерслебен, самка	Азов	Одесса	Чембакчино (пр/лев)	р.Юрибей; (пр/лев)	р.Лена	Таймыр, р. Мамонтовая	с.Козлово	Камское устье	р.Оеш	р.Моховая	р.Березовка
1 Длина наибольшая	-	-	-	-	Са800-780	583/574	910	778	-	-	-	-	-
2 Длина от середины сочленовой впадины	860	897	-	-	740/730	546/544	874	735	780	-	-	-	759
3 Ширина наибольшая	-	810	-	-	-	491/483	660	537	-	-	-	-	-
4 Длина верхнего края (по прямой)	850	-	-	-	-	528/530	763	690	-	-	-	-	665
5 Ширина шейки	260	235	-	-	222/220	177/173	248	207	209	222	184	231	221
6 Ширина сочленовой впадины	115	125	127	175	132/122	88/84	122	110	100	108	76	113	102
6 Длина сочленовой впадины	245	209	248	285	224/220	153/154	208	196	186	198	168	195	191
7 Наибольшая ширина головки (Расстояние от tuberc scapulae до противоложного края cavitas glenoidalis)	-	-	-	-	271.0/268.0	-	295	247	235	246	220	254	-

Таблица 4. Размеры (мм) плечевой кости ископаемых слонов.

Table 4. Fossil elephant os humerus sizes (mm) / dimensions

Промеры	A. meridionalis		M. trogontherii					M. primigenius									
	Ногайск	Новогеоргиевск	Эдерслебен	Одесса	Азов	Чембакчино	Юрибей	р.Лена	Таймыр, р.Мамонтова	р.Моховая	Козлово	Оеш	Камское устье N 1	Камское устье N 2	Камское устье N 3	Санга-Юрях	р.Березовка
1 Наибольшая длина	1292	980	1066	1230	1290	1010	760/762	1000	854	-	-	-	-	-	-	-	900
2 Длина от вершины головки до дистального конца	-	-	1069	-	-	970	742/747	995	838	974	810	770	-	-	-	726	840?
3 Наименьшая ширина диафиза	165	152	132	166	198	111	86/83	127	102	116	88	85	115	105	98	88	110
4 Поперечник диафиза (там же)	-	-	127	142	-	119	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5 Ширина дистального конца (на уровне эпифизарных швов)	312	306	276	360	347	290	214/213	286	259	275	248	-	255	243	-	208	252
6 Диаметр головки (продольный)	302	285	234	-	240	240/248	172/170	248	215	207	228	190	175	-	-	178	216
7 Диаметр головки (поперечный)	-	150	172	285	225	158/158	113/116	171	143	175	148	-	141	-	128	146?	-
8 Ширина блока	-	-	230	288	298	240/245	180/180	252	212	225	208	176	-	247	-	178	210
9 Поперечник медиального отдела блока	232	-	155	182	196	183/187	124/123	193	157	198	156	137	165	162	146	122	158
10 Поперечник латерального отдела блока	-	-	188	219	234	150/-	-	165	142	138	140	117	-	-	131	113	-

Таблица 5. Размеры (мм) лучевой кости ископаемых слонов.

Table 5. Fossil elephant os radius sizes (mm) / dimensions

Промеры	A. meridionalis		M. trogontherii					M. primigenius									
	Ногайск	Новогеоргиевск	Эдерслебен	Одесса	Чембакчино	р.Юрибей; (пр/лев)	р.Лена,	Таймыр, р.Мамонтова	Козлово	Санга-Юрях	Оеш	р.Моховая (л/пр)	Камское устье	Камское устье	Камское устье	р.Березовка	
1 Наибольшая длина	1040	770	842	1030	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	683	
2 Ширина дистального конца (на уровне эпифизарного шва)	-	157	179	173	123	110/109	198	170	-	115	117	-	-	-	-	130	
3 Поперечник там же	-	135	125	-	77	84/83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	110	
4 Ширина проксимального эпифиза	164	130	129	142	-	104/95	127	109	99	95	95	100/118	-	-	-	75	
5 Ширина верхней суставной поверхности	-	-	-	-	131	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6 Поперечник верхней суставной поверхности	-	-	-	-	146	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7 Наименьшая ширина диафиза	63	-	50	95	54.5	-/33	59	34	-	97??	34	71/59	48	47	32	-	
8 Поперечник диафиза	-	-	65	-	51.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Таблица 6. Размеры (мм) локтевой кости ископаемых слонов.

Table 6. Fossil elephant os ulna sizes (mm) / dimensions

Промеры	A. meridionalis		M. trogontherii				M. primigenius								
	Ногайск	Новогеоргиевск	Эдерслебен	Одесса	Чембакчино	р.Лена	Таймыр, р.Мамонтовая	р.Березовка;	Санга-Юрях	Оеш	Козлово	Камское устье N 1	Камское устье N 2	Камское устье N 3	
1 Наибольшая длина	1100	850	802	1030	-	770	655	717	-	-	-	-	-	-	
2 Длина от нижнего края полулунной вырезки до дистального конца	-	-	-	-	Са 570	761	674	-	548	575	660	-	-	-	
3 Наибольшая ширина проксимального конца	312	-	-	-	-	248	211	-	-	-	-	-	-	-	
4 Поперечник его	-	-	-	-	-	235/240	-	-	-	-	-	-	-	-	
5 Наибольшая ширина дистального конца (на уровне эпифизарного шва)	220	-	174	198	са180	167	172	-	135	134	-	-	-	-	
6 Поперечник его (там же)	270	210	-	210	169	152	176	145	131	130	123	-	-	-	
7 Ширина диафиза	145	-	112	114	104.0	124	89	103	62	75	88	88	87	87	
8 Ширина шейки локтевого отростка	-	70	177	-	-	-	-	67	-	-	-	-	-	-	
9 Ширина буфра локтевого отростка	-	-	222	-	215.0	193	-	175	-	-	-	-	-	-	
10 Длина локтевого отростка	-	-	305	220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11 Ширина внутренней сочленовой поверхности	-	104	-	-	-	-	-	91	-	-	-	-	-	-	
12 Ширина наружной сочленовой поверхности	-	75	-	-	-	-	-	63	-	-	-	-	-	-	

Таблица 7. Размеры (мм) бедренной кости ископаемых слонов.

Table 7. Fossil elephant os femur sizes (mm) / dimensions

Промеры	A. meridionalis	M. trogontherii					M. primigenius									
	Ногайск	Новогеоргиевск	Эдерслебен	Одесса	Азов	Чембакчино (пр./лев.)	р.Лена	Таймыр, р.Мамонтовая	Санга-Юрях	Оеш	Козлово	Камское устье	р.Моховая (пр/лев)	р.Березовка		
1 Анагомическая длина кости (от вершины сарит femoris до латерального края дистального конца	-	-	-	-	-	1230	-	-	916	1050	-	-	-			
2 Медиальная длина кости (от вершины сарит femoris до медиального края дистального конца	-	-	-	-	-	1210	-	-	-	-	-	-	-			
3 Диаметр головки	-	160?	171	188	220	-	136/136	177	-	-	-	160	153			
4 Высота головки (от нижнего края сочленовой поверхности)	-	-	-	-	-	114.0/112.0	75/77	107	-	-	-	-	-			
5 Ширина диафиза	-	-	158	202	-	111.0	-	161	122	98	103	115	147/139			
6 Поперечник диафиза	-	-	97	112	-	94.0	-	-	-	-	-	-	-			
7 Ширина дистального конца (на уровне эпифизарного шва)	295	240?	247	326	340	243.0	182/180	255	230	-	-	-	215			
8 Поперечник дистального конца	-	200	-	-	-	-	197/197	306	239	-	-	-	226			
9 Длина медиального мыщелка	-	-	-	-	-	178.0	-	-	-	-	-	-	-			
10 Ширина медиального мыщелка	-	-	-	-	-	116.0	-	-	-	-	-	-	-			
11 Длина латерального мыщелка	-	120	-	-	-	138.0	96/98	-	-	-	-	-	-			
12 Ширина латерального мыщелка	-	-	-	-	-	97.0	68/70	-	-	-	-	-	-			
13 Наибольшая ширина между наружными краями сочленовых мыщелков	-	-	222	326	284	-/220.0	160/162	253	226	163	179	205	-			
14 Высота trochlea patellaris	-	-	152	-	-	-/124.0	-	-	-	-	-	-	-			
15 Ширина trochlea patellaris	-	-	131	-	143	-/121.0	-	138	118	108	98	110	-			

Таблица 8. Размеры (мм) большеберцовой кости ископаемых слонов.

Table 8. Fossil elephant os tibia sizes (mm) / dimensions

Промеры	A. meridionalis		M. trogontherii					M. primigenius							
	Ногайск	980?	Новогеоргиевск	Эдерслебен	Одесса	Азов	Чембакчино (пр./лев.)	р.Юрибей	р.Лена	Таймыр, р.Мамонтовая	Оеш	Козлово	Камское устье	р.Моховая Dex/sin	р.Березовка;
1		Длина наибольшая	690	685	920	-	645.0/-	475?/491	629	552	536	582	-	1192/-	626
2		Длина от верхнего края кости до нижнего края шероховатости берцовой кости	190	-	-	-	-	-/167	-	-	-	-	-	-	245
3		Ширина проксимального конца	220	232	282	285	236.0/-	169/170	258	224	168	211	191	222/230	216
4		Поперечник проксимального конца	228	198	220	-	-	127?/139	198	177	142	160	-	185/190	164
5		Ширина проксимальной суставной поверхности	-	214	-	-	215.0/-	138/140	195	159	-	-	-	-	169
6		Поперечник латеральной проксимальной суставной поверхности	-	107	-	-	132.0/-	-	-	-	-	-	-	-	-
7		Ширина латеральной проксимальной суставной поверхности	-	98	-	-	104.0/-	-	-	-	-	-	-	-	-
8		Поперечник медиальной проксимальной суставной поверхности	-	149	-	-	159.0/-	-	-	-	-	-	-	-	-
9		Ширина медиальной проксимальной суставной поверхности	-	115	-	-	121.0/-	-	-	-	-	-	-	-	-
10		Ширина дистального конца	198	190	221	255	196.0/183.0	-	198	166	148	162	168	178/177	-
11		Поперечник дистального конца	201	151	172	158.0/157.0	113/116	152	130	108	128	131	140/145	135	88
12		Ширина диафиза	135	102	125	127	110.5/102.5	72/72	111	86	84	90	87	91/91	88
13		Поперечник диафиза	127	93	110	123	88.0/90.5	70/70	89	77	-	-	-	-	86
14		Ширина дистальной суставной фасетки cochlea tibiae	-	140	-	180	142.0/142.0	-	-	-	-	-	-	-	-
15		Поперечник дистальной суставной фасетки cochlea tibiae	-	117	-	145	128.0/130.0	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 9. Размеры (мм) малоберцовой кости ископаемых слонов.

Table 9. Fossil elephant os fibula sizes (mm) / dimensions

Промеры	A. meridionalis		M. trogontherii					M. primigenius							
	Ногайск	901?	Эдерслебен	Одесса	Азов	Чембакчино	р.Юрибей; (пр/лев)	р.Лена	Таймыр, р.Мамонтовая	Оеш	Козлово	Камское устье	р.Моховая (пр/лев)	р.Березовка	
1		Наибольшая длина	-	Са 895	Са868	-	-/460	650	550	-	-	-	-/630	585	
2		Длина (по элифизарным швам)	-	-	-	Са 512	-	-	523	-	-	-	-	-	
3		Длина до верхнего эпифиза	-	55	32	24.0	435/343	40	36	16	27	35	-/27	550	
4		Ширина диафиза минимальная	25	39	62	43.4	-	-	-	-	-	-	-	-	
5		Поперечник диафиза там же	39	62	81	-	-/47	65	69	54	-	52	-/55	52	
6		Ширина проксимального конца	62	45	51	-	/35	55	55	-	-	-	-/45	36	
7		Поперечник проксимального конца	45	117	-	118.5/117.3	53/53	70	77	-	-	-	-/107	78	
8		Ширина дистального конца по элифизарному шву	-	145	151	98.8	-	-	-	-	-	-	-	-	
9		Поперечник дистального конца	154	-	-	-	83/84	122	106	-	-	-	-	95	
10		Длина facies articularis fibularis	-	119	97	51.0/47.0	-	-	-	-	-	-	-	-	
11		Ширина facies articularis fibularis	-	97	97	56.5/57.5	-	-	-	-	-	-	-	-	
12		Длина facies articularis talatae	-	-	-	93.5/91.7	-	-	-	-	-	-	-	-	
13		Длина facies articularis talatae	-	-	-	84.4/84.7	-	-	-	-	-	-	-	-	
14		Длина facies articularis calcanea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Таблица 10. Размеры коленной чашечки. Table

10. Fossil elephant sizes (mm) / dimensions

Промеры	M.trogontherii			M.primigenius				
	Новогеоргиевск	Азов	Эдерслебен	Чембакчино	Мамонт, г. Галле	р.Лена	р.Мамонтовая (неотип)	р.Моховая
Длина	152	171	136	143	118	142	123	138
Ширина	142	150	130	112	98	124	99	110

Таблица 11. Размеры (мм) пяточной кости ископаемых слонов.

Table 11. Fossil elephant patella sizes (mm) / dimensions

	Промеры	M.trogontherii			M.primigenius			
		Чембакчино	р.Юрибей; (пр/лев)	р.Березовка	Камское устье N 2	р.Моховая	Москва, ПИН	
1	Наибольшая длина	219.2/212.8	159/156	-	152	205	209	
2	Длина тела (от верхнего края коракоидной фasetки до кубоидной фasetки)	141.0/144.5	91/90	73	107	133	124	
3	Длина пяточного отростка (от верхнего края коракоидной фasetки)	78.0/88.8	85/83	94	68	91	105	
4	Наибольшая ширина кости	171.4/175.6	117/117	-	113	150	162	
5	Поперечник кости	124.6/128.0	108/105	139	125	138	-	
6	Ширина бугра	106.0/109.8	66/65	-	72	95	94	
7	Наибольший поперечник бугра	134.2/129.4	83/79	99	70	105x85	118	
8	Длина коракоидной фasetки	119.5/122.0	81/82	-	108	85	96	
9	Ширина коракоидной фasetки	75.0/73.5	44/44	-	56	52	67	
10	Длина sustentaculарной фasetки	92.3/101.0	74/74	-	96	-	92	
11	Ширина sustentaculарной фasetки	69.0/71.8	43/45	-	94	-	53	
12	Длина фasetки для os fibula	90.0/94.0	70/72	-	83	89.5	91	
13	Ширина фasetки для os fibula	40.3/44.4	30/30	-	45	46.5	48	
14	Длина кубоидной фasetки	94.7/96.0	68/65	-	77	92.5	86	
15	Ширина кубоидной фasetки	52.5/55.0	40/39	-	57	49	53	
16	Длина фasetки для os naviculare	54.8/57.5	-	-	-	-	-	
17	Ширина фasetки для os naviculare	16.4/16.8	-	-	-	-	-	
18	Наименьшая ширина тела кости	77.0/77.3	-	-	-	-	-	
19	Наименьший поперечник тела кости	102.8/97.0	-	-	-	-	-	

Таблица 12. Размеры (мм) таранной кости ископаемых слонов.

Table 12. Fossil elephant os talus sizes (mm) / dimensions

Промеры	A. meridionalis		M. trogontherii		M. primigenius					
	Ногайск	Новоор-гневск	Чембакчино	р.Юрибей; (пр/лев)	Камское устье N 1	Камское устье N 2	Камское устье N 3	р.Моховая (пр./лев.)	р.Бере-зовка	
1 Высота наибольшая	103	100	95.0/-	79/79	83	82	85	84/85	-	
2 Ширина наибольшая	195?	155	172/173	123/120	137	135	147	148/149.5	-	
3 Поперечник наибольший	181	-	142.4/149.6	120/117	117	118	123	134/138	-	
4 Ширина сочленовоной фасетки для большеберцовой кости	-	110	135/136.6	82/82	110	110	112	116/116	92	
5 Поперечник ее (по средней линии)	-	115	130.6/124.4	86/85	98	97	104	111/116.5	110	
6 Поперечник sustentacularной фасетки	-	85	99.0/104.3	75/74	82	83	82	91/92.5	-	
7 Ее ширина	-	60	50.0/56.5	41/40	39	38	48	37/43	-	
8 Поперечник коракоидной фасетки	-	118	125.0/125.0	82/82	93	92	87	91/91	-	
9 Ее ширина	-	55	74.9/76.2	48/48	59	59	53	90/87	-	
10 Ширина суставной фасетки для ладьевидной кости	-	-	137.3/135.9	95/95	106	105	116	133.5/131.5	-	
11 Ее поперечник	-	70	79.0/80.5	61/58	68	67	64	75.5/74.5	-	
12 Наибольшая длина по краям нижней суставной поверхности	-	-	157.2/157.0	-	-	-	-	-	-	

Таблица 13. Размеры костей кисти ископаемых слонов.

Table 13. Fossil elephant bones of hand sizes (mm) / dimensions

Промеры	A. meridionalis		M. trogontherii			M. primigenius			
	Ставрополь	Одесса.	Азов	Зангерхаузен	Эдерслебен	Чембакчино (пр./лев.)	Галле	Камское устье N 1	N 2
Наибольшая ширина	137	-	-	124	102	135/141	106	122	117
Наибольший поперечник (длина кости от передней стенки до заднего бугра)	-	158	100	129	135	133/136	106	110	112
Высота у переднего края	103	-	100	68	64	76/85	70	67	68
Ширина f.a. os radii	-	-	-	-	-	118/122	-	99	97
Поперечник f.a. os radii	-	-	-	-	-	112/115	-	97	103
Наибольшая высота	-	-	-	-	-	Горховидная кость (os ist. орте)			
Длина кости (по задней стороне)	-	184	-	-	197	138	121	-	127
Ширина проксимального конца	-	87	-	-	61	64	52	-	-
Ширина проксимальной фасетки для сочленения с клиновидной костью	-	-	-	-	-	40	60	-	-
Длина проксимальной фасетки для сочленения с клиновидной костью	-	-	-	-	-	37	32	-	-
Длина f.a. os ulna	-	-	-	-	-	52	-	54	52
Длина fac.art. os lunare	122	-	-	-	-	92/90	97	-	-
Ширина fac.art. os lunare	-	-	-	-	-	133/121	83	-	-
Длина максим. снизу по медиальной стороне	168	-	-	-	-	138/129	-	-	-
Высота макс. по медиальной стороне	137	-	-	-	-	108/106	90	-	-
Длина	-	-	-	-	-	ε			
Ширина проксимального конца	-	-	-	-	-	203	-	162	159
Поперечник проксимального конца	-	-	-	-	-	-	-	99	65
Ширина дистального конца	-	-	-	-	-	83	-	78	71
Поперечник дистального конца	-	-	-	-	-	94	-	80	78
Длина	-	-	-	-	-	ε V			
Ширина проксимального конца	-	-	-	-	-	188	-	148	146
Поперечник проксимального конца	-	-	-	-	-	-	-	74	71
Ширина дистального конца	-	-	-	-	-	81.3	-	88	88
Поперечник дистального конца	-	-	-	-	-	96.4	-	84	80
	-	-	-	-	-	-	-	75	76

Продолжение таблицы 15.

Table 15, continuation

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Quercus graciliformis</i> Boltz.			2				1									
<i>Q. aff. petraea</i> Liebl.			1													
<i>Q. aff. pubescens</i> Wild.					1											
<i>Quercus</i> sp.										1						
<i>Ulmus</i> sp.			1												1	
Moraceae					1								1			
Hamamelidaceae																
<i>Liquidambar</i> sp.	1		1		2			3		1						
<i>Ilex obscuricostata</i> Trav.			4		4			1		1			11			9
<i>Ilex</i> sp.	2		4		3			1								
<i>Tilia</i> sp.			3													
<i>Sterculia</i> sp.					1											
<i>Nyssa aff. sylvatica</i> L.					3											
<i>N. neshobensis</i> Trav.	1															
<i>Nyssa</i> sp.	2		4		2		5	3		7			11			12
<i>Trapa</i> sp.							2			1						
Caprifoliaceae							1									
<i>Sambucus</i> sp.																2
<i>Nyctopalis</i> sp.									1							
<i>Trudopalis</i> sp.																2
<i>T. major</i> (Mart.) Zahl.									1							
<i>Orchitalpallis globosus</i> Chl.									1							
<i>Rhapites</i> sp.										1						
<i>Tricolporopollenites</i> sp.																
<i>Membryosphaera</i>																
Всего переложенных и четвергичных спор и пыльцы	320	100.0	390	100.0	348	100.0	306	100.0	313	100.0	308	100.0	270	100.0	319	100.0
Из них переложенных	50	15.6	70	18.0	38	10.0	41	13.4	58	18.5	48	15.6	45	16.7	69	21.0
Просмотрено препаратов	2		2		2		2		2		3		6		3	

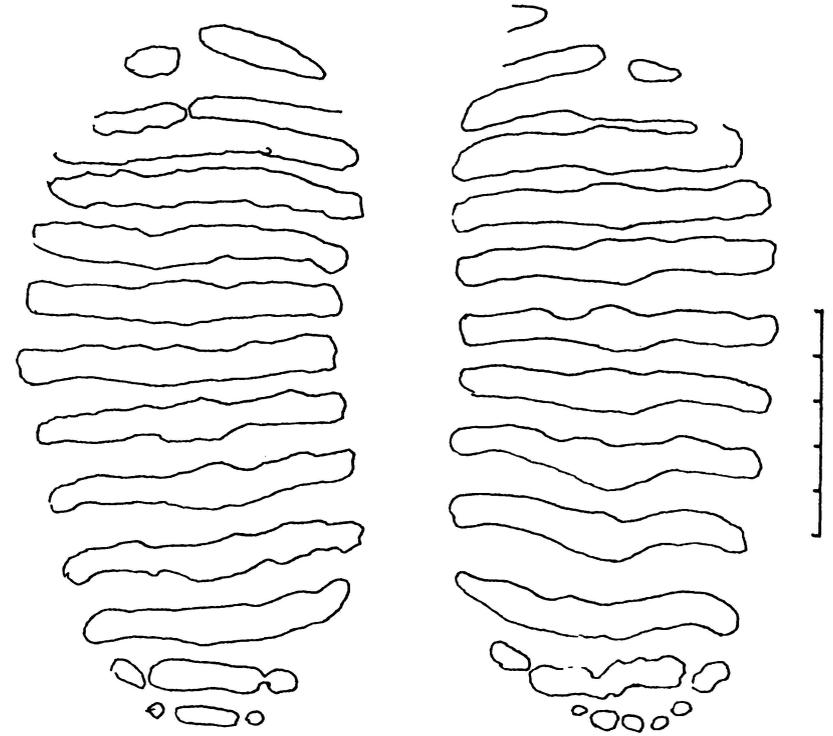


Рис. 1. Эстампы зубов Чембакчинского слона: M2 верхние, правый и нижний.

Fig. 1. Tooth plates (prints) of Chembakchino elephant: M2 upper, left and right.

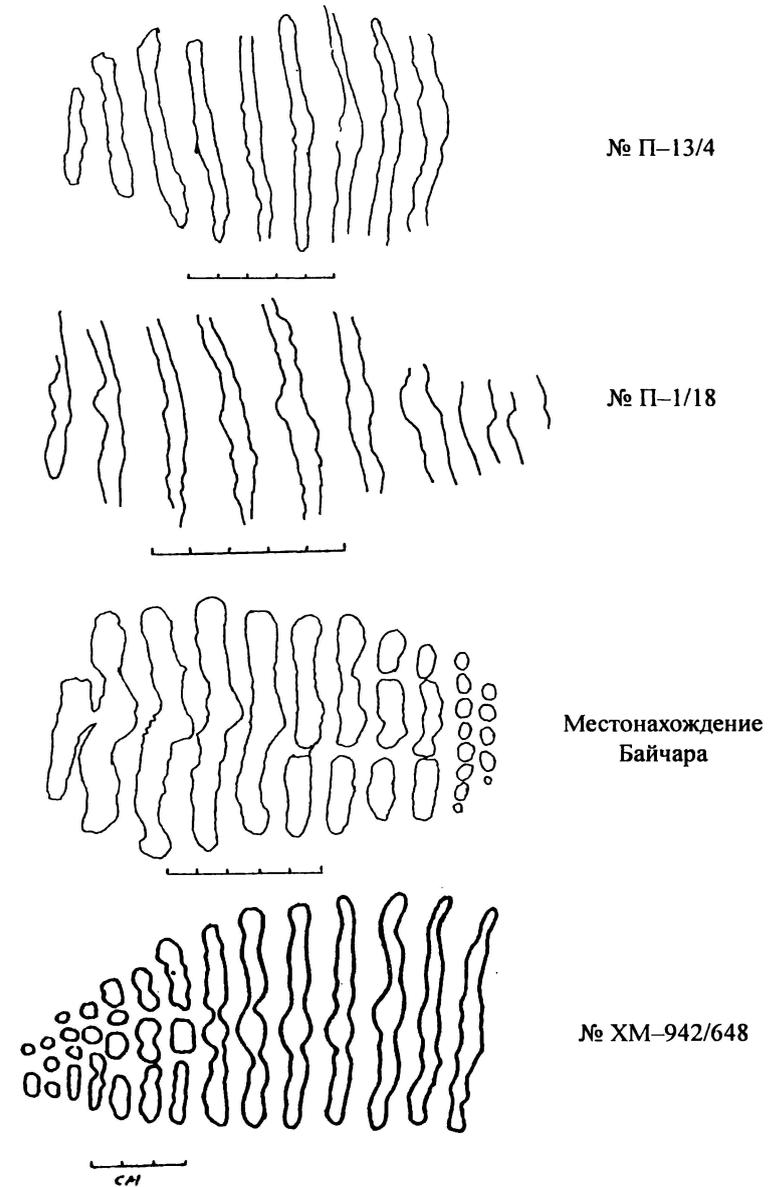
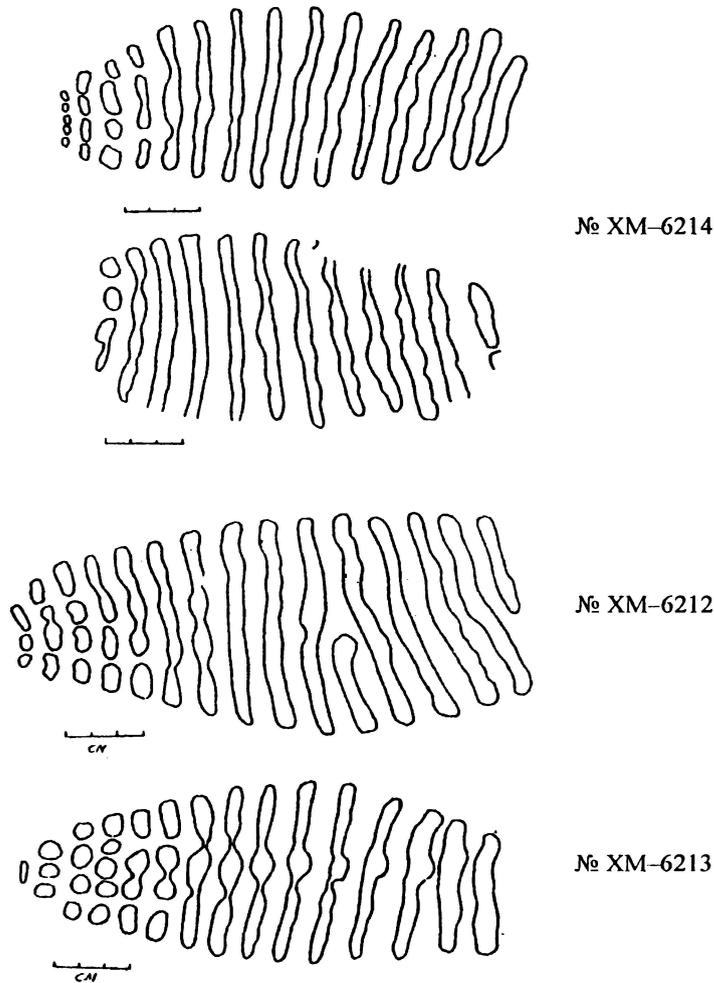
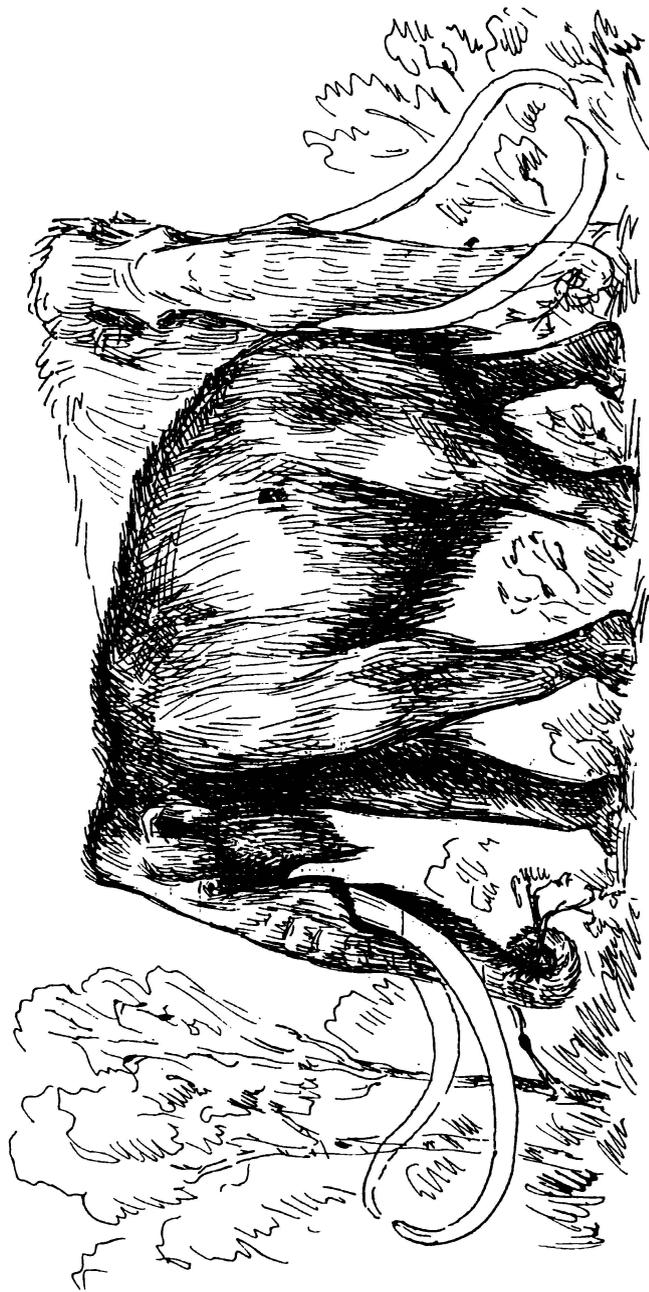


Рис. 2. Эстампы зубов *M.t.chosaricus* Нижнего Прииртышья. М3: Ханты-Мансийский округ, № XM-6212; № XM-942/648; № XM-6213; № XM-6214; м/х Байчара, без номера; М 2: Тюменский краеведческий музей, № П-13/4, м/х Горнофилинская гора (окр. пос. Горноправдинск); № П-1/18, м/х Семейкинская гора

Fig. 2. Tooth plates (prints) of *M.t.chosaricus* of Nizhnee Priirtyshie. M3: Khanty-Mansiisk region, № XM-6212; № XM-942/648; № XM-6213; № XM-6214; Baichara, without number, M 2: Tiumen'ski natural history museum, № П-13/4, Gornophilinckaya mountain (surroundings of Gornopravdinsk village); № П-1/18, Semeykinskaya mountain

Продолжение рис. 2

Fig. 2, continuation



*Трогонтериевый слон. Реконструкция Н.В. Гарутт
Mammuthus trogontherii. Reconstruction made by N.V. Garutt*

Косинцев Павел Андреевич
Бобковская Наталья Евгеньевна
Бородин Александр Васильевич
Зиновьев Евгений Витальевич
Некрасов Александр Иванович
Трофимова Светлана Станиславовна

ТРОГОНТЕРИЕВЫЙ СЛОН НИЖНЕГОИРТЫША

Рисунок слона на обложке: Н.В. Гарутт
Редактор: В.И. Первухина
Дизайн обложки: С.С. Трофимова
Компьютерная верстка: И.Б. Головачев

Лицензия на издательскую деятельность
ИД № 02328 от 11.07.2000 г.

Подписано в печать 22.04.2004 г.
Бумага офсетная. Формат 64×80 1/16.
Печать офсетная. Гарнитура Times New Roman Cug.
Усл. печ. л. 16,25. Тираж 300 экз. Заказ № 28.
Издательство «Волот»
620083, г. Екатеринбург, ул. Тургенева, 4

Отпечатано с готового оригинал-макета
в группе МЭНП Издательства ЮУрГУ.
454080, г. Челябинск, пр.им. В.И. Ленина, 76.