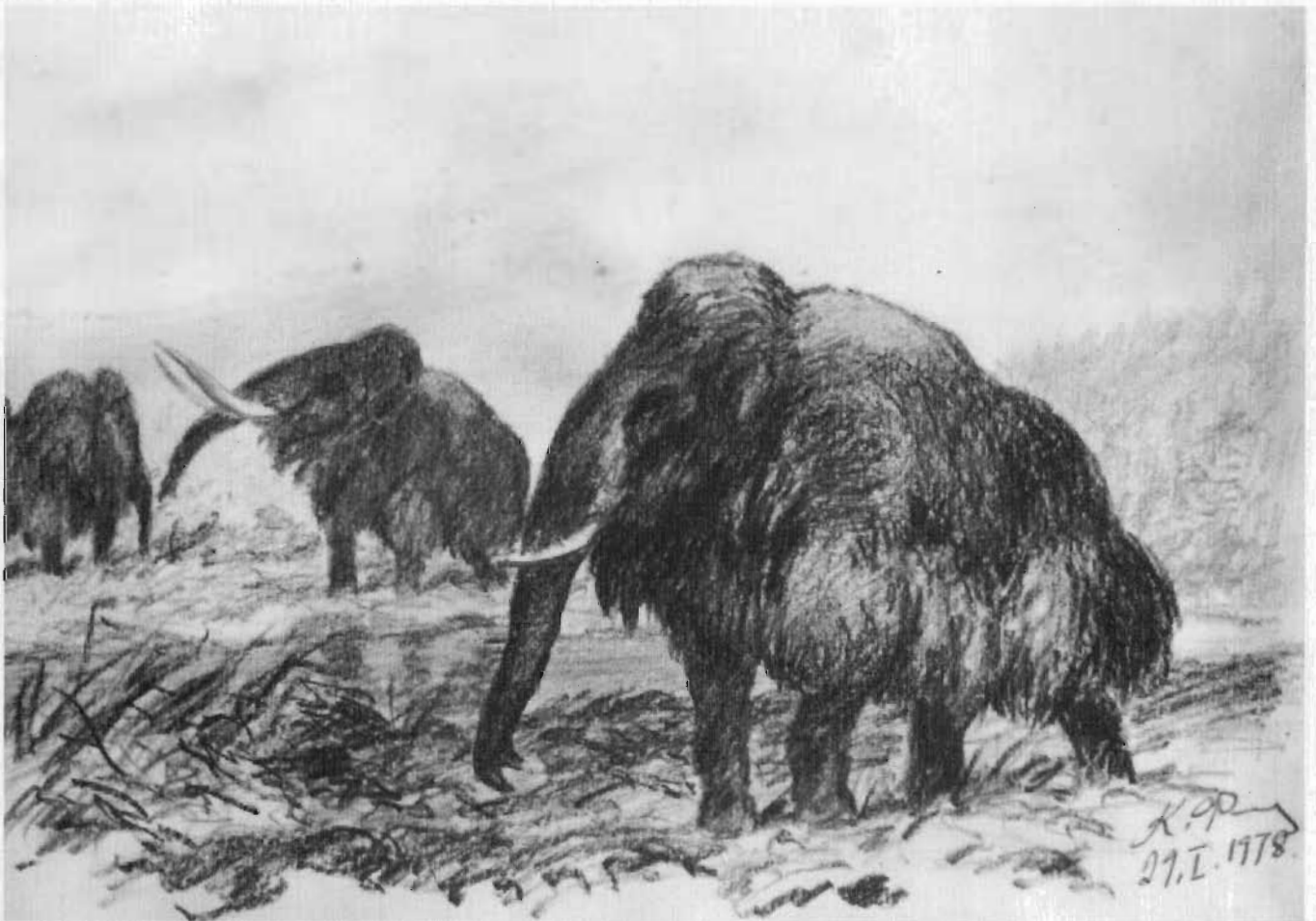


В. В. Украинцева

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ
И КЛИМАТ СИБИРИ
ЭПОХИ МАМОНТА



Красноярск 2002

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИИ

ТРУДЫ

ГОСУДАРСТВЕННОГО БИОСФЕРНОГО
ЗАПОВЕДНИКА «ТАЙМЫРСКИЙ»

ВЫПУСК 4

*Светлой памяти
Бориса Анатольевича Тихомирова
посвящая*

В. В. Украинцева

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ И КЛИМАТ СИБИРИ ЭПОХИ МАМОНТА

Ответственные редакторы

**Н. В. Ловелиус,
Ю. М. Карбаинов**

Красноярск
2002

V. V. Ukraintseva. **Vegetation and climate of Siberia in the mammoth epoch**. Novosibirsk: East Siberian Branch of the International Institute of Forest, 2002. – 192 p.

Unique data obtained at complex studying food residues of mammoth, bison, horse inhabiting in Siberia during the past 55 thousand years, deposits found here in 1900–1997 which contained the remains of ancient animals as well as deposits of synchronous age have been generalized by the author in this book. The vegetation and climate of the regions where they have been found were reconstructed, also changes in the structure of ground vegetation and climate of Siberia in the late Pleistocene and Holocene have been traced. Based on palaeobotanical and palaeogeographical data a new hypothesis of reasons of dying out mammoth and its «concomitants» is proposed. The methodical part of the book which can be an useful guidance at studying unique palaeontological objects is of a special interest.

The book is of interest for specialists of paleontology, geology, palaeobotany, botany, flora studies, palaeogeography, climate study.

Tables 4. Illustr. 47. Bibliogr.: 280 names. 20 photo tables of pollen and spores of plants, diagrams, food residues of fossil plant-eating animals.

Reviewer

Dr. of Geological and Mineralogical Sciences V. S. Volkova

© V. V. Ukraintseva, 2002

© Picture on the cover by K. K. Flerov

ПРЕДИСЛОВИЕ

Доктор биологических наук Валентина Васильевна Украинцева широко известна в России и за рубежом как палинолог и палеогеограф, посвятивший многие годы своей научной жизни исследованию остатков пищи мамонтов и их «спутников», отложений, вмещающих остатки «мамонтной» фауны, хотя научные интересы ее лежат и в других направлениях: морфология пыльцы современных и ископаемых растений, аэропалинология, мелисопалинология, проблема реконструкции климатов прошлого.

Книга В. В. Украинцевой «Растительность и климат Сибири эпохи мамонта» публикуется в России впервые. В 1993 г. ее монография была издана в США и вызвала широкий интерес, поскольку благодаря этой работе достоянием зарубежных ученых стали многие публикации отечественных специалистов по проблемам изучения мамонтов и их «спутников», опубликованные ранее лишь на русском языке, которые не были доступны для иностранных коллег.

В. В. Украинцева начала работать по этой проблеме с 1972 г., когда заслуженный деятель науки, профессор Б. А. Тихомиров пригласил ее в Лабораторию Крайнего Севера Ботанического института АН СССР. Перед ней была поставлена задача изучить остатки пищи селериканской ископаемой лошади, найденной при выемке золотоносных четвертичных отложений в верховьях р. Индигирки (в долине ручья Селерикан) в 1968 г. Далее последовали ее работы по обнаруженным в различных районах Сибири мерзлым тушам, скелетам мамонтов и бизона. Благодаря ее программным исследованиям, оригинальные материалы по многим уникальным находкам стали достоянием отечественных и зарубежных ученых. Результаты изучения этих находок публиковались в виде коллективных монографий, сборников и отдельных статей. Но никто из специалистов, принимавших участие в этих исследованиях, не взял на себя труд обобщить данные, добываемые с огромным трудом при раскопках в экспедициях и в процессе изучения ископаемых материалов.

Этот труд взяла на себя В. В. Украинцева. Она собрала данные из самых разных областей знаний и обобщила их в предлагаемой читателям монографии, восстановив не только те растения, которыми питались ископаемые животные Сибири, но и характер растительности и элементов климата в ключевых районах Севера Сибири. На основе этих данных ей удалось подойти к своей версии в решении причин вымирания мамонтов, бизонов, шерстистых носорогов и овцебыков в Сибири. Этой проблеме посвящены труды выдающегося русского зоолога, профессора, академика Н. К. Верещагина и целого ряда зарубежных ученых, т. к. она имеет не только научное, но и практическое значение.

В. В. Украинцева посчитала нужным включить в качестве приложения к своей книге отчет Отто Фридриховича Герца о раскопках мамонта, найденного на реке Березовка в 1901 г. Благодаря О. Ф. Герцу, опытнейшему путешественнику и талантливому организатору, обнаруженная впервые в истории науки мерзлая туша мамонта стала достоянием мировой науки. Повторная публикация отчета ученого о проведенных им раскопках мамонта – это дань глубочайшего уважения его заслуг перед наукой. Мы считаем эту идею автора весьма удачной. Уникальный отчет О. Ф. Герца, опубликованный в академическом издании в 1902 г., станет, таким образом, достоянием самых широких научных кругов и общества в целом, как пример служения отечественной науке.

Публикуемая книга представляет, на наш взгляд, интерес для специалистов самых разных областей знаний: флористов, геоботаников, палеоботаников, палинологов, геологов, палеонтологов, палеогеографов, палеоклиматологов и студентов университетов соответствующих специальностей и всех тех, кто интересуется проблемами жизни на Земле и причинами вымирания растений и животных.

Эта научная книга написана популярным языком, а обилие оригинальных иллюстраций делает ее весьма привлекательной для широкого круга читателей.

Ю. М. Карбаинов,
Н. В. Ловелиус

ВВЕДЕНИЕ

По берегам рек, озер, склонам оврагов из толщ Земли порою вымываются остатки древних животных некогда населявших обширные территории Евразии и Северной Америки. Одни из них еще совсем недавно вымерли (мамонт, шерстистый носорог, пещерный медведь и др.), другие резко сократили ареалы своего распространения (бизон, як, сайга и др.), третьи находятся на грани вымирания, например, овцебык. Такого рода находки имеют огромную ценность для науки и практических целей. Исключительную ценность представляют ископаемые растениеядные животные с сохранившимся содержимым желудочно-кишечных трактов, подобные тем, что были найдены в течение последних ста лет в различных районах Сибири – мамонт Герца (широко известный как березовский мамонт), лошадь Черского (селериканская ископаемая лошадь), мылахчинский бизон, киргизский мамонт (известный во всем мире как мамонтенок «Дима») и др.

Запросы практики, прежде всего геологии, диктуют необходимость комплексного изучения такого рода уникальных палеонтологических объектов. Палеоботанические исследования стоят при этом в ряду фундаментальных, так как результаты этих исследований имеют принципиальное значение для решения ряда теоретических и прикладных проблем. Чем шире эти исследования, тем достовернее наши знания о флоре, растительности, климате прошлого, тенденциях их изменений во времени и дифференциации в пространстве, тем правильнее наше понимание многовековой их динамики, а, следовательно, и современного состояния природной среды, тем больше возможностей использовать познанные закономерности в прогнозных целях, выработать научно обоснованные рекомендации по рациональному использованию и охране природной среды, ее ресурсов, животного мира.

Палеоботанические материалы, получаемые в результате исследований содержимого желудочно-кишечных трактов ископаемых растениеядных животных и вмещающих остатки фауны отложений, являются основой для обоснования возраста отложений, вмещающих остатки фауны, местных и межрегиональных корреляций одновозрастных толщ осадков, что обеспечивает надежный поиск полезных ископаемых и их прогноз.

Предлагаемая вниманию читателей книга написана по материалам 15-летних исследований автора, проводившихся в Ботаническом институте им. В. Л. Комарова Российской Академии Наук (далее БИН РАН) в течение 1971–1986 гг. по решению Ученого Совета Ботанического института от 7 декабря 1970 г. и по заданиям Президиума АН России (постановления от 13.04.1972 г., от 15.07.1977 г., от 21.09.1979 г. и ряд других). Теоретической ее основой явился принцип актуализма широко используемый в палеобиологии, геологии, палеогеографии. Эта книга представляет собой обобщающее исследование и посвящена решению крупной, но фактически мало разработанной проблемы, основы которой были заложены у нас в стране В. Н. Сукачевым (1914), Е. Д. Заклинской (1954), Б. А. Тихомировым и Л. А. Куприяновой (Тихомиров, Куприянова, 1954; Куприянова, 1957).

Географический фокус районов исследований автора определялся, с одной стороны, районами находок ископаемых животных (Якутия, Северо-Восток Сибири, Таймыр, Гыданский полуостров), а с другой – теми районами, где в плане тематических исследований БИН РАН проводились комплексные палеобиоценологические исследования – различные районы Таймырского полуострова. С 1971 по 1976 гг. автор работает под непосредственным руководством заслуженного деятеля науки, профессора Бориса Анатольевича Тихомирова, а с 1977 г. осуществляет самостоятельные исследования. Программа комплексных палеоботанических исследований разработана совместно Б. А. Тихомировым и автором. В составе и на средства Полярной экспедиции Ботанического института автор провел экспедиции во все те районы, где были обнаружены мерзлые трупы или скелеты ископаемых животных, в том числе и на место находки мамонта Герца на реке Березовке в Якутии, с целью изучения условий захоронения ископаемых животных, современной флоры и растительности. В составе двух инициативных групп Академии наук, созданных согласно распоряжениям Президиума АН СССР, автор принял участие в исследованиях Киргизского (Магаданского) мамонтенка и в раскопках и исследованиях Юрибейского мамонта.

В монографии развиваются две основные концепции, которые сложились у автора в результате многолетних исследований и обсуждений в рамках многочисленных семинаров, совещаний, конференций и съездов, в том числе и международного уровня, а именно:

– возможность реконструкции наиважнейших элементов природной среды – флоры, растительности и климата, их эволюции во времени и дифференциации в пространстве по результатам комплексных исследований содержимого желудочно-кишечных трактов растительноядных ископаемых животных и вмещающих остатки фауны отложений;

– возможность объяснения относительно быстрого вымирания многих видов и даже групп животных в конце позднего плейстоцена объективными, то есть исторически верными причинами.

При этом убедительно, на большом фактическом материале показаны:

– ведущее значение палинологического метода исследований, который в отличие от других палеоботанических методов позволяет наиболее полно реконструировать состав палеофлор и сообщества зональных типов растительности как определенных временных «срезов», так и целых этапов;

– целесообразность использования восстановленных сообществ зональных типов растительности для реконструкции основных характеристик палеоклимата;

– целесообразность использования сумм температур воздуха выше 0°C и количества осадков за период с положительными температурами для оценки условий произрастания зональных типов растительности;

– необходимость использования количественных критериев, наравне с качественными, для объяснения причин вымирания животных.

Глава 1. КРАТКО ОБ ИСТОРИИ НАХОДОК И ИССЛЕДОВАНИЙ

Почему кратко? – естественно спросит читатель. Ведь история находок и исследований – захватывающе интересная тема. Это действительно так. Несколько более подробно об этом я расскажу в соответствующих разделах.

Первым, кто пытался исследовать остатки пищи растениеядного ископаемого животного, был российский академик Ф. Ф. Брандт. Он изучил остатки растений из ротовой полости мумифицированного шерстистого носорога. Носорог был обнаружен на берегу реки Вилкой близ г. Вилпойска. Среди остатков растений, застрявших между его зубами, Ф. Ф. Брандт установил остатки хвойных пород. К. А. Мейер нашел среди этих остатков плоды эфедры, а К. У. Мерклин – веточки ивы; а позднее эти остатки исследовал И. Ф. Шмальгаузен (1867). Среди этих остатков наиболее часто встречались кусочки листьев и стеблей однодольных растений, вероятно, злаков. Кроме фрагментов однодольных и двудольных растений им были определены кусочки веточек ели, лиственницы, ив и эфедры (цит. по: Гарутт и др., 1970). А в 1860 году, задолго до того, как И. Ф. Шмальгаузен опубликовал результаты своих исследований, и задолго до того, как на реке Березовке был обнаружен труп мамонта с хорошо сохранившимся желудочно-кишечным трактом, наполненным остатками поедаемых им растений, выдающийся естествоиспытатель А. Ф. Миддендорф писал: «Какое бы полное понятие получили мы об условиях жизни мамонтов и причинах их вымирания, если бы содержимое желудка у наиболее сохранившихся трупов было подвергнуто микроскопическому исследованию» (Миддендорф, 1860: 855).

Возможность исследовать состав растений, находившихся в желудочно-кишечном тракте ископаемого животного, представилась впервые, когда в 1900 году на реке Березовке, правом притоке р. Колымы, была найдена мерзлая туша мамонта. В средних числах апреля месяца 1900 г. Императорская Академия Наук была извещена господином Якутским губернатором Владимиром Николаевичем Скрипицыным о находке мамонта на р. Березовке, правом притоке реки Колымы, в расстоянии приблизительно 300 верст на северо-восток от Средне-Колымска (Рис. 1,1). Этот мамонт, по рапортам помощника исправника Средне-Колымска Н. Л. Горна и казака И. Явловского, находился почти в полной сохранности. Благодаря благосклонному сочувствию его превосходительства г-на Министра финансов С. Ю. Витте, немедленно была ассигнована сумма 16300 рублей для снаряжения экспедиции на реку Березовку, с тем, чтобы выступить в возможно скорейшее время. Начальником экспедиции был назначен исполняющий должность старшего зоолога Зоологического музея Императорской Академии Наук О. Ф. Герц, а к нему прикомандированы исполняющий должность старшего препаратора Зоологического музея Императорской Академии Наук Е. В. Пфиценмейер и студент Юрьевского Университета Д. П. Севастьянов. Уже 3 мая экспедиция выехала из Петербурга. 8 сентября О. Ф. Герц и члены его экспедиции вышли к месту находки мамонта, а уже на другой день начали подготовительные работы и постройку рубленной избы над мамонтом с тем, чтобы раскопки не прерывать даже в предстоящие морозы. 14–15 октября раскопки были завершены и мамонт благополучно доставлен сначала в Иркутск, а затем в вагоне скорого поезда в Петербург в Зоологический институт. Благодаря героическим усилиям и стараниям О. Ф. Герца и его помощника Е. В. Пфиценмейера мамонт был сохранен для науки. День за днем О. Ф. Герц вел экспедиционный дневник. Этот дневник был опубликован в Известиях Императорской Академии Наук в 1902 г. Преклоняясь перед научным подвигом этого человека, я считаю своим святым долгом опубликовать его снова, сохранив даже написание ряда слов того времени. Этот дневник не только кладезь данных о мамонте, это своего рода руководство как для начинающих, так и для опытных ученых. Содержание дневника – отличный сюжет для фильма (см.: Приложение А). Того, кто решится поставить фильм по отчету О. Ф. Герца, ждет несомненный успех. Я в этом глубоко уверена. Ведь мамонты вымерли, а интерес к этим загадочным животным все растет и растет, особенно в последние годы.

Лишь почти через 70 лет после находки мамонта Герца достоянием науки стала ископаемая лошадь. Она была обнаружена в январе 1968 г. в штреке золотоносной шахты прииска «Селерикан» на ручье Балхан, правый приток р. Эльги, впадающей в реку Индигирку (Рис. 1,3). Благодаря сотрудникам Якутского геологического института Б. С. Русанову, П. А. Лазареву и О. В. Егорову лошадь была извлечена из вечномерзлых грунтов и дос-

тавлена сначала в Якутск, а затем в Зоологический институт Санкт-Петербурга (Ленинграда). Растительные остатки, наполнявшие ее желудочно-кишечный тракт, были переданы тогда для исследований в Ботанический институт им. В. Л. Комарова. Уже летом следующего 1969 года по инициативе профессора Б. А. Тихомирова, заведующего Лабораторией Крайнего Севера Ботанического института Академии наук, в район находки ископаемой лошади была организована экспедиция. Возглавил ее Николай Владимирович Ловелиус, научный сотрудник этой лаборатории. В состав отряда вошли флорист М. В. Соколова, геоботаник В. П. Бибииков, карполог В. И. Кожанчиков, геоморфолог Ж. М. Белорусова и климатолог В. Н. Адаменко. Главная цель экспедиции заключалась в том, чтобы изучить детально современные природные условия района находки лошади и условия ее захоронения. Собранные участниками экспедиции материалы, а это – гербарий растений из окрестностей района ее находки, семена, пыльца, образцы ископаемых древесин, образцы отложений, взятые в том месте, где лошадь была погребена. Все вышеперечисленные материалы – это ключи к реконструкции природных условий района находки лошади, времени ее жизни и гибели, ключи для датирования тех отложений, в которых она была погребена, это ключи для стратиграфических построений и корреляции разновозрастных толщ осадков. Вот почему в изучении этой ископаемой лошади были так заинтересованы геологи и палеогеографы.

В 1971 году последовало сразу две исключительные по своей ценности находки. На реке Шандрин, правом притоке низовьев реки Индигирки (Рис. 1,5), был обнаружен полный скелет мамонта с хорошо сохранившимся в замороженном состоянии монолитом внутренних органов. А в среднем течении реки Индигирки в местности Мылахчин нашли довольно хорошо сохранившийся труп ископаемой самки бизона (Рис. 1,4). Усилиями сотрудников Геологического института Якутского филиала Сибирского отделения Академии наук Б. С. Русанова и П. А. Лазарева обе находки были извлечены из вечномерзлых грунтов, доставлены в Якутск и помещены в мерзлотную шахту Института мерзлотоведения. В январе 1973 года их доставили в Новосибирск в Институт биологии для изучения.

В 1977 г. последовали сразу две уникальные находки. В конце июля фактически весь мир облетела новость о том, что в верховьях реки Колыма найден великолепно сохранившийся в вечной мерзлоте детеныш мамонта (Рис. 1,6). Мамонтенок «Дима» «затмил» другую очень важную палеонтологическую находку 1977 г. – остатки частей трупа мамонта раннего типа, которые были найдены в бассейне р. Большая Лесная Рассоха, правый приток реки Новая, юго-восточный Таймыр (Рис. 1,7).

Во второй декаде сентября 1979 г. в Комитет по изучению мамонтов и мамонтовой фауны в Ленинград пришло сообщение о том, что в нижнем течении реки Юрибей на Гыданском полуострове найден мамонт. По распоряжению Президиума АН СССР для его раскопок и исследований экстренно была создана группа специалистов, в состав которой были включены ведущие исследователи мамонтов и мамонтовой фауны нашей страны: И. А. Дуброво, палеонтолог, начальник отряда, Н. К. Верещагин, зоолог, председатель Комитета по изучению мамонтов и мамонтовой фауны, Е. И. Иванова, анатоми-морфолог, Е. Б. Сумина, В. В. Прокофьева, В. В. Украинцева, палинолог-флорист и палеогеограф, В. П. Евсеев, мерзлотовед, С. С. Юрченко, собственный корреспондент газеты «Труд».

Уже 18 сентября группа ученых Академии Наук прибыла в район находки (Рис. 1,8). Обычно в сентябре в этих местах уже стоят сильные морозы, реки сковывает лед. Сентябрь 1979 г. был необычно теплым, лишь ночами и по утрам были небольшие заморозки. Прибыв на место находки, мы незамедлительно приступили к раскопкам. Провести раскопки нужно было до наступления морозов. А это могло случиться в любой день и даже час. На раскопки у нас ушла всего неделя. А ведь каждым из специалистов были взяты, самым тщательным образом описаны и зарегистрированы десятки проб для дальнейших исследований; фрагменты скелета и внутренних органов мамонта были взяты, описаны самым тщательным образом, упакованы в ящики и доставлены в Санкт-Петербург для исследований. В организации и проведении экспедиционных работ участникам экспедиции была оказана большая помощь начальником объединения «ЯМАЛНЕФТЕГАЗГЕОЛОГИЯ» В. Т. Подшибякиным, начальником Гыданской нефтеразведочной экспедиции В. К. Березовским и его заместителем И. В. Гонтером, а также начальником Северной научно-исследовательской станции А. Я. Стремяковым, без чего проведение экспедиции было бы просто невозможно столь оперативно и плодотворно.

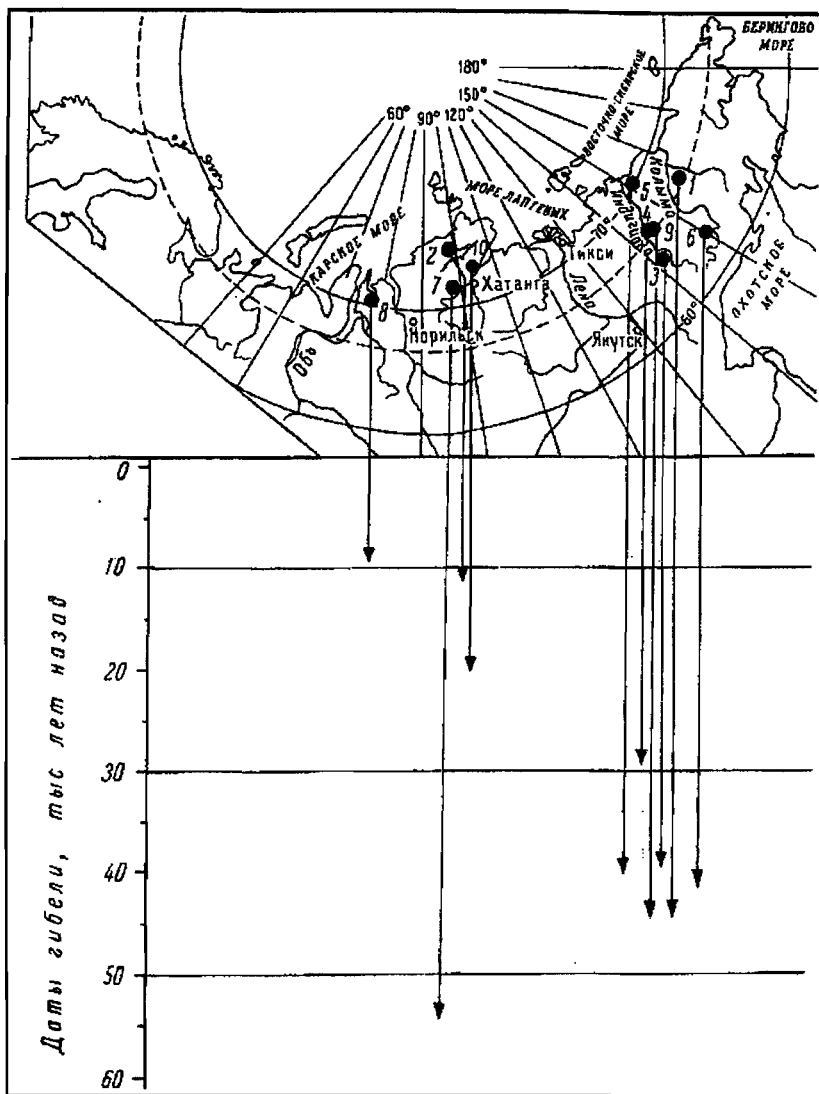


Рис. 1. Места находок в Сибири мерзлых туш и скелетов (или их фрагментов) животных, погибших в различные периоды плейстоцена и голоцена.

- 1 – мамонт Герца (березовский), 1900 г.; 2 – мамонт, р. Мамонта, 1948 г.;
- 3 – лошадь Черского, руч. Селерикан, 1968 г.;
- 4 – мылахчинский бизон, среднее течение р. Индиگیرка, 1971 г.;
- 5 – мамонт Русанова (Шандринский), р. Шандрин, 1971 г.;
- 6 – киргильяхский мамонт (мамонтенок «Дима»), 1977 г.; 7 – мамонт Верещагина (Хатангский), 1977 г.;
- 8 – юрибейский мамонт, 1979 г.; 9 – мамонт р. Тирехтях, 1971 г.;
- 10 – мамонт Жаркова, р. Большая Балахня, 1997 г.

Наконец, осенью 1997 г. семья долган-оленьеводов Жарковых нашла в тундре на правом притоке реки Большая Балахня (восточный Таймыр, $73^{\circ}32'$ с. ш., $105^{\circ}49'$ в. д.; Рис. 1,10) череп мамонта с двумя бивнями прекрасной сохранности 230 см длины и весом 60 кг каждый. Эта находка получила большой резонанс в прессе и среди ученых, особенно зарубежных. В 1998–99 гг. на месте этой находки проводились раскопки и отбор проб на различные виды анализов в основном силами зарубежных ученых. К сожалению, автор не смог принять участие в этих работах (просто не было денег, чтобы купить билет на самолет). Однако, коллеги взяли пробы из отложений непосредственно в том месте, где был найден череп мамонта с бивнями, и передали их мне для палинологического анализа. О чем поведал нам палинологический анализ этих проб, вы узнаете, прочитав главу 4.

Глава 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. МАТЕРИАЛ

Материалом для настоящей работы послужили:

I. Остатки пищи следующих растений и животных, ископаемых животных, погибших в позднем плейстоцене и голоцене в различных районах севера Сибири:

1. лошади Черского, р. Селерикан, верховья р. Индигирка;
2. мамонта Русанова, р. Шандрин, низовья р. Индигирка;
3. мылахчинского бизона, среднее течение р. Индигирка;
4. киргильского(магаданского) мамонта, р. Киргилья, верховья р. Колыма;
5. юрибейского мамонта, среднее течение р. Юрибей, Гыданский п-ов (Рис. 1).

II. Пробы отложений, в которых вышеуказанные животные были погребены; пробы отложений всех трех террас у места находки остатков мамонта Верещагина (Хатангского) в низовье р. Большая Лесная Рассоха, юго-восточный Таймыр; пробы отложений *II* надпойменной террасы р. Берелех у местонахождения Берелехского кладбища мамонтов в низовье р. Индигирка; пробы из плейстоценовых и голоценовых отложений в бассейне среднего течения р. Новая, юго-восточный Таймыр; пробы взятые в месте находки мамонта Жаркова и других мест находок. Всего автором исследовано более 200 проб, отобранных непосредственно из отложений, в которых обнаруженные ископаемые животные были погребены, из расчисток и естественных обнажений вблизи мест их захоронений, в том числе и из торфяников.

III. Поверхностные пробы, отобранные в ключевых типах растительного покрова в районах находок ископаемых животных.

2.2. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Пыльца и споры, выделяемые из остатков пищи ископаемых животных, изучались методом палеопалинофлор и методом спорово-пыльцевого анализа сопряженно с анатомо-морфологическим и карпологическим методами, а также методом радиоуглеродного датирования. Пыльца и споры, выделяемые из отложений, изучались методом спорово-пыльцевого анализа сопряженно с геолого-геоморфологическим методом и методом радиоуглеродного анализа. Поверхностные пробы, отбираемые в ключевых участках современного растительного покрова, изучались методом спорово-пыльцевого анализа сопряженно с геоботаническим методом.

В связи с тем, что остатки пищи всех вышеупомянутых ископаемых животных исследовались комплексно, это потребовало особого методического подхода, а именно: пробы отбирались одновременно из одних и тех же отделов желудочно-кишечных трактов для анатомо-морфологического, карпологического и палинологического видов анализов, что позволяло сравнивать данные, полученные разными методами, и, таким образом, оценить возможности каждого из них. Необходимо подчеркнуть, что благодаря именно такому подходу было установлено, что соотношения основных групп растений – трав, кустарничков и кустарников, определенных, например, в желудке лошади Черского по макроостаткам (Рис. 6, *A*) и по пыльце (Рис. 6, *B*), очень близки и поэтому можно считать, что они отражают истинное соотношение указанных групп растений в питании животного. С другой стороны, палинологический метод позволил выявить более полно таксономический состав растений (Тихомиров, Культина, 1973; Украинцева (Культина), 1977 и др.). Это связано с тем, что пыльца и споры растений под действием соков и ферментов желудочно-кишечного тракта практически не разрушаются, тогда как ткани некоторых растений, особенно представителей лугового разнотравья, настолько перевариваются, что фактически не подлежат определению или могут быть определены лишь до семейства или подсемейства. Хорошие результаты дает карпологический метод при идентификации, например, осоковых (Егорова, 1977), тогда как пыльца осоковых пока трудно определима даже до рода.

Дифференцированное изучение содержимого разных отделов желудочно-кишечных трактов дает возможность составить представление, например по составу палинологических спектров, о характере тех растительных сообществ, которые служили для животных пастбищами или посещались ими незадолго до гибели.

При подготовке к палинологическим исследованиям остатков пищи ископаемых животных, проб минеральных отложений и поверхностных проб использовался сепарационный метод В. П. Гричука (1940). Полученные в процессе указанной выше лабораторной обработки пробы, содержащие пыльцу и споры растений, подвергались ацетолузу (Erdiman, 1962). Однако, следуя рекомендациям Е. Н. Анановой (личные контакты; Ананова, 1966), время ацетолуза сокращали до 60–90 секунд.

2.2.1. МЕТОД ПАЛИНОФЛОР И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ

«Всякое истинное знание основывается на знании видов»

К. Линней

Перед нами стояла задача: по пыльце и спорам, выделенным из остатков пищи ископаемых животных, установить состав растений, произраставших в местах их обитания, как можно более полно.

Проведенные исследования показали, что эта задача может быть реализована лишь в том случае, если воспользоваться методом палеопалинофлор. Для этого, используя пробы, выделенные из остатков пищи ископаемых животных, мы создавали коллекции постоянных препаратов, работая с которыми можно выявить наиболее полно состав растений, которые некогда произрастали в тех районах, где обнаруженные животные обитали. Наш накопленный опыт показывает, что количество постоянных препаратов, необходимых для исследований, определяется богатством состава местной палеофлоры: чем богаче палеофлора, а именно, видовое ее разнообразие, тем больше препаратов необходимо сделать с тем, чтобы наиболее полно выявить ее состав. Так, по наиболее богатой в таксономическом отношении палеофлоре, синхронной времени жизни ископаемой лошади Черского, была создана коллекция, насчитывающая 150 постоянных препаратов. При изучении пыльцы и спор, извлеченных из остатков пищи мамонта Русанова, погибшего на р. Шандрин, была создана коллекция, насчитывающая 40 постоянных препаратов. Однако, изучение уже первых 20 препаратов показало, что пыльца и споры новых таксонов растений практически перестали встречаться в препаратах. Но, учитывая то обстоятельство, что при работе над видовыми определениями на одном препарате нецелесообразно отмечать больше, чем 2–3 пыльцевых зерна или споры, количество необходимых для работы препаратов было удвоено. Здесь уместно сообщить, что препараты по всем перечисленным выше находкам хранятся в Лаборатории палинологии Ботанического института им. В. Л. Комарова, Санкт-Петербург.

Благодаря целому ряду работ по морфологии пыльцы и спор, как отечественных, так и зарубежных авторов, определение ископаемых форм до ранга семейства и рода затруднений практически не вызывает. Однако, это уровень приближенных определений. Этот уровень уже давно не устраивает ученых, на что указывали А. И. Толмачев (1956), А. Л. Тахтаджян (1957), А. Н. Сладков (1962) и др. Вот что писал по этому поводу А. Н. Сладков: «Настоящая биологизация спорово-пыльцевого анализа кайнозойских осадочных пород НЕМЫСЛИМА БЕЗ ВОЗМОЖНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ИСКОПАЕМЫХ ОБОЛОЧЕК СПОР И ПЫЛЬЦЕВЫХ ЗЕРЕН» (Сладков, 1962), подчеркнуто мною (В. У.). Определение пыльцы и спор растений до вида обычно представляет большие трудности, так как морфология пыльцы и спор растений флоры России все еще остается слабо изученной, в особенности представителей флоры Сибири. В связи с этим, начиная с 1971 г., то есть с того года, когда я начала работать над изучением растительных остатков желудочно-кишечного тракта ископаемой лошади Черского по гербарным сборам М. В. Соколовой, А. А. Коробкова, Ю. П. Кожевникова, моим собственным сборам в экспедициях, сборам Гербария БИН РАН, мною была создана коллекция постоянных препаратов пыльцы и спор современных растений, произрастающих как в окрестностях находок ископаемых животных, обнаруженных в различных районах севера Сибири, так и в других районах Северо-Востока России, Таймыра, Гыданского полуострова. Эта коллекция включает препараты более 400 видов растений. Она явилась основой при идентификации пыльцы и спор, содержащихся среди остатков пищи ископаемых животных, а также в отложениях их вмещавших. Кроме того, в своей определительской работе я использовала эталонные препараты палинотеки Лаборатории палинологии БИН. Работая над определением пыльцы полыней, я пользовалась коллекцией препаратов пыльцы полыней Северо-Востока России, переданных мне А. А. Коробковым. Гербарные сборы, по которым мною создава-

лась коллекция эталонных препаратов пыльцы и спор растений, хранятся в Гербарии БИН РАН в Санкт-Петербурге, а коллекция препаратов – в Лаборатории палинологии.

Изучение ископаемых форм, их определение и описание производилось на микроскопах *MBI-3* и *MBI-15* с использованием микроскопа сравнения *MC-51*. Съемка пыльцы и спор произведена на микроскопе системы «*BUSH*» автором при участии Б. Т. Шапкова (ЛИАФОКИ, Санкт-Петербург) и на микроскопе *MBI-15* – лично автором. Измерения пыльцы и спор растений производились с помощью винтового окуляр-микрометра *MBO-15^X*. Установленные в остатках пищи ископаемых животных пыльца и споры растений описаны и документированы микрофотографиями (Украинцева, 1977) или документированы микрофотографиями (Украинцева и др., 1978; Украинцева, 1982; *Ukrainitseva*, 1993; настоящая работа, таблицы I–XX).

Описания производились, как правило, на основании не менее чем десяти форм каждого вида. В тех случаях, когда пыльца и споры тех или других растений встречались в препаратах изредка, при их описании указано количество экземпляров, по которым установлен и описан вид (Украинцева (Культина), 1977).

На заключительном этапе работы с палеофлорой составляется перечень (список) всех таксонов растений ранга вида, рода и семейства, которые удается установить, работая с коллекцией постоянных и эталонных препаратов, с литературными источниками. Этот перечень позволяет составить представление о таксономическом составе растений, которые произрастали в период жизни животного в районе его гибели; о характере палеобиотопов, служивших животному пастбищами; сезоне его гибели и т. д. Такого рода перечень растений, установленный по пыльце и спорам растений при изучении остатков пищи ископаемых животных, ПРАВОМЕРНО РАССМАТРИВАТЬ КАК МЕСТНУЮ ПАЛЕОПАЛИНОФЛОРУ, время существования которой устанавливается методом радиоуглеродного анализа остатков пищи, костей скелета и (или) других частей животного, погибшего по тем или другим причинам. Естественно, что состав такого типа палеопалинофлор дополняет состав растений, установленных по макроостаткам (плоды, семена, сосудисто-волокнистые пучки и др.).

Проведенные исследования показали, что состав местных палеофлор при изучении такого рода находок может быть выявлен более или менее полно. Это зависит, как будет показано ниже, от ряда факторов как объективного, так и субъективного характера (Глава 4). И, тем не менее, только методом палеопалинофлор состав местных палеофлор может быть выявлен наиболее полно, что не под силу методу спорово-пыльцевого анализа, хотя у последнего есть ряд преимуществ по сравнению с методом палеопалинофлор. Вот почему на следующем этапе исследований целесообразно использовать метод спорово-пыльцевого анализа, без данных которого нельзя решить ряд конкретных задач, в частности, выявить региональные особенности характера растительности в районах гибели ископаемых животных, установить соотношение тех или других групп растений в рационе их питания и т. д.

2.2.2. МЕТОД СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВОГО АНАЛИЗА

«There is only one fact in pollen analysis that always holds true: a pollen grain of a plant species came from a specimen of that species»
(Fegri and Iversen, 1989, p. 137)

Этот метод общепризнан и широко зарекомендовал себя в самых разных областях как у нас в стране, так и за рубежом. В основу интерпретации данных метода спорово-пыльцевого анализа положен, как известно, методический принцип соответствия состава растительности и продуцируемых ею спорово-пыльцевых спектров, коллекторами которых являются морские, континентальные, озерные, болотные отложения и т. д.

Оказалось, что остатки пищи растительноядных животных, как ископаемых, так и современных, являются также хорошими коллекторами пыльцы и спор растений, как тех, которыми животные питаются, так и других, произрастающих в окрестностях мест их обитания. Пыльца и споры растений в кишечных трактах животных под действием желудочного сока и ферментов практически не перевариваются и не разрушаются, а поэтому для целей спорово-пыльцевого анализа может быть использовано как содержимое их желудочно-кишечных трактов (Тихомиров, Куприянова, 1954; Куприянова, 1957; Тихомиров, Культина, 1973; Украинцева (Культина), 1977; Украинцева, Флеров, Солоневич, 1978; Украинцева,

1988; *Ukrainitseva*, 1993), так и их экскременты (*Spaulding, Martin*, 1979; *Hansen*, 1980; *Thompson et al.*, 1980; *Agenbroad et al.*, 1984; Украинцева, 2001, в печати).

Реконструкцию растительности прошлого и анализ флоры палинологи проводят на основе выявления и сопоставления спорово-пыльцевых спектров. Термин «спорово-пыльцевой спектр» в литературе все еще трактуется по-разному. В. П. Гричук (1948) дал наиболее точную формулировку этого понятия, которая мною принята. Под спорово-пыльцевым спектром он понимает совокупность пыльцы и спор, как выпадающих на поверхность современной почвы, так и обнаруживаемых в ископаемом состоянии, выраженную в виде процентного соотношения составляющих.

Спектры кишечных трактов растениеядных животных формировались за счет, прежде всего, пыльцы и спор тех растений, которые поедались животными, а также за счет пыльцы и спор растений, которые произрастали вокруг и оседали в период цветения на другие растения и в водоемы (ручьи, озера, реки). В таких спектрах фактически исключен фактор переотложения, а если и встречаются переотложенные формы, то они легко распознаются. Дальнезаносящая пыльца и споры также легко распознаются по их очень небольшой роли в составе спорово-пыльцевого спектра.

При изучении остатков пищи ископаемых животных методом спорово-пыльцевого анализа необходимо было выяснить, с одной стороны, адекватно ли и насколько адекватно отражает состав спорово-пыльцевых спектров содержимого желудочно-кишечных трактов роль и соотношение тех или иных групп растений в питании животных, а, с другой стороны – региональные особенности палеорастительности районов их обитания. Роль контроля при этом должны были осуществлять:

- 1) соотношения основных, важных в кормовом отношении, групп растений, устанавливаемых по их макроостаткам в изучаемых пробах;
- 2) состав спорово-пыльцевых спектров отложений, вмещавших обнаруживаемых ископаемых животных и отложений синхронных времени их существования;
- 3) состав спектров поверхностных проб, отбираемых в ключевых участках основных типов растительности тех районов, где ископаемые животные или остатки их скелетов были обнаружены;
- 4) состав спектров остатков пищи современных растениеядных животных.

В связи с этим была принята единая методика оценки состава спорово-пыльцевых спектров проб, отбираемых из различных отделов желудочно-кишечных трактов ископаемых животных, отложений, в которых они были погребены, и поверхностных проб.

Состав каждого из спектров, получаемых при изучении всех вышеуказанных типов проб, подразделялся на четыре составляющие его группы, соответствующие четырем группам жизненных форм растений, а именно: 1) пыльца деревьев, 2) пыльца кустарников и кустарничков, 3) пыльца трав и мелких кустарничков (*Dryas, Casiophe, Ericaceae*), 4) споры споровых растений. Кроме того, в группе пыльцы травянистых растений выделялась пыльца еще трех подгрупп – злаковых, осоковых и разнотравья. Принятая методика нашла отражение при построении гистограмм и спорово-пыльцевых диаграмм.

Благодаря такому подходу был установлен тот общий критерий, который может быть надежно использован, как для оценки участия тех или других групп растений в рационе питания животных, так и для реконструкции зональных особенностей палеорастительности. ТАКИМ КРИТЕРИЕМ ЯВЛЯЕТСЯ ОБЩИЙ СОСТАВ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫХ СПЕКТРОВ, РАССЧИТЫВАЕМЫЙ ПО ЧЕТЫРЕМ СОСТАВЛЯЮЩИМ ЕГО ГРУППАМ, А НЕ ПО ТРЕМ, КАК ЭТО ПРИНЯТО В БОЛЬШИНСТВЕ РАБОТ ПО СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВОМУ АНАЛИЗУ. Оказалось, что при такой методике более надежно вычлняются как зональные, так и локальные составляющие спектров, что и позволяет по их соотношению составить более достоверное представление о региональных особенностях палеорастительности, роли и соотношении тех или иных групп растений – кустарников, кустарничков, трав, в том числе злаковых, осоковых, разнотравья – в питании животных.

Здесь уместно отметить, что по такой методике автор провел впервые палинологическое изучение голоценовых отложений Таймыра (Культина, Ловелиус, Костюкевич, 1974) и Якутии (Белорусова, Ловелиус, Украинцева (Культина), 1977), что позволило надежно разграничить спектры тундр и лесные спектры.

2.2.3. МЕТОД РЕКОНСТРУКЦИИ КЛИМАТОВ ПРОШЛОГО

Климат воздействует на жизнь растениеядных животных как непосредственно (температура воздуха, влажность и т. д.), так и опосредованно, определяя распространение растений, в том числе служащих для них пищей, качественный состав кормов, их сезонную продуктивность и по годовую динамику.

Без знания характера климата нельзя получить объективного представления об условиях жизни ископаемых животных, их экологии. В связи с этим реконструкция климата является одной из основных задач при изучении среды их обитания.

Растения, некогда произраставшие в районах обитания тех или других ископаемых животных, могут служить достоверными показателями палеоклимата и его перемен. Поэтому их состав является одной из основ при проведении палеоклиматических реконструкций.

Уже В. Н. Сукачев (1914) по составу растений, установленных им в остатках пищи мамонта Герца (березовского), и тех растений, что были обнаружены в отложениях берегового обрыва у места его гибели, пытается оценить характер палеоклимата р. Березовка, синхронного времени жизни мамонта. Стволы лиственницы *Larix sp.*, березы древовидной *Betula sp. ex sect. Betula*, ольхи *Alnus sp.*, залегавшие под мерзлой тушей мамонта и в отложениях берегового обрыва, позволили В. Н. Сукачеву сделать вывод о том, что палеоклимат района находки мамонта во время его жизни не был суровее современного климата, так как названные выше породы произрастают и теперь как в бассейне р. Березовка, так и в других районах бассейна р. Колыма. Был ли климат тогда, когда здесь жил и погиб мамонт, теплее современного климата? На этот вопрос В. Н. Сукачев ответа не дал, так как для этого ответа тогда еще не хватало данных.

Более полный состав растений, выявленный в результате палинологического анализа остатков пищи мамонта Герца (Тихомиров, Куприянова, 1954; Куприянова, 1957), позволил Л. А. Куприяновой (1957) сделать заключение о том, что в прошлом климат бассейна р. Березовка был теплее современного, поскольку такие растения как *Pinus sibirica*, *Caragana jubata* и др., встречавшиеся в бассейне р. Березовка в то время, теперь произрастают значительно южнее и юго-западнее района находки мамонта Герца (березовского).

Надо сказать, что палеофлористические данные уже давно и довольно успешно используются для реконструкции некоторых количественных элементов палеоклиматов. На основании этих данных обычно восстанавливались количественные характеристики следующих элементов палеоклимата: средняя температура июля, средняя температура января, среднегодовая температура, среднегодовое количество осадков, длительность безморозного периода (Iversen, 1944; цит. по: Гричук, 1969; Szafer, 1946, 1954; Zagvein, 1963; Боярская, Малаева, 1967; Гричук, 1969; Климанов, 1976, 1982; Климанов, Никифорова, 1982; Бурашников и др., 1982 и др.).

Мною в качестве индикатора климатов тех районов, где обнаружены ископаемые животные обитали, использованы зональные типы растительности, реконструированные методом спорово-пыльцевого анализа при изучении остатков их пищи и тех отложений, в которых животные были погребены.

Для оценки характера климата, как современного, так и прошлого, использовались следующие элементы:

1. среднемесячные и среднегодовые температуры воздуха;
2. суммы температур воздуха выше 0°C ;
3. суммы температур воздуха ниже 0°C ;
4. среднегодовое количество осадков;
5. количество осадков за период с положительными температурами.

Для выявления условий произрастания **ЗОНАЛЬНЫХ ТИПОВ РАСТИТЕЛЬНОСТИ** автор привлекал суммы температур воздуха выше 0°C и количество осадков за период с положительными температурами воздуха, выраженное в процентах от суммы осадков за год.

Климатологи и биологи используют метод сумм температур воздуха весьма интенсивно еще со времен Реомюра (Будыко, 1971; Романова, 1978; *Tuhkanen*, 1980). Этот метод получил признание в сельском хозяйстве и лесоводстве (Селянинов, 1961; Давитая, 1964), используется и в фитогеографии (*Tuhkanen*, 1980). Тем не менее, при реконструкциях климатов прошлого этот метод сумм все еще не нашел должного применения. А между тем, отчетливая корреляция, наблюдаемая между теплообеспеченностью (сумма температур выше 0°C), влагообеспеченностью (количество осадков за период с положительными тем-

пературами) и зональными типами растительности (Рис. 2), свидетельствует о перспективности использования этих характеристик климата для оценки палеоклиматов прошлого на палеофитогеографической основе, так как при таком подходе «возможности искаженной оценки климата станут минимальными» (Борисов, 1975, с. 291).

Метод сумм температур воздуха для целей реконструкции палеоклиматов голоцена у нас в стране впервые применили С. С. Савина и Н. А. Хотинский (1982), воспользовавшись для оценки тепловых условий произрастания растительности суммами температур воздуха выше 5 и 10° С, средними температурами воздуха января и июля, а также величинами испаряемости (Е₀).

Палеоклиматические реконструкции, предпринятые автором (Украинцева, 1992), показали, что, если для оценки условий произрастания растительности в районах высоких широт использовать данные о температурах воздуха самого теплого и самого холодного месяцев в году и суммах температур воздуха выше 5 и 10° С, то нельзя составить полного представления о характере обеспеченности растительности теплом на этих широтах. Об этом свидетельствует анализ количественных характеристик температуры воздуха по данным станций, расположенных в тундровой и лесной (северный вариант) зонах. По многолетним наблюдениям 10 станций средняя температура воздуха в июле (августе) не превышала 5° С, что составляет 18 % от 54 станций, данные которых нами были использованы; 16 станций (или 30 %) зафиксировали температуру воздуха в июле (августе) не выше 10° С. Следовательно, данные 26 станций (48 % от всех станций) не могли бы быть использованы, если бы для оценки теплообеспеченности этих районов использовались бы традиционные суммы температур воздуха выше 5 и 10° С.

Для каждого из тех районов, по которым проводились палеоклиматические реконструкции, прежде всего, были получены количественные характеристики вышеназванных элементов современного климата, которые рассчитывались путем интерполяции средних многолетних данных не менее чем 3–6 метеостанций, ближайших к конкретному району исследования (Справочник по климату СССР, 1966, 1968–1970, 1972, 1973). Суммы температур воздуха получали путем умножения среднемесячных температур, рассчитанных путем интерполяции, на количество дней в соответствующем месяце. По полученным характеристикам строились климатограммы (Рис. 3,А). Такого типа климатограммы характеризуют, на мой взгляд, очень наглядно годовой ход термической обеспеченности и влагообеспеченности зональных типов растительности.

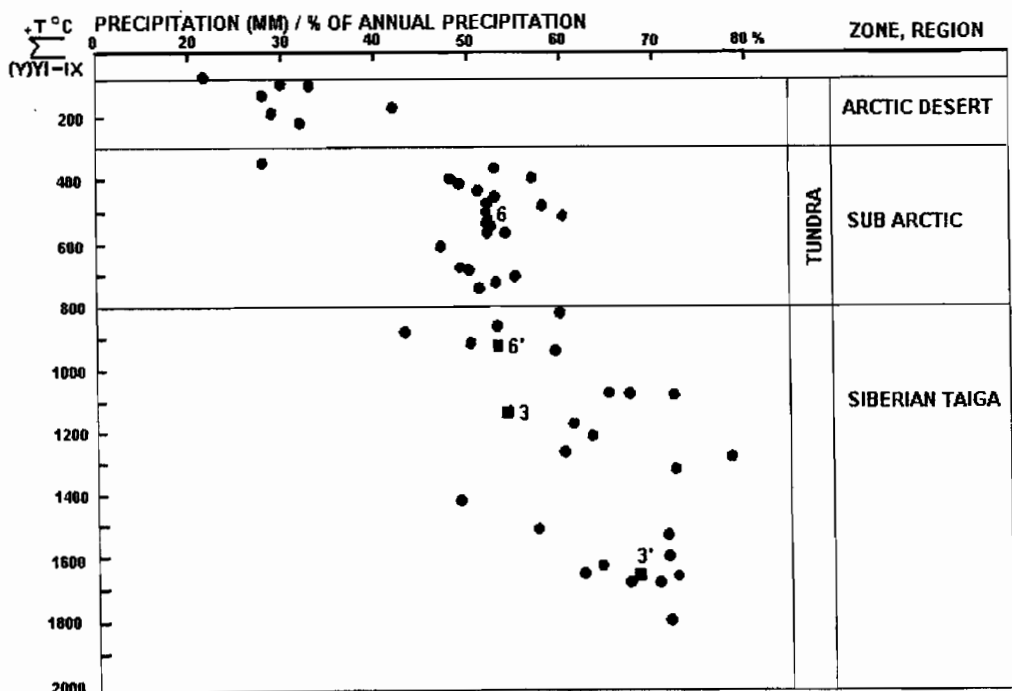


Рис. 2. Корреляция между суммами положительных температур и осадками в период вегетации растений и наблюдаемой в Сибири зональностью растительности.

Далее, путем обычного картографирования ареалов доминантов и субдоминантов, установленных в составе реконструированной палеорастительности определенного временного «среза» конкретного района исследования, выявляется регион совместного их произрастания в настоящее время, который правомерно рассматривается как «район-аналог». Для установленного «района-аналога» также путем интерполяции средних многолетних данных нескольких метеостанций, расположенных в его пределах, получали количественные характеристики вышеуказанных элементов климата, которые рассматривались как РЕКОНСТРУИРОВАННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПАЛЕОКЛИМАТА (РЭП) для района исследования, характеризующие его тепло- и влагообеспеченность в тот интервал в прошлом, для которого выполнялась реконструкция. Разность, выявляемая между количественными характеристиками указанных элементов современного климата и палеоклимата, позволяет установить характер и направленность изменений климата в каждом конкретном районе исследования по сравнению с современностью. По реконструированным элементам палеоклимата также строятся климатограммы, которые правомерно рассматривать как палеоклиматограммы (Рис. 3,Б).

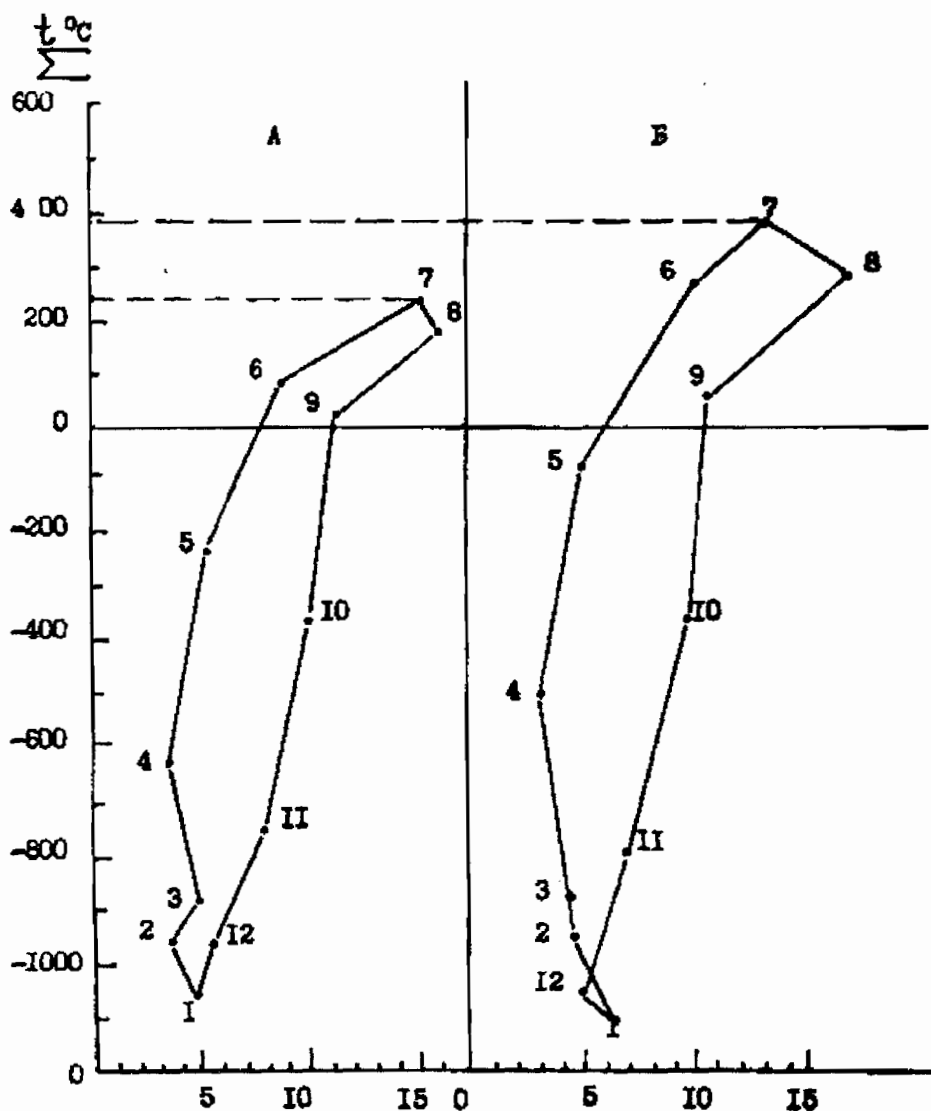


Рис. 3. А – климатограмма, характеризующая годовой ход термической обеспеченности и влагообеспеченности среднего течения р. Шандрин по многолетним данным трех метеостанций, ближайших к месту находки мамонта Русанова; Б – палеоклиматограмма, характеризующая климатические условия того же района в интервале времени 40350 ± 880 лет назад; 1–12 – месяцы.

Глава 3. «МАМОНТОВЫЙ» ФАУНИСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС: КРАТКАЯ ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Мамонт, бизон, лошадь Черского – это представители «мамонтной» или «ледниковой» фауны. Как установили палеонтологи, основными компонентами этой фауны были: мамонт, лошадь Черского, волосатый носорог, плейстоценовый беляк, ледниковый суслик, копытный лемминг, северный олень, первобытный бизон, байкальский як, овцебык. Остатки тех или других из перечисленных выше животных встречаются более или менее часто в отложениях позднего плейстоцена Северной Евразии, а также в высоких и умеренных широтах Северной Америки. Однако, наиболее часто находят кости, зубы, черепа, бивни, более или менее полные скелеты и даже целые мерзлые туши шерстистого мамонта – *Mammuthus primigenius Blumenbach*. Вот почему и назвали этот комплекс зверей «мамонтным».

Названные выше звери по своей природе – обитатели открытых ландшафтов. В процессе эволюции они выработали морфо-функциональные приспособления к жизни в условиях сухого и холодного климата. Так, шерстный покров мамонта был мощным и состоял из тонкого подшерстка 15–16 см и кроющих волос до 1 м, с подгрудка и брюха свисали длинные космы волос наподобие юбки. Оброслость ног (кроме подошв), хобота, ушей и хвоста полная. Уши маленькие, по площади в 10–12 раз меньше, чем у африканского слона (Верещагин, Барышников, 1980). Стопы мамонта, как и его предка трогонтериевого слона и всех мастодонтов, асериального типа строения были приспособлены к передвижению по снегу и зыбкой почве, так как широкая промежуточная кость запястья стопы, опирающаяся не только на головчатую кость, но и на две соседние, расположенные под нею кости, содействовали равномерному распределению большого веса животных на кисти стоп, что делало их более устойчивыми и прочными (Гарутт, 1951).

Хотя в строении сердца мамонта и современных слонов установлена аналогия (Киргиляхский мамонт, 1983), тем не менее, в системе кровообращения мамонта обнаружена «тенденция к удвоению венозных сосудов, служивших депонентом крови, что свойственно животным архаичным или адаптированным и мало подвижным» (Иванова, 1981: 152).

Большинство из перечисленных выше животных являются растениеядными. Мамонты были настоящими грассифагами. Они имели специальные приспособления для захвата и перетирания жестких трав. Как показал К. К. Флеров (1931), «двулопастное» строение конца хобота мамонта было связано с характером питания; конец хобота состоял из сильно разветвленной нижней лопасти и нижнего пальцеобразного отростка и был удобным органом для срывания трав. Согласно В. И. Громову (1950), в эволюции жевательного аппарата от примитивных *Archidiskodon (Elephas) meridionalis* до мамонта наблюдается увеличение высоты коронки, увеличение числа зубных пластинок, появление складчатой эмали и уменьшение ее толщины. Такого рода изменения в жевательном аппарате были обусловлены, по его мнению, изменениями состава пищи от более сочной и мягкой к более грубой, что было вызвано переходом предков мамонтов из лесов на открытые участки с преобладанием жестких трав.

О размножении этих вымерших животных можно составить представление, естественно, лишь на основании косвенных данных. Н. К. Верещагин и Г. Ф. Барышников пришли к заключению о том, что показатели размножения у мамонтов были, вероятно, ниже, чем у современных слонов, о чем может свидетельствовать, по их мнению, возрастной состав Берелехской палеопопуляции мамонтов в низовье р. Индигирки. Среди остатков 140 особей мамонтов Берелехского «кладбища» молодые мамонты (до 10-летнего возраста) составляли 30 %, а утробные особи – лишь 2 %.

Овцебык – современник мамонта, доживший до наших дней на севере Канады, в Гренландии и на архипелаге Шпицберген, то есть в тех районах, где в настоящее время существуют климатические и ландшафтные условия, связанные с наличием или близостью ледников. Он плотно сложен: его шея, ноги, уши, хвост очень короткие; боковые копытца ног малы и расположены высоко над землей; шерсть густая, кроющие волосы свисают почти до земли, достигая на груди и боках 60–90 см. На 60 % шерсть состоит из пуховых волос длиной 10–15 см. Кровь в ногах циркулирует относительно слабо, и они без вреда для животного могут сильно охлаждаться. Будучи равнодушными к сильным и устойчивым моро-

зам, овцебыки хуже всего переносят теплые зимы с глубоким снегом, с оттепелями и следующими за ними гололедицами. Родиной овцебыка была, вероятно, северо-восточная Сибирь. Отсюда известен ряд его предковых форм (Шер, 1971). Наиболее древние остатки настоящего овцебыка *Ovibos* известны из миндельского гравия Зюссенборна в Германии (Soergel, 1942; цит. по: Верещагин, Барышников, 1985).

В среднем и позднем плейстоцене ареал овцебыка занимал почти всю Европу и Северную Америку. На мысе Челюскин овцебыки обитали еще 3000 лет назад. Более ранних датированных находок для территории Таймыра пока неизвестно.

Становление холодовыносливых видов фауны, также как и холодовыносливых видов флоры, связано с похолоданием, начавшимся в конце плиоцена, (Лазуков, 1974) и развитием мощных ледниковых покровов в плейстоцене (Герасимов, 1961; Марков, 1961; Марков и др., 1965; Величко, 1973).

Палеофаунистические данные свидетельствуют, что в фаунистических комплексах эоплейстоцена и раннего плейстоцена Европы еще не было сколько-нибудь заметной примеси холодовыносливых элементов. Более широкое распространение холодовыносливой, «мамонтовой» согласно В. И. Громову, фауны, как в Европе, так и в Сибири отмечается в эпоху русского (днепровского) оледенения (Величко, 1973). По данным И. К. Ивановой (1965) окончательное вытеснение трагонтериевого слона мамонтом происходит в последнюю ледниковую эпоху. Х. Д. Кальке (1965) считает, что мамонт появился в Европе не ранее среднего плейстоцена, однако, он не являлся в то время руководящей формой среди слоновых в фаунистическом комплексе.

Расцвет и широкое распространение «мамонтовой» фауны по всей внетропической Евразии приходится на вторую половину плейстоцена или собственно ледниковый период. Согласно Кальке (1976), «в позднеплейстоценовое время, соответствующее максимуму последнего оледенения, ситуация на Дальнем Востоке (также как и на Западе) в корне изменилась». Популяции палеолаксадонтов в этом районе были заменены популяциями позднего *Mammanthus primigenius* (Blum.). Причем, в это время мамонт имел широчайшее распространение в Восточной Азии и расселялся не только по Берингийскому мосту, но и по Тарскому мосту суши (Кальке, 1976: 263).

По существующим представлениям формирование ядра «мамонтовой» фауны происходило на Северо-Востоке Азиатской части и уходит корнями в начало плейстоцена (Шер, 1970, 1971; Верещагин, 1971; Алексеева, 1977). Согласно Шеру (1970), «... именно на севере Евразии, в частности, на Приморской низменности, в нижнем плейстоцене закладывается, вероятно, ядро будущей перигляциальной верхнепалеолитической фауны, поскольку там в это время уже существовали достаточно суровые климатические условия, близкие к условиям современной гипоарктики» (с. 523).

Средний плейстоцен (180–90 тыс. лет назад) – это эпоха расцвета ранней мамонтовой фауны (Верещагин, 1979; Верещагин, Барышников, 1980). В это время по равнинам Сибири и Восточной Европы расселялись мамонт (ранняя форма), крупные лошади, осел, сибирский эласмотерий, огромный knobox верблюд, гигантский и благородный олени, овцебык, длинноногий бизон. Впервые широко расселяются и достигают заметной численности лось и северный олень, по водоразделам селится сайга.

В позднем плейстоцене (60–70 тыс. лет назад) в различных районах Евразии получает распространение поздняя «мамонтовая» фауна, остатки представителей которой встречаются от Англии на западе до Аляски на востоке и известны под названием «верхнепалеолитического» или «хвалынского» териокомплекса. Индикаторными видами этой фауны были волосатый носорог, три – четыре вида лошадей, плейстоценовый ослик, в южной Сибири и в Забайкалье – кулан. По долинам рек в средних широтах широко расселялись благородные олени (марал, карibu, благородный олень). Обширные ареалы имели северный олень, сайга, овцебык. Арктику населяли мамонты, овцебыки, северные олени и другие представители «мамонтового» фаунистического комплекса. Причем, мамонт и овцебык расселялись циркумполярно (Рис. 4). Южная граница распространения мамонта в Европе и Северной Америке доходила до 39°–40° с. ш. (Флеров и др., 1955; Agenbroad, 1982). На территории Китая мамонт расселялся несколько южнее, достигая 35° с. ш. (Кальке, 1976; Лю Доншен, Ли Синго, 1982). Самые северные находки мамонта известны с о. Северная Земля (Макеев и др., 1979).

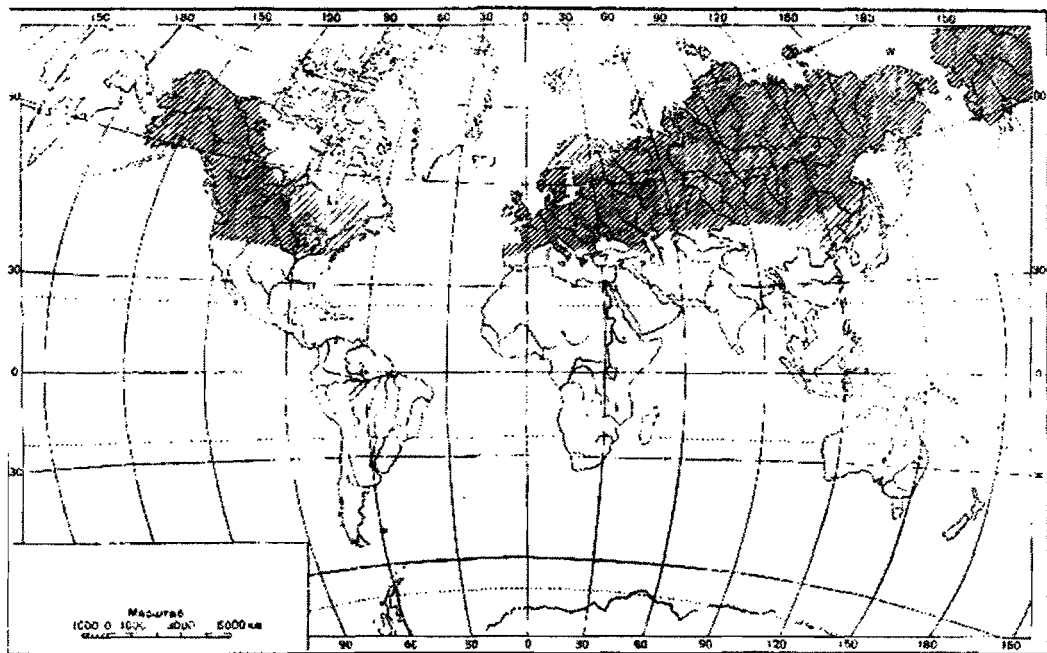


Рис. 4. Схема распространения мамонта (*Mammuthus primigenius* Blumenbach) в северном полушарии (по: Флеров и др., 1955 и с дополнением по: Agenbroad, 1982).

Достигнув расцвета и широкого распространения в плейстоцене, «мамонтовая» фауна претерпевает существенные изменения в конце этого периода. Мамонт, волосатый носорог, лошадь Черского, первобытный бизон, пещерный медведь и некоторые другие звери вымирают. Последние представители рода *Mammuthus*, как установлено методом радиоуглеродного датирования, гибнут как в Сибири, так и в Америке в течение последних 7–4 тыс. лет (Vartanyan et al., 1993). Резко сокращают ареалы настоящий бизон, сайга, як, овцебык (Рис. 5). В Сибири овцебык пережил мамонта: еще 2920 ± 50 лет назад (ГИН-2945, Сулержицкий, устное сообщение) овцебыки обитали на мысе Челюскин. На архипелаге

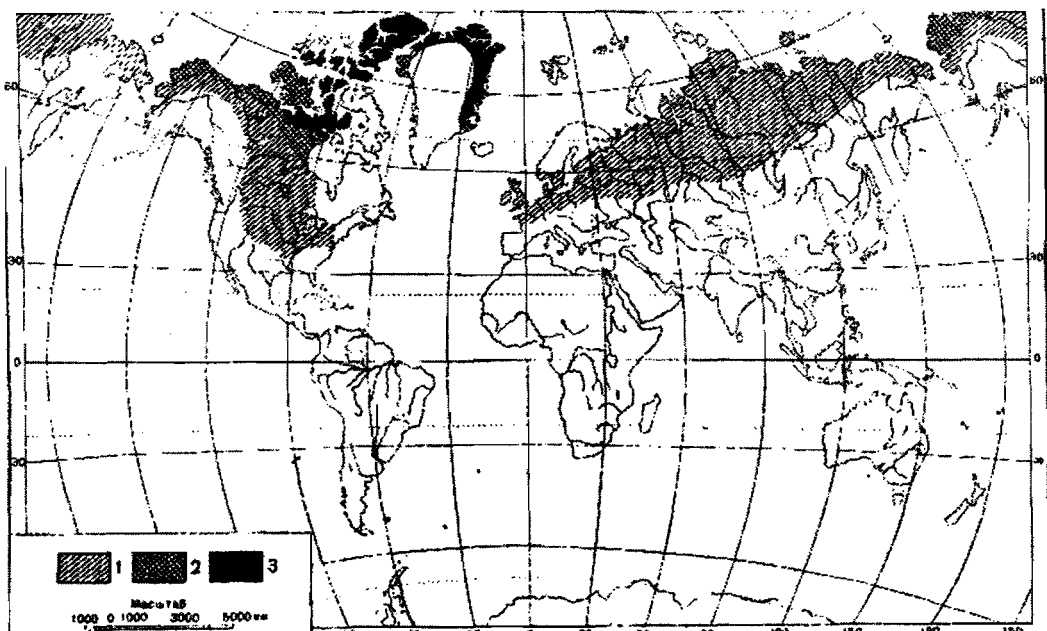


Рис. 5. Схема распространения овцебыка (*Ovibos moschatus* Linn.) в северном полушарии (по: Флеров и др., 1955). 1 – распространение в плейстоцене, 2 – распространение в XIX веке, 3 – современное распространение овцебыка.

Шпицберген они дожили до наших дней. В самом начале 70-х годов там обитала очень небольшая популяция этих животных. К декабрю 1982 г., как писал мне профессор *E. Alendal*, на о. Свальбард этого архипелага осталась лишь одна самка.

Факторы, «сумма которых побеждает и таких гигантов как слон и носорог, сумевших выработать себе при передвижении на север теплый покров, и таких терпеливых животных, довольствующихся скромной пищей и переносящих значительный холод, как лошадь» (Павлова, 1924: 39), долгое время оставались неясными. Тем не менее, исследователи уже давно пришли к выводу о том, что нельзя понять причины вымирания тех или иных групп организмов, как растений, так и животных, не зная условий их обитания, их экологии.

Растительность является одним из основных факторов, характеризующих условия обитания растительноядных животных. Остатки растений, некогда поедаемых животными и сохранившиеся в более или менее переваренном состоянии в их желудочно-кишечных трактах, образно говоря, их последний завтрак, обед или ужин – это источник обширной палео-биоэкологической информации (Украинцева, 1979; *Ukraintseva*, 1981, 1985, 1993), своего рода ключи к познанию условий обитания ископаемых животных, их экологии.

В следующей главе будут представлены результаты комплексных исследований остатков пищи нескольких представителей «мамонтового» фаунистического комплекса, вмещающих их отложений, а также одновозрастных отложений, что позволило реконструировать условия обитания обнаруженных конкретных особей, понять условия обитания «мамонтной» фауны в целом и, таким образом, подойти к решению проблемы причин вымирания мамонта и некоторых его «спутников» на объективной, исторически верной основе.

Глава 4. О ЧЕМ «ПОВЕДАЛИ» НАМ МАМОНТЫ И ИХ «СПУТНИКИ»

«Самая заботливая мать не сумеет нести своего ребенка более бережно, чем я переносил эти остатки допотопной фауны до нашей зимней избы»
О. Ф. ГЕРЦ

4.1. ЛОШАДЬ ЧЕРСКОГО

Ископаемая лошадь Черского была обнаружена на золотоносном прииске «Селерикан» в верховьях р. Индигирка (Рис. 1) при проходке горизонтального штрека шахты. Залегала она на глубине 8–9 м от поверхности в слое суглинков с включением отдельных галек, неокатанного материала размером 2–3 см и растительных остатков (Белорусова, 1977; Лазарев, 1977).

Морфологическое изучение фрагментов трупа лошади и посткраниального скелета позволило утвердить видовую самостоятельность лошади высокоарктических широт (Верещагин, Лазарев, 1977: 157). В русском тексте авторы именуют ее лошадью Черского, в латинском – *Equus lenensis Rusanov*, 1968. Лошадь Черского (жеребец из Селерикана) была гнедой масти (кофейно-коричневая) с угольно-черной гривой и маховыми хвоста. По росту и экстерьеру она относилась к группе низкорослых лошадей при высоте в холке 134–136 см. По ряду признаков в строении черепа и скелета лошадь Черского имела большое сходство с современной якутской лошадью. Географическое распространение этого вида в позднем плейстоцене ограничивалось северо-восточными областями Сибири, Берингийской суши и, вероятно, Аляской (Верещагин, 1977).

Радиоуглеродный анализ растительных остатков из желудка лошади показал, что она погибла 38590 ± 1120 лет назад (Арсланов, Чернов, 1977). Дата ее гибели по мускульной ткани 35000 лет назад (ЛУ-71). Еще по одному образцу мускульной ткани, который был передан Н. К. Верещагиным И. Харингтону (Национальный музей, Оттава), получена датировка 33800 ± 2100 лет. По мнению Х. А. Арсланова и С. Б. Чернова (1977) наиболее достоверной является дата 38590 ± 1120 лет (ЛУ-506), выполненная с относительно небольшой статистической ошибкой.

Детальное геолого-геоморфологическое изучение района находки лошади (Белорусова, Ловелиус, 1970; Белорусова, 1977) показало, что она была захоронена на днище древней погребенной долины ручья Балхан на абсолютной высоте 710 м. Превышение места находки над современным уровнем воды в Большом Селерикане составляет 110–120 м и отвечает эрозионной террасе высотой 110–120 м, хорошо выраженной на побережье Большого Селерикана. Бассейн этой реки находится в центральной части Яно-Оймяконского плоскогорья и приурочен к поверхности выравнивания от 800–900 м до 1000 м, которая является одновременно и 200-метровой террасой Большого Селерикана. Этот геоморфологический уровень представляет наибольший интерес, поскольку в его поверхность врезаны современные и древние долины ручья Балхан и Бадран, в аллювиальных отложениях которых обнаружена лошадь.

В рельефе и литологическом разрезе четвертичных отложений Большого Селерикана следов ледниковой деятельности не обнаружено. На основании этого Ж. М. Белорусова (1977) делает заключение о том, что район исследования не покрывался льдами ни горного, ни покровного оледенения. В бассейне верхнего течения р. Индигирки оледенение испытывали, вероятно, только высокогорные массивы нагорья Черского, хребет Сунтар-Хаята и их непосредственного обрамления (Васьковский, 1958; Русанов и др., 1967; Глушкова, 1982).

Местонахождение лошади приурочено к зоне горных лиственничных лесов (Шелудякова, 1938; Караваев, Скрябин, 1971). Долина р. Селерикан и горные склоны, окружающие ее, хорошо облесены. В растительном покрове по данным М. В. Соколовой (1977) здесь представлены: 1) пойменные леса, образованные *Populus suaveolens* и *Chosenia arbutifolia* с участием *Larix gmelinii*, богатые кустарниками (*Salix schwernii*, *S. pseudopentandra*, *Alnus fruticosa*) и разнотравьем *Hedysarum abscurum*, *Lathyrus pilosus*, *Galium verum*, *Aster sibirica* и др.; 2) леса речных террас и горных склонов, образованные *Larix gmelinii* – бруснично-моховые лиственничники, сырые лишайниковые лиственничники, сухие разнотравные лиственничники; 3) участки степной растительности, приуроченные к крутым склонам южных

экспозиций с доминированием *Helictotrichon krylovii*; 4) болота; среди болот наибольшие площади занимают осоковые кочкарники, меньшие – осоково-пушицевые. Небольшие площади принадлежат разнотравно-злаковым лугам, которые обычно приурочены к слегка повышенным участкам береговой террасы.

Список современной флоры насчитывает 264 вида растений, относимых к 139 родам и 156 семействам (Соколова, 1977). Преобладающая роль в ее составе принадлежит бореальным и гипоарктическим видам, составляющим 115 (43.7 %) и 108 (41.3 %). Доля участия арктических и арктоальпийских видов невелика – 40 видов (15 %).

Растительные остатки, которыми был наполнен желудочно-кишечный тракт лошади, оказались слабо пережеванными и слабо переваренными. Это дало нам основание сделать заключение (Тихомиров, Культина (Украинцева), 1977), что лошадь погибла внезапно, не успев переварить съеденные ею растения. О внезапной гибели лошади свидетельствовала, по мнению Н. К. Верещагина, ее поза: она залегала спиной вверх с приподнятой шеей и со слегка вскинутым передом, с поднятой правой и вытянутой наклонно левой передними ногами, с полуопущенными задними. Животное как бы старалось вскинуться на дыбы, словно выбираясь из какой-то ловушки. При осмотре трупа было установлено, что ни полость грудной клетки, ни брюшная полость при гибели и захоронении лошади не были повреждены, о чем свидетельствовало отсутствие минеральных частиц в вышепозванных полостях (Верещагин, 1977). Этот факт, установленный Н. К. Верещагиным, оказался исключительно ценным для палеоботаников-анатомо-морфологов, карполога и, особенно, для палинолога, так как заведомо исключал попадание посторонних растений, их пыльцы и спор в желудочно-кишечный тракт лошади.

А это является бесспорным доказательством того, что мы имели дело с остатками растений, которые животное ело незадолго до гибели. Учитывая тот факт, что корм (трава, сено) в желудочно-кишечных трактах лошадей перевариваются в течение 6–8 часов (Азимов и др., 1958), можно с достаточной степенью уверенности полагать, что лошадь не могла уйти далеко от места выпаса и, следовательно, состав растений и продуцируемых ими пыльцы и спор, обнаруженных в ее желудке, отражают вполне достоверно состав флоры и характер растительности района находки животного в период его жизни.

Н. Г. Солоневич и В. В. Вихерева-Василькова (1977) установили, что 90 % растительной массы, находящейся в больших ободочных кишках ее кишечного тракта, приходилось на остатки травянистых растений; 5–7 % составляли остатки молодых побегов березки тощей *Betula nana* и ив *Salix sp., sp.*, а также мелкие кусочки коры этих растений в виде пробки; остатки различных мхов составляли 1–2 % (Рис. 6). Причем, среди остатков травянистых растений преобладали остатки злаковых. Большая часть остатков эпидермиса относилась к листьям разных видов рода *Festuca*. Изредка попадались остатки эпидермиса свойственного видам рода *Calamagrostis*, а также обрывки верхнего и нижнего эпидермиса с длинными волосками очень сходные по своему строению с современным *Helictotrichon krylovii* (N. Pavl.) *Henrard*. Остатков осок, представленных в основном эпидермисом их листьев, оказалось значительно меньше остатков злаков. Причем, остатков стеблей осок не было обнаружено. Были отмечены остатки эпидермиса двудольных растений, систематическую принадлежность которых установить так и не удалось.

Мхи, несмотря на крайне незначительную массу их остатков, довольно разнообразны по видовому составу и представлены по определению А. Л. Абрамовой (БИН РАН) следующими видами: *Bryum sp.*, *Distihium capillaceum* (Hedw.) B. S. G., *Drepanocladus sp.*, *Polytrichum strictum* Sm., *Polytrichum sp.1*, *Polytrichum sp.2*, *Rhytidium rugosum* (Hedw.) *Kindb.*, *Thuidium abietinum* (Hedw.) B. S. G., *Thuidium sp.*, *Tortula rugalis* (Hedw.) *Crome*, *Sphagnum sp.* Среди них преобладали обрывки, целые листья и даже веточки *Polytrichum sp.*; довольно часто встречались обрывки листьев типа *Calliergon sp.* и некоторых других гипновых мхов. Остатки сфагновых мхов очень редки.

Подавляющее большинство плодов, обнаруженных в остатках пищи лошади, принадлежит представителям семейства осоковых (Егорова, 1977); незначительное количество плодов относится к семействам *Rosaceae*, *Plantaginaceae*, *Polygonaceae*. Т. В. Егоровой было отмыто в исследованных ею пробах 880 плодов осоковых, принадлежащих двум родам – кобрезия *Kobresia Willd.* и осока *Carex L.* и 6 видам. Из них три вида относятся к роду *Cobresia* и три к роду *Carex*. Из 880 плодов осоковых 800 принадлежат *Kobresia capilliformis Ivanova*; 11 – *Kobresia filifolia* (Turcz.) *Clarke*; 6 – *K. simpliciuscula* (Wahl.) *Mack.*; один почти разрушенный мешочек (особый орган у осок, заключающий плод) *Carex pediformis*

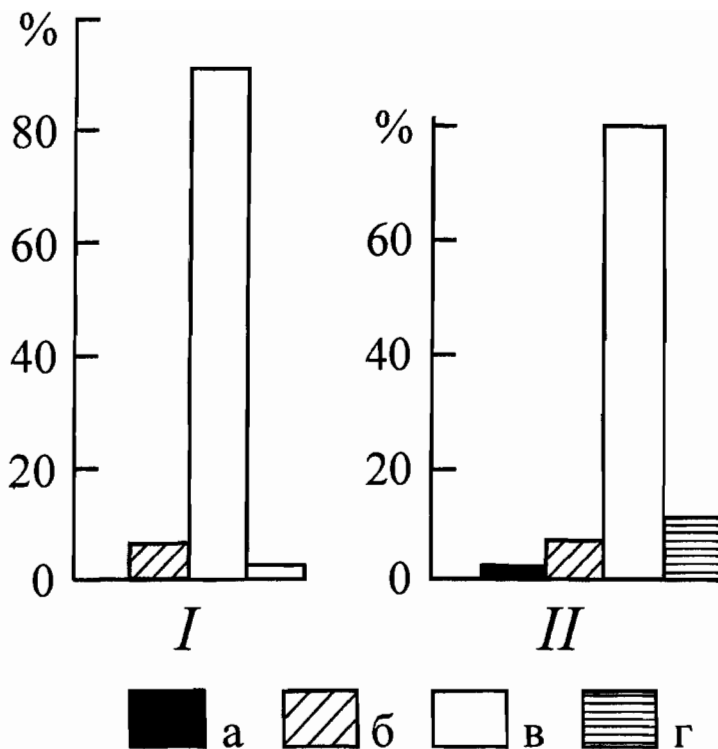


Рис. 6. Общий состав растений, установленный в содержимом желудочно-кишечного тракта лошади Черского. I – макроостатки растений – ткани, сосудисто-волокнистые пучки, кора кустарников; II – пыльца и споры; а – древесных пород, б – кустарников и кустарничков, в – травянистых растений, г – споровых (*Bryophyta* и *Pteridophyta*).

G. A. Mey; один плод *Carex sp.* более точной идентификации не подлежал. Все плоды, находящиеся в желудочно-кишечном тракте лошади, принадлежат горным видам растений.

По пыльце и спорам установлено 86 таксонов растений, в том числе 45 рангов вида (Тихомиров, Кульгина, 1973; Украинцева (Кульгина), 1977; Украинцева, 1986; *Ukraintseva*, 1993).

В общем составе палинологического спектра преобладает пыльца трав – 80%; споры *Bryales*, *Sphagnum*, *Pteridophyta* составляют 11%; на долю пыльцы кустарников и кустарничков – *Pinus pumila*, *Salix spp.*, *Juniperus sp.*, *Betula fruticosa*, *Betula exilis*, *Alnus fruticosa* приходится 7%; пыльца деревьев составляет лишь 2% и представлена единичными зернами *Larix sp.*, *Picea obovata*, *Picea cf. ajanensis*, *Populus suaveolens*, *Betula sp. (sect. Costatae)*, *Betula platyphylla*, *Alnus hirsuta* и др. (Рис. 6).

Состав пыльцы и макроостатков желудочно-кишечного тракта лошади свидетельствует о ведущем значении трав в ее питании (Рис. 6). Причем, среди травянистых растений доминировали представители злаковых, осоковых, розоцветных, сложноцветных, гвоздичных; ею поедались также такие растения как *Allium strictum*, *A. shoenoprasum*, *Juncus sp.* Вместе с травами лошадь ела и стебли мхов, в основном гипновых; нижние молодые ветки деревьев (*Alnus*, *Betula*, *Populus*), кустарников и кустарничков (*Alnus fruticosa*, *Betula exilis*, *Salix spp.*).

Разнообразие экологических групп растений, макроостатки, плоды и пыльца которых обнаружены в желудочно-кишечном тракте лошади, свидетельствуют о том, что незадолго до гибели она паслась на пастбищах остепненного характера с участием *Helictotrichon krylovii*, *Kobresia filifolia*, *Carex pediformis*, *C. bigelowii ssp. rigidoides*, *Thalictrum foetidum*, *Potentilla stipularis*, *Allium strictum*, *Selaginella sibirica* и др.; мезофитных луговинах лесных полян с участием *Festuca sp.*, *Lathyrus pilosus*, *Hedysarum sp.*, *Astragalus sp.*, а также в местах с достаточным увлажнением – сырых и болотистых лугах у берега реки или у ручья, где в изобилии произрастали *Kobresia capiliformis*, *K. simpliciuscula*, *Epilobium cf. palustre*, *Juncus sp.*, *Potentilla multifida* и другие представители разнотравья, пыльца которых представлена небольшим количеством, а также гипновые мхи в напочвенном слое.

Погибла лошадь в конце июля или в самом начале августа, в период массового цветения растений. Об этом свидетельствует: 1) пыльца таких растений как *Lathyrus pilosus*, *Artemisia vulgaris*, *Oxytropis sp.*, *Equisetum sp.*, которые хорошо поедаются современными лошадьми Якутии во второй половине лета (Тебеновочные пастбища северо-востока Якутии, 1974); 2) обилие в желудочно-кишечном тракте плодов кобрезии *Kobresia cf. capilliformis*, которая цветет в конце мая – начале июня, а плодоносит в июле – августе; 3) отсутствие зерновок злаков; зерновки злаков к тому времени еще не созрели, в связи с чем их и не было обнаружено в кормовой массе.

Почти все растения, пыльца, макроостатки и плоды которых обнаружены в желудочно-кишечном тракте лошади, встречаются в настоящее время в бассейне р. Индигирка и других районах севера Якутии (ныне Республика Саха).

Исключение составляют *Picea obovata*, *Pinus sylvestris*, *Alnus hirsuta*, *Betula sp. ex sect. Costatae*. Современные ареалы их удалены от места находки лошади более чем на 1000 км. Пыльца названных выше древесных пород встречается в препаратах в небольшом количестве, но постоянно. Небольшое количество пыльцы деревьев и кустарников в содержимом кишечного тракта лошади объясняется несомненно тем, что ко времени гибели лошади деревья, кустарники и кустарнички уже «отпылили» (большинство деревьев, кустарников и кустарничков цветет в апреле, мае), поэтому в ее желудочно-кишечный тракт вместе с поедавшимися травами попала пыльца деревьев и кустарников, осевшая на поедаемые растения и в водосемы – ручей, реку или озеро. В связи с этим найденное в составе пищи лошади даже такое небольшое количество пыльцы древесных пород – *Betula platyphylla*, *Betula sp. ex sect. Costatae*, *Picea obovata*, *Picea cf. ajanensis*, *Pinus sylvestris*, *Larix gmelinii*, *Alnus hirsuta* – указывает на их участие в составе растительного покрова района находки ископаемой лошади и сопредельных территорий в период ее жизни. Особого внимания заслуживает пыльца вяза *Ulmus pumila*, *cf. Ulmus japonica* (= *U. propinqua*) и лещины *Corylus cf. cornuta* – кустарникового вида, распространенного в настоящее время в Канаде и на севере США. Если пыльцу двух последних растений считать заведомо занесенной в район находки лошади из более южных районов, то, учитывая тот факт, что пыльца лиственных пород не переносится массово на очень большие расстояния (Тихомиров, 1950; Федорова, 1952, 1959), можно полагать, что в прошлом, а именно, около 40 тыс. лет назад, ареалы их простирались значительно дальше на север и северо-восток, чем в настоящее время. Широколиственные породы в настоящее время на территории Якутии нигде не встречаются, несмотря на то, что южные районы республики находятся на одной широте с дубовыми лесами Московской области (Караваев, Скрябин, 1971). Однако по долинам рек, главным образом притокам Амура, такие представители хвойно-широколиственных лесов как дуб монгольский, клен, вяз, липа, лещина и некоторые другие довольно далеко заходят на север, но лишь местами приближаются к границам республики Саха (Якутия). Необходимо отметить, что в этой области современная граница хвойно-широколиственных лесов проходит вблизи южной границы распространения вечной мерзлоты.

Среди травянистых растений представляют большой интерес для реконструкции характера растительности и природных условий такие растения как *Kobresia cf. capilliformis*, *Nuphar pumilum*, *Allium schoenoprasum*, *Stellaria jcutica* и некоторые другие. *Kobresia cf. capilliformis* – характерное растение высокогорий Средней и Центральной Азии, Монголии, встречающееся изредка в средней и верхней части лесного пояса. Обитает на сырых и заболоченных лугах, по берегам рек и ручьев, в криофильных степях. Произрастает в местах с достаточно мощным снеговым покровом. В период жизни лошади в верховьях р. Индигирки встречалась, по-видимому, в изобилии, о чем свидетельствует большое количество ее плодов среди остатков пищи лошади. Т. В. Егорова (1977) считает, что вымирание кобрезии в этом районе связано с возрастанием континентальности климата в последующий период, выразившейся, в частности, в резком изменении снегового покрова.

Шурф шахты, в котором была найдена лошадь, в процессе дальнейших работ был частично завален и затоплен и, таким образом, оказался недоступен для изучения отложенных непосредственно вмещавших труп погибшего животного и отбора проб на палинологический анализ. Однако вблизи места находки лошади было изучено два разреза. Первый из них был заложен О. В. Гриненко и П. А. Лазаревым летом 1968 г. в 30 м от места ее находки, вскрыв, согласно их описанию (Лазарев, 1977), следующие отложения.

| | | |
|--|-----|---------|
| 1. Почвенный слой современной долины | 0.2 | 0–0.2 |
| 2. Суглинок темно-серый с включением супеси, гравия, плохо окатанной мелкой гальки диаметром до 3 см | 1.6 | 0.2–1.8 |
| 3. Суглинок темно-серый, насыщенный мелким растительным детритом | 0.6 | 1.8–2.4 |
| 4. Средне- и плохо окатанная галька и гравий с включением щебнистого материала (горизонт по мощности и простиранию не выдержан) | 0.4 | 2.4–2.8 |
| 5. Суглинок с многочисленными включениями веточек, корней, растительного детрита; среди них веточка березы с корой | 0.7 | 2.8–3.5 |
| 6. Песок разнородный, мелкая галька, супесь, суглинок, щебенка; материал не сортирован, плохо окатанный; галька и щебень диаметром 7–10 см, с преобладанием 3–5 см | 1.1 | 3.5–4.6 |
| 7. Песок разнородный с галькой, супесями, суглинками; галька и гравий из песчаников и сланцев средней и слабой окатанности диаметром 3–5–7 см; в горизонте включаются мощные (до 1.5 м) линзы мутного льда с пузырями воздуха и вертикальной полосатостью | 2.3 | 4.6–6.9 |
| 8. Суглинки и супеси с включением отдельных галек и не окатанного материала размером до 2–3 см и растительных остатков; прослеживается горизонтальная слоистость, пересеченная линзами льдов; горизонт по простиранию не выдержан и представляет собой линзу; именно в нем был захоронен труп лошади | 1.1 | 6.9–8.0 |
| 9. Песок, супесь и суглинок с включениями редкой гальки и щебня, мощные линзы льда | 0.9 | 8.0–8.9 |

На основании палинологических данных эта толща аллювиально-делювиальных отложений подразделяется на два горизонта (Лазарев, Тирская, 1975; Лазарев, 1977). Нижний, вмещающий труп лошади, горизонт (глубина 6.8–8.9 м) содержит спорово-пыльцевой комплекс остепненного типа с большим числом пыльцы кустарничковых и травянистых растений (до 73 %). Среди трав господствуют злаки (51 %), много пыльцы полыни (44.1 %), осок (35.5 %).

Второй разрез рыхлых отложений, возникший в результате термокарстовых просадок летом 1969 г. в 150 м от места находки лошади, был изучен Ж. М. Белорусовой (1977). В основании этого разреза залегают отложения, состоящие в основном из щебенки, глинистых сланцев и песчаников. В целом обнажение сложено, согласно Ж. М. Белорусовой, органо-минеральными породами с включением подземного льда. Минеральная часть составлена алевритом и супесью с галькой средней окатанности, обильной щебенкой диаметром 0.5–2.5 см и горизонтальными прослоями гравия и дресвы в примеси с крупнозернистым песком. Алеврит и супесь чередуются с горизонтальными прослоями органических остатков, состоящих из плохо разложившегося торфа, корней, коры и стволов деревьев.

Растительные остатки группируются в четыре основных слоя, располагающихся на глубинах 0.3–0.5, 1.8–2.5, 3.5–3.9, 5.1–6.5 м. В слое 3.5–3.9 м найдены обломки стволов лиственницы длиной до 2.15 м и диаметром 16 см, а из слоя 1.8–2.5 м изъят ствол лиственницы диаметром 30 см. Слой 5.1–6.5 м, находящийся на контакте с золотоносными «песками», по простиранию замещается иловатой супесью не только с флористическими, но и с фаунистическими остатками. По-видимому, из этого слоя при горных выработках были подняты на дневную поверхность остатки фауны млекопитающих, найденные жителями прииска «Селерикан» в отвале шахты: рога, бивни мамонта, кости бизона, овцебыка, шерстистого носорога и др. На контакте слоя 5.1–6.5 м с нижележащими слоями, в суглинках с включением щебенки на глубине 8–9 м от поверхности и был обнаружен труп лошади. Он лежал между «торфами» (по терминологии приисков) мощностью 8–9 м и мезозойскими породами, располагающимися по разрезу на глубине 10.8 м в верхах продуктивной толщи – золотоносных «песках» (Белорусова, 1977:70). Ниже привожу полное описание разреза, выполненное Ж. М. Белорусовой.

| | |
|--|------|
| 1. Супесь белесо-желтая со щебенкой и дресвой глинистых сланцев и песчаников | 0.30 |
| 2. Супесь желто-серая с единичной остроугольной щебенкой и частыми тонкими (1–3 см) прослоями коричневого торфа и большим количеством растительных остатков в виде веток и стволов деревьев диаметром до 5–7 см | 0.20 |
| 3. Супесь желто-серая с щебенкой (до 30 %) и редкими тонкими (1–2 см) линзами и прослоями торфа | 1.30 |
| 4. Супесь желто-серая с единичным обломочным материалом (щебенка, реже галька до 2 см), местами иловатая, торфянистая, с обилием растительных остатков в виде извилистых корней, стеблей, бересты, стволов деревьев диаметром до 30 см | 0.70 |
| 5. Супесь иловатая желто-серая с обломочным материалом до 10 % и прослоями торфа | 1.00 |
| 6. Супесь иловатая темно-серая с единичным обломочным материалом и многочисленными древесными остатками. Из нижней части слоя изъят стволы лиственницы длиной 1.9 м и 2.15 м необычной саблевидной формы – с уплощенными стволами (дисковидными) диаметром 4 × 16 см | 0.40 |
| 7. Супесь темно-серая с редкой щебенкой и единичными растительными остатками | 1.20 |
| 8. Торф с прослоями (1–2 см) супеси и древесными остатками (ветви, кора, стволы деревьев диаметром 10 см) | 0.60 |

На основании радиоуглеродного анализа двух образцов части стволов лиственниц, отобранных из слоев 6 и 8, установлен голоценовый возраст вышеохарактеризованной толщи отложений. Формирование нижней толщи осадков этого разреза (слой 8) происходило в раннем голоцене 9480 ± 300 лет назад (ИМ СОАН – 42). Что касается отложений древнего голоцена и отложений времени сартанского оледенения, то они в «аллювии ручья Балхан четко не выделяются. Это объясняется либо их небольшой мощностью, либо тем, что основные шахтные выработки охватывают не только продуктивную толщу, но и эти горизонты. Возможно, что часть отложений подверглась размыву, так как нельзя не считаться с тем, что скопления костных остатков в бассейне р. Эльги приурочено к контакту сартанских и каргинских слоев» (Белорусова и др., 1977: 274).

Как свидетельствуют результаты палинологического анализа (Белорусова, Ловелиус, Украинцева (Культина), 1977), в раннем голоцене (9480 ± 300 л. н.) в растительном покрове этого района доминировали кустарниковые и кустарничковые сообщества с участием *Betula sp. ex sect. Fruticosae*, *Betula exilis*, *Betula sp. ex sect. Nanae*, *Alnus fruticosa*, *Salix spp.* Спорово-пыльцевой спектр обр. 17 из слоя 8 характеризуется преобладанием пыльцы кустарников и кустарничков (66 %); пыльца травянистых растений составляет 11.3 %; споры мхов – 20.2 %. Пыльца древесных пород представлена единичными зернами *Larix sp.*, *Pinus sylvestris*, *Pinus sp.* и составляет в сумме лишь 2.5 %.

Установлено, что пыльца лиственницы плохо сохраняется в ископаемом состоянии (Васьковский, 1959; Пьявченко, 1966; Мироненко, Савина, 1975; Украинцева, 1980 и др.). Это приводит к искажениям истинных соотношений пыльцы деревьев и кустарников, а также других групп растений в составе палинологических спектров. Учитывая этот факт, можно с достаточным на то основанием утверждать, что в раннем голоцене лиственничные леса и редколесья в этом районе существовали. Если климат и не был теплее современного, но вечная мерзлота, тем не менее, занимала более глубокие горизонты. Об этом свидетельствует ствол лиственницы диаметром 10 см в возрасте 90 лет со стержневым корнем более 60 см, который был обнаружен в слое 8, в то время как корневая система современных деревьев даже в районе Селерикана имеет распластанную форму (Белорусова и др., 1977). Интересно, что в более северных районах бассейна р. Индигирка в раннем голоцене (10500–9000 л. н.) устанавливается частичная деградация вечной мерзлоты и формирование аласов в пределах травяно-осоковых тундр с древовидной березой и сравнительно-богатой травяной флорой (Лаврушин и др., 1963).

В последующее время (Рис. 7, слой 7) растительный покров не претерпевал существенных изменений. Только временами сокращались площади ольховников и березняков за

счет увеличения роли травянистой растительности (Рис. 7, обр. 16). Обращает внимание небольшое содержание пыльцы кедрового стланика *Pinus pumila* во всех образцах слоев 7 и 8, что указывает на его еще небольшую роль в фитоценозах в период формирования этих слоев.

В среднем голоцене – 5280 ± 140 л. н. (Рис. 7, слой 6) здесь уже произрастали березово-лиственничные леса с участием ели *Picea obovata*. Хорошо был развит травяной покров из злаков, осок и разнотравья. Зеленые и сфагновые мхи большой роли в напочвенном покрове не играли. На склонах южных экспозиций, каменистых и щебнистых склонах преобладали ксерофитные группировки с участием *Selaginella rupestris (sibirica)*. Все это свидетельствует об улучшении климата во время формирования слоя 6. Радиоуглеродная дата позволяет синхронизировать это потепление со временем климатического оптимума голоцена. По существующим представлениям летние температуры в среднем голоцене были выше современных, о чем свидетельствует не только состав спорово-пыльцевых спектров, но и обилие стволов древовидной березы в ископаемом состоянии за пределами ее современного ареала. Согласно Васьковскому (1963), летнее потепление было достаточным, чтобы полностью растаяли ледники в горах северо-востока Сибири, но оно, тем не менее, оказало меньшее влияние на изменение почвенного мерзлотного режима. Мерзлота полностью в этот период не исчезала, но кровля ее сильно понижалась, приводя к увеличению мощности деятельного слоя и, следовательно, к усилению склоновых процессов, неустойчивости почвенных грунтов и их массового движения вниз по склонам. Об этом свидетельствует дисковидная и саблевидная форма стволов двух ископаемых лиственниц, изъятых из слоя 6 с глубины 3.9 м (Белорусова и др., 1977). Уплощенную форму этих стволов нельзя объяснить вторичной окатаностью, так как наблюдается хорошая сохранность годовичных колец, позволившая установить их возраст в 141 и 211 лет соответственно. Здесь уместно напомнить о том, что по одному из этих экземпляров и была получена радиоуглеродная дата 5280 ± 140 лет (ИМ СОАН – 43). Анализ их прироста и темпов роста по диаметру позволили Н. В. Ловелиусу выявить внутривековые колебания природных условий во время жизни деревьев. Чрезвычайно малые приросты в отдельные годы и десятилетия, а также отсутствие выраженности кривой большого роста у этих моделей показывает, что они росли в неблагоприятных условиях. Поскольку в климатический оптимум голоцена верхняя граница леса была выше современной, то к числу неблагоприятных условий их произрастания следует отнести солифлюкцию и дефлюкцию, неизбежные в эпохи потеплений. Усиление солифлюкции было вызвано нарушением режима вечной мерзлоты и, прежде всего, возросшей мощностью деятельного слоя; деградация вечной мерзлоты привела к понижению ее кровли и к локальному развитию термокарста. Однако в аллювии ручьев Балхан и Бадран она полностью не исчезала, что было установлено Ж. М. Белорусовой по материалам шурфовочно-буровых линий (Белорусова и др., 1977).

С глубины 3.6 м вверх по разрезу в составе спектров наблюдается сокращение пыльцы древесных пород до 6.6–0.5 %. В образцах 1 и 2 количество спор (50.0–84.6 %) увеличивается по сравнению с 14-ю предыдущими образцами в 2–10 раз, а количество трав (7.5–2.6 %) уменьшается соответственно в 2–9 раз. В образце 2 зафиксировано минимальное количество пыльцы деревьев (0.5 %), кустарников и кустарничков (12.3 %); причем, среди последней группы спектра преобладает пыльца кедрового стланика (62 %). На долю спор гипновых мхов в этом образце приходится 84.6 %. Как можно видеть, верхняя часть диаграммы (Рис. 7) свидетельствует о явном похолодании климата. Ухудшение климатических условий в суббореальном и субатлантическом периодах голоцена обусловило изменение фитоценотического состава лесов, приведя к выпадению из их состава сначала ели, сосны, а затем и березы древовидной, а также к понижению верхней границы леса в горах.

Итак, приведенные выше данные показывают, что вблизи места находки ископаемой лошади изучены две толщи разновозрастных отложений. В 30-и метрах от места ее гибели и погребения вскрыт и изучен разрез позднплейстоценовых – зырянско-рапнекаргинских отложений (Лазарев, 1977), а в 150 метрах – толщина голоценовых отложений (Белорусова, Ловелиус, Украинцева (Культина), 1977). Согласно данным Ж. М. Белорусовой (1977), труп лошади был погребен в 1–2 м ниже толщи голоценовых отложений на глубине 8–9 м от поверхности в слое суглинков с включением щебенки. Осмотр мерзлого монолита показал, что «труп селериканской лошади был запрессован в сизых суглинках, содержащих слабо окатанную гальку и куски щебня диаметром 50–60 мм (8–12 % по объему). Галька и куски щебня с поверхности ожелезнены и по трещинам состоят из темно-сизого относи-

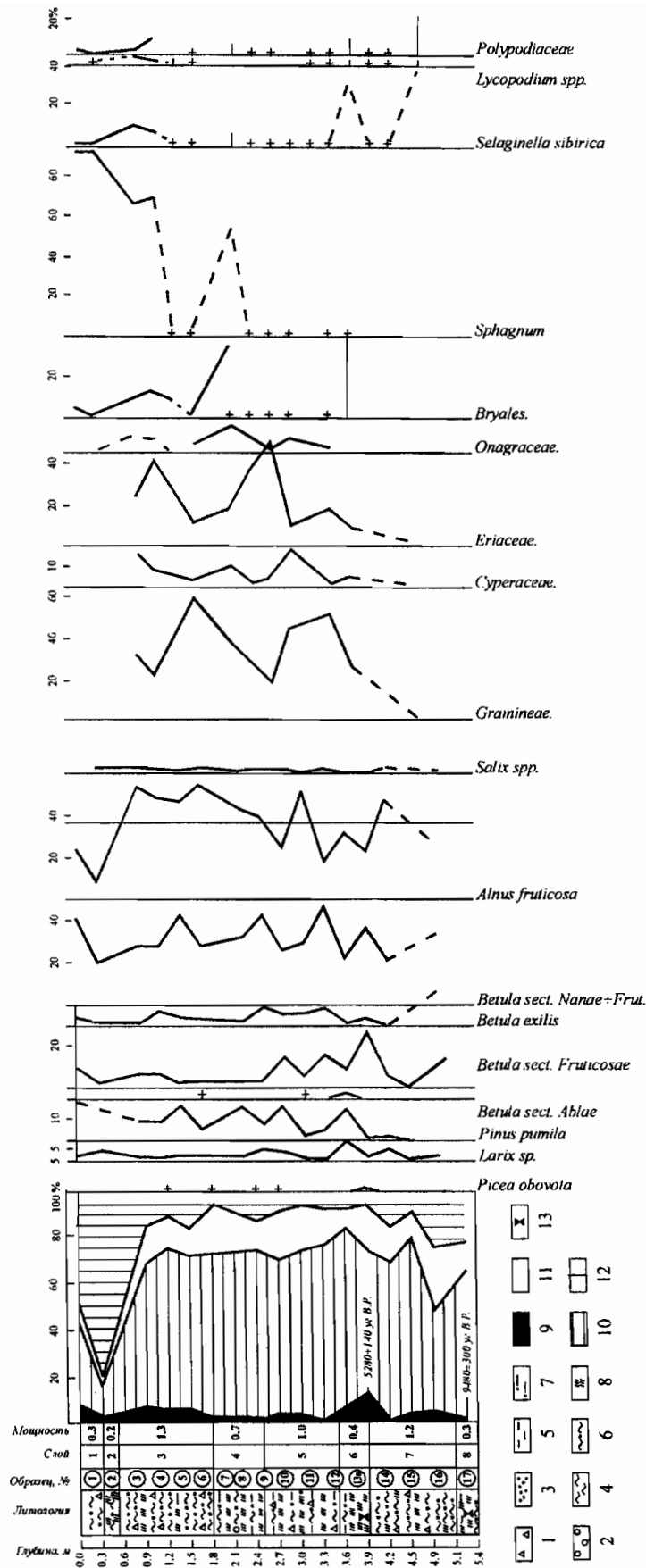
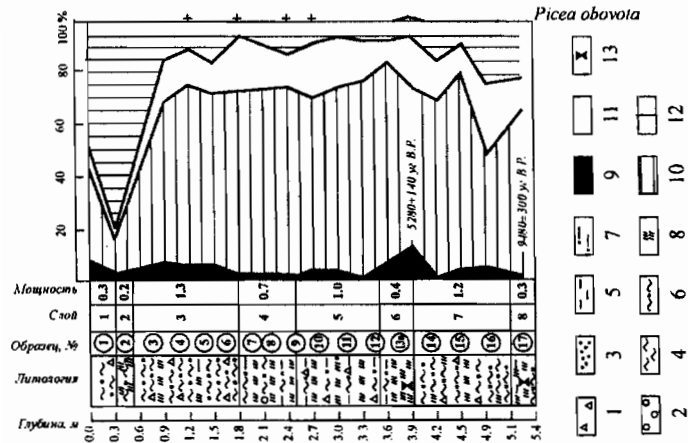


Рис. 7. Спорово-пыльцевая диаграмма обнажения № 3а (по: Белорусова, Ловелиус, Украинцева (Кульгина), 1977).
 1 – щебень, 2 – галька, 3 – песок, 4 – глина, 5 – ил, 6 – сугесь, 7 – алевроит, 8 – торф с древесными остатками, 9 – пыльца древесных пород, 10 – пыльца кустарников и кустарничков (*Dryas, Cassiope, Empetrum*), 11 – пыльца трав, 12 – споры *Pteridophyta* и *Bryophyta*, 13 – место отбора древесины для ^{14}C анализа.



тельно рыхлого, слюдяного песчаника» (Верещагин, 1977: 79). Слой суглинков в изученном О. В. Гриненко и П. А. Лазаревым обнажении далеко по простиранию не прослеживается, представляя собой линзу (Лазарев, 1977). Для образцов, взятых из слоя суглинков в интервале глубин 8.9–6.0 м, и для образца 33, взятого из монолита, в котором была запрессована лошадь, характерны спектры «остепненного типа» (Лазарев, Тирская, 1975). Состав спектров содержимого желудочно-кишечного тракта лошади по соотношению пыльцы деревьев, кустарников и кустарничков (в сумме 9 %), трав (80 %), спор споровых растений (11 %) оказался близок спектрам толщи суглинков, но не идентичен им по таксономическому составу. Отличался он и от спектров «лесного типа» вышележащей толщи осадков. Это свидетельствует о том, что обе толщи отложений, вскрытые в обнажении, изученном П. А. Лазаревым и Н. Ф. Тирской (1975), не синхронны времени жизни ископаемой лошади.

Анализируя тафономические условия захоронения лошади, Н. К. Верещагин высказал две возможные версии ее гибели – в термокарстовой промоине и в солифлюкционном потоке. Проведенное автором сопоставление геолого-геоморфологических и палеоботанических данных по результатам изучения вышеупомянутых двух обнажений и содержимого желудочно-кишечного тракта лошади, а также тафономические условия залегания трупа в породе (Верещагин, 1977) подтверждает версию Н. К. Верещагина, а именно, ее внезапную гибель в термокарстовой промоине. Промоина, образовавшаяся 38590 ± 1120 л. н., вскрыла толщу отложений каргинского возраста. Лошадь, свалившаяся в нее случайно, оказалась погребенной в нижней части вскрытой толщи отложений, которые формировались, вероятно, в раннекаргинское время, синхронно с толщей отложений, вскрытых и изученных в обнажении в 30 м от места ее гибели (интервал глубин 8.9–6.0 м от поверхности). В период формирования последней, как и в период формирования толщи суглинков, в которых была запрессована лошадь, в районе исследования доминировали безлесные ландшафты, что зафиксировали спектры «остепненного типа» (Лазарев, Тирская, 1975). Вышележащая толща отложений (интервал глубин 6.0–0.0 м) образовалась в более поздние этапы каргинского межледникового интервала, когда уже получили распространение лесные ландшафты, что отразили спектры «лесного типа». Причем, судя по составу этих спектров, в период накопления отложений их вмещающих, были распространены монодоминантные лиственничные леса с подлеском из кустарниковых и кустарничковых берез, ив, ольховника.

Время жизни лошади приходится на оптимальные фазы каргинского межледникового интервала, что достоверно установлено методом радиоуглеродного анализа остатков поедаемых ею растений, сохранившихся в желудочно-кишечном тракте. Геолого-геоморфологический анализ территории района находки лошади это также подтверждает (Белорусова, 1977). Однако, в обнажении, вскрытом и изученном в 30-ти метрах от места гибели животного, отложения оптимальных фаз каргинского межледникового интервала, судя по палинологическим данным, не были представлены. Оптимальные фазы в истории флоры и растительности этого района фиксируют результаты палеоботанического анализа остатков пищи лошади, которые указывают на существование в то время в районе ее гибели лесных ценозов с участием елей, берез древовидных, других древесных пород, кустарников и кустарничков (Украинцева (Кульгина), 1977; Украинцева, 1979). По их составу эти леса были близки современным среднетаежным приленско-аладанским лесам Станового нагорья (Караваяев, Скрябин, 1971). Ареалы некоторых широколиственных пород, например, вяза продвигались в то время значительно севернее, чем теперь, что способствовало заносу их пыльцы до широты района р. Эльги, а, возможно, и севернее. В долине реки получали распространение различного типа луга, а на склонах южных экспозиций лугостепные сообщества, что было обусловлено, как показывает проведенная реконструкция некоторых элементов палеоклимата, более высокой, чем теперь, термической обеспеченностью района исследования (Рис. 8) и сопредельных территорий. Более теплое, по сравнению с современным, лето приводило к понижению уровней оттаивания вечномерзлых грунтов, к развитию термокарстовых процессов и процессов солифлюкции.

Два последующие похолодания (конощельское и сартанское) вызвали деградацию лесов, выпадение из их состава елей, в первую очередь ели аянской, а затем и сибирской, сокращение ареалов кедрового стланика и ольховника и способствовали развитию кустарниковых и кустарничковых ассоциаций в долинах рек, различного типа тундр в горах, которые, как показано выше, преобладали в этом районе в раннем голоцене (9480 ± 300 л. н.).

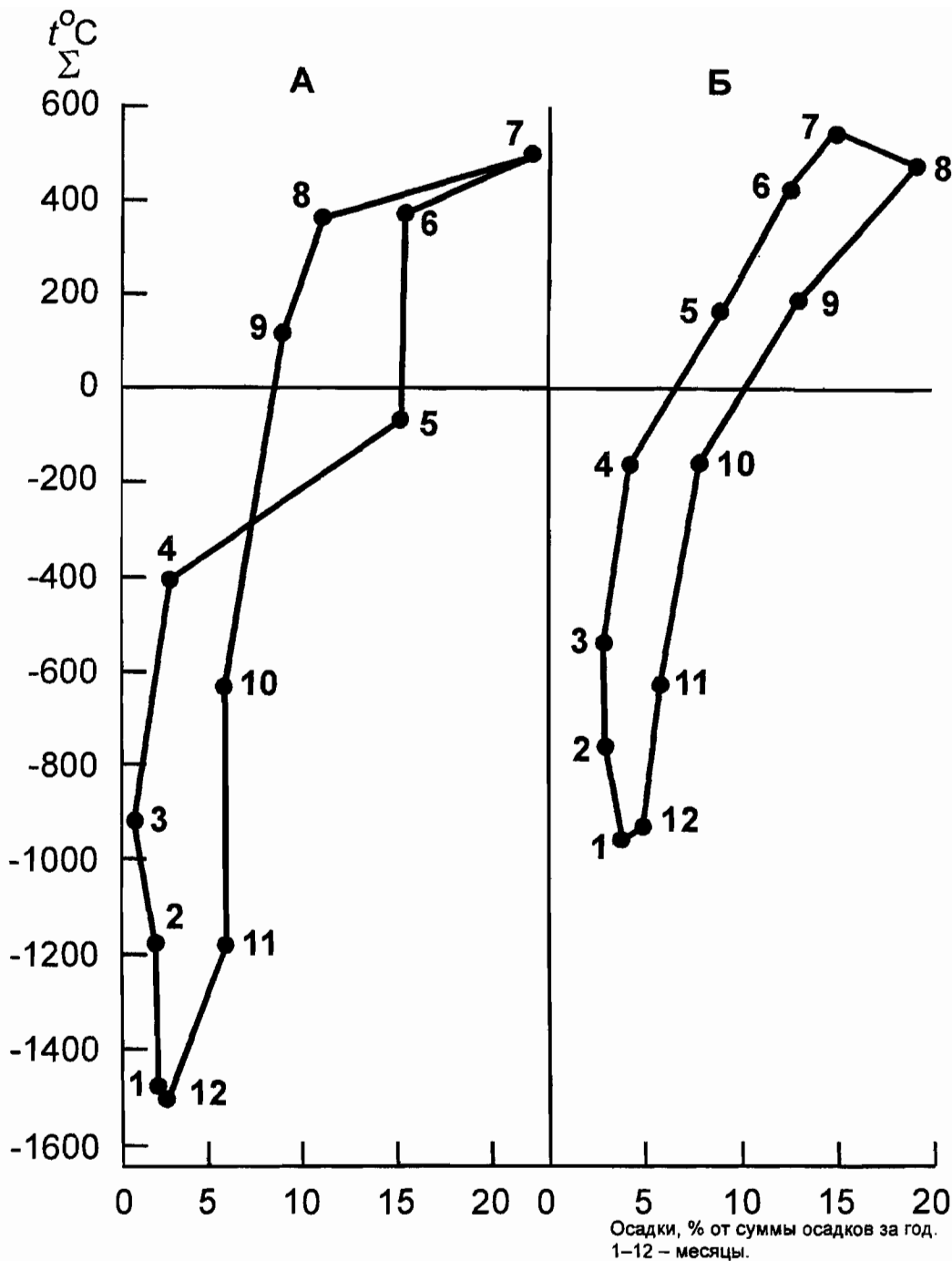


Рис. 8. Климатограмма, характеризующая современные климатические условия района находки ископаемой лошади Черского, бассейн р. Эльги (А); Б – палеоклиматограмма, характеризующая тепло- и влагообеспеченность бассейна р. Эльги 38590 ± 1120 лет назад.

Выводы

1. Обнаруженная в бассейне р. Балахан, верховье р. Индигирки, ископаемая лошадь Черского *Equus Lenensis Rusanov* по росту и экстерьеру относится к группе низкорослых лошадей; по ряду признаков в строении черепа и скелета имеет сходство с современной якутской лошастью, которая круглый год выпасается на подножных кормах.

2. Геологический возраст лошади Черского датируется поздним плейстоценом – Q^3 – Würm I – II.

3. Географическое распространение этого вида в позднем плейстоцене ограничивалось северо-восточными областями Сибири, Берингийской сушей и, вероятно, Аляской.

4. Лошадь погибла в оптимальные фазы каргинского межледникового интервала, упав внезапно в термокарстовую промоину, из которой она пыталась (о чем свидетельствует поза трупа), но так и не смогла выбраться. Погибшее животное оказалось заваленным на дне этой промоины, вскрывшей толщину отложений, формировавшихся в более ранние этапы каргинского времени. Это подтверждает радиоуглеродная дата гибели лошади, состав палеофлоры и геолого-геоморфологическая ситуация места ее находки и ближайших окрестностей. Гибель произошла в конце июля или в самом начале августа месяца, когда цвело большинство видов трав; тем не менее, плоды некоторых видов осоковых (*Kobresia*, *Carex*) уже созрели. Однако, зерновки злаков созреть еще не успели.

5. Состав макроостатков, пыльцы и спор растений и их соотношение, установленные при изучении остатков пищи лошади, свидетельствуют о ведущем значении трав – злаков, осоковых, разнотравья в рационе ее питания; листья и более или менее тонкие ветви кустарников и кустарничков, нижние ветви некоторых деревьев ею также поедались.

6. Разнообразие экологических групп растений, которые удалось определить по их остаткам, сохранившимся в желудочно-кишечном тракте, показало, что незадолго до гибели лошадь паслась на различного типа пастбищах: сухих остепненного типа группировках, мезофитных лугах, прибрежно-водных группировках. Однако, в растительном покрове мест ее обитания важную роль играли и лесные сообщества, о чем свидетельствует лесной облик палеофлоры, который устанавливается по находкам пыльцы древесных пород и кустарников, высокому таксономическому разнообразию травянистой флоры, присутствию некоторых водных растений, папоротников и мхов. Хотя палеофлора, синхронная времени жизни лошади, выявлена относительно полно, тем не менее, она воспроизводит растительность более богатую, чем современная растительность района исследования. Современные приленско-алданские леса, леса гор южной Якутии и Станового нагорья можно рассматривать как аналоги лесов, существовавших в среднем течении р. Индигирка в оптимальные фазы каргинского межледникового интервала.

7. Присутствие в составе палеофлоры некоторых видов собственно степных сообществ, луговых степей и суходольных лугов свидетельствует о распространении указанных сообществ в районе исследований уже с оптимальных фаз каргинского межледникового интервала, что было обусловлено более высокой теплообеспеченностью как района исследований, так и сопредельных территорий.

4.2. МАМОНТ РУСАНОВА (ШАНДРИНСКИЙ)

В начале лета 1972 г. Д. Д. Кузьмин и А. М. Стручков, жители поселка Чокурдах, обнаружили бивни и череп мамонта на правом берегу среднего течения р. Шандрин, правый приток низовьев р. Индигирка (Рис. 1,5; Рис. 9). О своей находке они сообщили в Якутск в Институт геологии Якутского филиала СО Академии Наук. Уже в августе 1972 г. Б. С. Русанов и П. А. Лазарев, сотрудники этого института, прибыли на место находки с двумя рабочими и мотопомпой и произвели раскопки, а фактически, размыв отложения в том месте, где были найдены череп и бивни мамонта. Оказалось, что у II надпойменной террасы был погребен полный скелет мамонта в строгой анатомической последовательности (Рис. 10), принадлежащий старому, но не особенно крупному мамонту, самцу 60–70 лет (Верещагин, 1975). Он был замыв в слоистых речных суглинках с прослоями галечников.

Под прикрытием ребер и широких тазовых костей в замороженном состоянии полностью сохранился монолит внутренних органов. Извлеченные из мерзлоты кости скелета и монолит внутренних органов сначала были доставлены в Якутск и помещены в мерзлотную шахту Института мерзлотоведения в Якутске. Позже скелет доставили в Новосибирск и П. А. Лазарев смонтировал его в Биологическом институте СО АН СССР в Новосибирске (Рис. 11).

Монолит желудочно-кишечного тракта (Рис. 12) позже также был доставлен в Новосибирск и по заданию Президиума АН СССР (Отделение общей биологии) был исследован группой специалистов в составе палеонтологов, анатомов, микробиологов, паразитологов. Естественно, что принимали участие в работе этой группы исследователей и геологи, прежде всего, сам Б. С. Русанов. Руководил этими исследованиями академик Б. С. Соколов. От Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР в работе комиссии приняли уча-

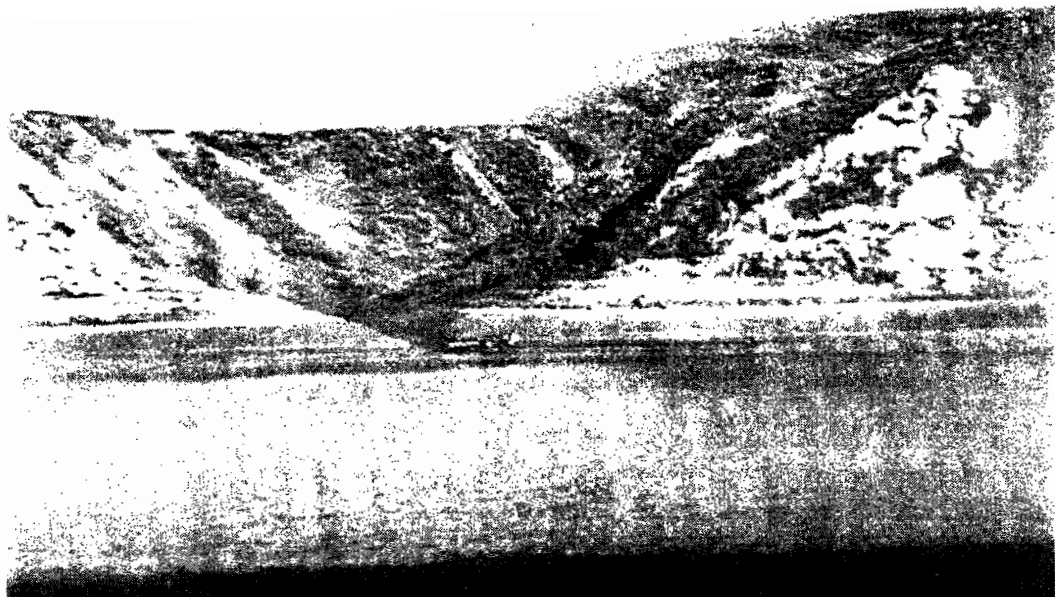


Рис. 9. Вторая надпойменная терраса р. Шандрин у места находки мамонта.
Фото автора.

стие автор и Н. В. Ловелиус, сотрудники Лаборатории Крайнего Севера. Комиссии была представлена программа ботанических исследований, разработанная профессором Б. А. Тихомировым и автором, которая предусматривала выполнить: 1) исследование макроостатков вегетативных частей растений, сохранившихся в желудочно-кишечном тракте мамонта – стебли, листья, корни, корневища, кора; 2) карпологический анализ; 3) палинологический анализ проб из различных отделов желудочно-кишечного тракта. Представленной программой предусматривалась специальная экспедиция в район находки мамонта с целью изучения его современной флоры и растительности.

Монолит замороженного желудочно-кишечного тракта после тщательного его обследования был распилен обычной двуручной пилой на восемь сегментов, что позволило впервые в истории выполнить реконструкцию строения органов брюшной полости этого вымершего животного (Юдичев, Аверихин, 1982) и установить путем взвешивания массу



Рис. 10. Скелет мамонта Русанова (шандринского) в месте его находки.
Фото П. А. Лазарева и Б. С. Русанова, 1972 г. Представлено для публикации Н. К. Верещагиным



Рис 11 Скелет мамонта Русанова, смонтированный П. А. Лазаревым в Институте биологии, Новосибирск.



Рис 12. Монолит желудочно-кишечного тракта мамонта Русанова, общий вид. Фото: Н. В. Ловелиус.

содержимого кишечного тракта: 291 кг плюс 25 кг разрушенных частей кишечника. На одном из восьми фрагментов распиленного монолита отчетливо видны петли тонкого и толстого отделов кишечника (Рис. 13).

При обследовании монолита и его дальнейшем изучении Ю. Ф. Юдичевым и А. И. Аверихиным (1982) были выявлены следующие части внутренних органов мамонта: 1) часть брюшной стенки; 2) остатки диафрагмы, которая сохранила тонкую волокнистую структуру; 3) поджелудочная железа, сохранившаяся на переднем нижнем участке монолита; 4) фрагменты селезенки и почек; 5) желудок, стенки которого были очень тонкими, сохранился фрагментарно; 6) тонкий отдел кишечника; 7) толстый отдел кишечника сохранился полностью, он имел мумифицированную стенку толщиной 2 мм. В мышечной оболочке и подслизистом слое были обнаружены обширные кровоизлияния. При биохимическом исследовании толстого отдела кишечника было обнаружено значительное количество белка.

Ботаническому институту им. В. Л. Комарова АН СССР было передано для исследований 15 кг кормовой массы из разных отделов желудочно-кишечного тракта мамонта. Большая часть этого уникального материала хранится здесь в 70° спирте, часть – в сухом виде.

Район находки мамонта приурочен к Яно-Индибирской подпровинции Восточно-Сибирской провинции субарктических тундр (Александрова, 1977).

Летом 1974 г. группа сотрудников Полярной экспедиции Ботанического института им. В. Л. Комарова предприняла экспедицию в район места находки мамонта для изучения современной флоры и растительности этого места и его окрестностей. В состав группы вошли флорист-геоботаник А. А. Коробков, палинолог-флорист В. В. Украинцева и биолог-флорист О. М. Афонина. Проведенными исследованиями, включая маршрутные, было установлено, что в растительном покрове окрестностей места находки мамонта на плакорах II и III надпойменных террас правобережья р. Шандрин доминируют различные типы низкокустарничковых (ерниковых) тундр – разнотравно-осоково-ерниковых, пушицево-ерниково-багульниковых, где аспект создает багульник *Ledum decumbens*; на втором месте березка тощая *Betula exilis* и брусника *Vaccinium vitis-idaea*, ивы *Salix reptans*, *S. polaris*: кочки образованы пушицей *Eriophorum vaginatum*. Большие площади II надпойменной террасы занимают пушицево-ерниковые разнотравные тундры, кочки которых также образованы *Eriophorum vaginatum*. Между кочками низкорослая *Betula exilis*, *Salix reptans*, *Ledum decumbens*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Pyrola grandiflora*, *Cassiope tetragona*. Злаки представлены *Arctogrostis arundinaceae*, *Festuca brachyphylla*; из осоковых встречены *Carex lugens*, *Lusula confusa*; разнотравье представлено следующими растениями – *Dryas punctata*, *Stellaria spp.*, *Saxifraga hieracifolia*, *Parrya nudicaulus*, *Valeriana capitata*, *Nardosmia frigida* (встречается



Рис. 13. Желудочно-кишечный тракт мамонта в разрезе. Фото: Н. В. Ловелиус.

часто), *Sinecio sp.* и др. Лишайники в напочвенном покрове представлены в основном *Peltigera aptosa* и *Cetraria sp.* На I надпойменной террасе и в понижениях рельефа II и III террас, например, на днищах спущенных озер широко распространены валиково-полигональные болота, а также мохово-травянистые кочкарные тундры.

Именно здесь уместно отметить, что ни Коробков, ни Афонина результаты своих исследований из окрестностей места находки мамонта, к сожалению, так и не опубликовали, хотя на эту экспедицию были потрачены огромные по тому времени средства. Мне до сих пор не ясны мотивы того, почему не последовало публикаций Коробкова и Афоной. Коробков, как начальник отряда, просто был обязан сделать это.

Составить представление о современных климатических условиях бассейна среднего течения р. Шандрин позволяют данные о годовом ходе температур и осадков, полученные путем интерполяции фактических наблюдений трех метеостанций, ближайших к месту находки мамонта. Климатограмма, построенная по этим данным, дает наглядное представление о соотношении тепла и влаги в этом районе в течение года (Рис. 3). Анализ данных фактических наблюдений и рассчитанных для района находки мамонта показывает, что для низовьев междуречья рек Шандрин и Алазея характерна низкая теплообеспеченность и обилие осадков в период вегетации. Среднемесячная температура самого теплого для этих районов месяца июля не превышает 6.6–9.7° С; сумма положительных температур выше 0° С колеблется от 423–463° С на севере района, расположенном в полосе арктических тундр, до 513° С в бассейне среднего течения р. Шандрин в полосе субарктических тундр, достигая 709° С в окрестностях поселка Чокурдах, который находится у границы тундры и лесотундры. На период вегетации здесь приходится 49–55 % осадков (от суммы осадков за год), что обуславливает широкое развитие в этих районах Приморской низменности различных типов заболоченных тундр и болот (Шелудякова, 1938; Боч, Царева, 1974; Александрова, 1977). Последние в окрестностях поселка Полярный, согласно данным М. С. Боч и В. Т. Царевой (1974), занимают 70 % территории.

Каков же был характер растительности, флоры и климата этого района в период, когда здесь жил и погиб исследованный нами мамонт?

Чтобы ответить на этот кардинальный вопрос, нам предстояло изучить содержимое его желудочно-кишечного тракта, используя разные методы.

Прежде всего, методом радиоуглеродного анализа остатков растений, наполнявших желудочно-кишечный тракт мамонта, было установлено, что он погиб 40350 ± 880 лет назад; по мускульным тканям была получена дата 41750 ± 1290 лет; в пределах статистической ошибки эти две даты согласуются между собой (Арсланов и др., 1980).

Следует отметить, что содержимое желудочно-кишечного тракта мамонта представляло собой очень плотно спрессованную массу, состоящую из кусочков растений разной длины (8–10 см) и диаметра (до 0.5 см). Разбор части этой массы Надеждой Григорьевной Солоневич показал, что в ее состав входят представители разных групп растений. Основная часть – травянистые растения: их покровные ткани и сосудисто-волокнистые пучки. По строению эпидермиса большая их часть принадлежала, по мнению Н. Г. Солоневич, кустарничкам из семейства *Ericaceae*, о чем свидетельствует характер ветвления. Были встречены также целые или полуразрушенные листья брусники *Vaccinium vitis-idaea* и ив *Salix sp., sp.* Обнаружены в небольшом количестве хвоя, кора, шишечки и остатки семенных чешуй лиственницы *Larix gmelinii (Rupr.) Rupr.* (= *L. dahurica Turcz.*). Большая часть обнаруженной хвои была частично разрушена: либо не было основания, либо отсутствовала верхушка. Максимальная длина целых хвоинок не превышала 1.7 см. Обильные остатки мхов были представлены короткими веточками и верхушками стеблей, а также отдельными целыми или полуразрушенными листьями и кусочками стеблей, лишенных листьев. В основном это были виды близкие по экологии. Чаще других попадались остатки политриховых – *Polytrichum communis Hedw.*, *P. strictum Sm.* и аулакомновых *Aulacomnium turgidum (Wahlenb.) Schwaegr.*, а также сфагновых мхов. В последней группе были определены следующие виды: *Sphagnum angustifolium G. Jens.*, *Sph. girgensohnii Russ.*, *Sphagnum sp. ex sect. Subsecunda* и *Sphagnum sp. ex sect. Palustria*. Несколько менее обильно были представлены остатки таких гипновых мхов как *Tomenthypnum nitens (Hedv.) Loeske* и еще 5–6 других видов. Было встречено также несколько полуразрушенных листьев печеночника.

Палинологический анализ кормовой массы из разных отделов кишечного тракта позволил мне выявить более полно состав тех растений, которыми мамонт питался незадолго до смерти (Солоневич и др., 1977).

В составе осредненного палинологического спектра господствуют споры, принадлежащие нескольким видам гипновых и сфагновых мхов (77.0 %). Пыльца трав и мелких кустарничков составляет 19.4 %. Доминирует в этой группе пыльца злаков и осоковых. В небольшом количестве отмечена пыльца таких растений как *Dryas punctata s. l.*, *Saxifraga sp.*, *Chamerion dahuricum*, *Valeriana capitata*, *Valeriana sp.*, *Artemisia sp.* и в настоящее время произрастающих в районе исследования. На долю пыльцы древесных пород, кустарников и кустарничков приходится лишь 3.6 %; это пыльца лиственницы (она преобладает), ольховника, ив, березки тощей.

Общий список растений, установленных по макроостаткам, пыльце и спорам, насчитывает 50 таксонов цветковых и споровых растений ранга вида, рода и семейства (Гл. 5, табл. 4). Выявленный состав растений и их встречаемость в кормовой массе показали, что незадолго до гибели мамонт питался осоками, пушицами, а также злаками и некоторыми растениями из группы разнотравья, эпидермальные ткани которых хорошо перевариваются, а поэтому макроостатки их представлены слабо в кормовой массе или не представлены совсем, тогда как их пыльца, хотя и в небольшом количестве, но была встречена (*Pedicularis sp.*, *Saxifraga sp.*, *sp.*, *Valeriana capitata* и др.). Мелкие кустарнички (*Dryas punctata*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Cassiope tetragona*, *Ericaceae*), ветви березки тощей и ив, более или менее тонкие ветви лиственницы им также поедались. Мамонт ел, кроме того, гипновые и сфагновые мхи, вероятно, обильные в напочвенном покрове. Остатки некоторых из них довольно часто встречались в содержимом его кишечного тракта (Солоневич и др., 1977). По оценке Р. Н. Горловой (1982) в изученной ею небольшой пробе, взятой от сохранившегося небольшого фрагмента содержимого желудка (эта проба была передана Р. Н. Горловой мною), остатки мхов составляли лишь 1 %, что вполне возможно. Проба, изученная Горловой отражает, на мой взгляд, состав растений, которые животное ело почти перед смертью, так сказать его последний завтрак, обед или ужин. Не исключено, что, находясь уже возможно в лежачем положении, мамонт срывал и ел лишь те растения, что находились в непосредственной близости к нему. Уникальный снимок В. Н. Сукачева иллюстрирует ситуацию аналогичную вышеописанной мною: оставшиеся так и не проглоченными, но все же пережеванные травянистые растения с отчетливыми следами зубов мамонта Герца (Сукачев, 1914).

Обращает на себя внимание бедность набора растений, служивших пищей шандринскому мамонту, которая может быть объяснена, с одной стороны, бедностью видового состава конкретных сообществ, посещаемых животным незадолго до гибели, а, с другой стороны, ее можно объяснить и тем, что мамонт погиб ранней весной, когда еще было мало цветущих растений (возможно, что растения еще находились под снегом) или поздней осенью, когда большинство из них уже отцвело или даже ушло под снег. Согласно анатомо-патологических данных «смерть настигла мамонта ранней весной от асфиксии, которая произошла в результате острого метеоризма желудка и кишечника на почве поедания большого количества трудно перевариваемого корма (прошлогодня трава, дерн, веточный корм)» (Юдичев, Аверихин, 1982: 37). Следовательно, версия о гибели мамонта ранней весной является достоверной: она подтверждается как ботаническим, так и анатомо-патологическим методами исследований.

Обилие в кормовой массе желудочно-кишечного тракта мамонта макроостатков, пыльцы и спор растений переувлажненных и заболоченных мест обитаний – осок, пушиц, таких злаков как *Arctophila fulva*, гипновых мхов и сфагнов свидетельствует, что пастбищами ему незадолго до гибели служили мохово-травяные сообщества с участием кустарников и кустарничков в редколесьях или среди лесотундры из лиственницы *Larix gmelinii*, кора, хвоя, шишечки, семенные чешуи и пыльца которой обнаружены в его кормовой массе (Солоневич и др., 1977; Горлова, 1982). Аналогом палеосообществ времени гибели мамонта в бассейне р. Шандрин могут быть современные сообщества лесотундрового характера в бассейне р. Ерча, северная граница которых проходит в 200–250 км южнее места находки мамонта. Маршрутными обследованиями левых притоков этой реки – Большого Табагычана и Верхнего Тугычана в августе 1974 г. нами были выявлены здесь следующие типы лесов и редколесий: 1) ерниковые и ивняковые, 2) ерnikово-ольховые, 3) ольховниково-ивняково-ерниковые, 4) пушицево-осоковые, 5) пушицево-кассиоповые, 6) лишайниково-осоково-пушицевые. Отличительной чертой этих редколесий является сильная их заболоченность, довольно обедненный и однообразный состав травяно-кустарничкового яруса, обилие гипновых мхов и сфагнов в напочвенном покрове.

Итак, приведенные выше результаты исследований содержимого желудочно-кишечного тракта мамонта, погибшего в бассейне р. Шандрин, свидетельствуют о том, что в период его жизни – 40350 ± 880 лет назад – в районе его обитания были распространены лиственничные сильно заболоченные леса и редколесья из лиственницы, которые чередовались с зарослями кустарников и кустарничков, тогда как в пойме реки получали распространение кустарничково-моховые луга. Вероятно, что достаточно большие площади здесь занимали разнотравно-злаковые ассоциации и низинные пушицево-осоковые болота.

Именно здесь следует отметить, что А. И. Томская (1981, с. 159–162) трактует спектры двух исследованных ею проб из кишечника шандринского мамонта как тундростепные, что совершенно не согласуется с данными, полученными нами (Солоневич и др., 1977) и данными Р. Н. Горловой (1982), поскольку никаких степняков в составе спектров, выявленных Томской, при всем желании никак усмотреть нельзя, даже при очень большом желании.

Дата гибели мамонта приходится на каргинский межледниковый интервал, точнее его оптимум (Кинд, 1973). О существовании лесов в оптимальные фазы каргинского межледниковья в ныне безлесных районах северо-востока Сибири свидетельствуют данные Р. Е. Гитерман (1972) и Н. О. Рыбаковой (Каплина и др., 1980) по бассейнам рек Большой и Малый Анной, низовья Колымы, А. В. Ложкина (1975) по междуречью рек Индигирка и Алазея, Н. В. Кинд (1973) для сопредельных территорий. Аналогами этих лесных монодоминантных палеоформаций, существовавших в различных районах Приморской низменности в каргинский межледниковый интервал, могут быть современные лиственничные формации (северный вариант) бассейнов рек Индигирка и Колыма. Представления об условиях необходимых и достаточных для их произрастания, обусловленных соотношением тепла и влаги в период вегетации, могут быть получены на основании фактических данных метеостанций в этих районах, например, в окрестностях поселка Воронцово и Дружина на Индигирке, поселка Черский и Колымская на Колыме. Сведения, полученные путем интерполяции данных названных выше четырех метеостанций, с достаточной степенью достоверности отражают условия необходимые и достаточные для произрастания монодоминантных лиственничных палеоформаций, которые получали распространение в северных, ныне безлесных, районах Приморской низменности, что было обусловлено более высокой теплообеспеченностью этого региона в тот период. Проведенные автором расчеты показали, что теплообеспеченность бассейна среднего течения р. Шандрин около 40 тыс. лет назад была почти в два раза выше, чем в настоящее время (Украинцева, 1986; *Ukrainitseva*, 1993); более половины годовой нормы осадков (53 %) приходилось, как и в настоящее время, на период с температурами выше 0°C и превышало количество осадков, выпадающих в период вегетации в этих районах в настоящее время также почти в 2 раза. Лето было более теплым: отклонение от современных средне июльских температур составляет 4°C . Именно такое соотношение тепла и влаги обуславливало произрастание лесов в этих ныне безлесных районах. Климатограмма, построенная по данным, рассчитанным на основании палеофитогеографических данных, отражает наглядно соотношение тепло- и влагообеспеченности бассейна р. пра-Шандрин в оптимальные фазы каргинского межледникового интервала (Рис. 3), свидетельствуя о более благоприятных климатических условиях этого района в прошлом. Но, тем не менее, вечномерзлые грунты тогда существовали, хотя уровень их оттаивания был несомненно ниже по сравнению с современным уровнем оттаивания. Об этом свидетельствует большая «запас холода» – сумма отрицательных температур и их сезонный ход (Рис. 3). Этот вывод согласуется с тафономическими наблюдениями (Верещагин, 1975). Тот факт, что желудочно-кишечный тракт мамонта сохранился полностью под прикрытием ребер, тогда как шерстный покров, кожа, мягкие ткани были уничтожены, Н. К. Верещагин объясняет тем, что туша погибшего мамонта периодически оттаивала в летние месяцы, а зимой вновь промерзала, тогда как внутренние органы, особенно кишечник и желудок, набитые кормовой массой, ни разу не оттаивали, что и сохранило их от разложения.

Выводы

1. Строгая анатомическая последовательность скелета мамонта во вмещающих отложениях исключает его переотложение; в связи с этим эта палеонтологическая находка может быть с уверенностью использована для обоснования возраста отложений, ее вмещающих.

2. Отложения II надпойменной (современной) террасы р. Шандрин, вмещающие скелет мамонта, формировались около 40 тыс. лет назад, что установлено методом радиоуглеродного датирования кормовой массы желудка и мышечных тканей мамонта. Это подтверждает и геолого-геоморфологический анализ территории окрестностей находки мамонта.

3. В период жизни мамонта – 40350 ± 880 лет назад – в этом, ныне безлесном районе (провинция субарктических тундр), были распространены лиственничные леса и редколесья, которые чередовались с зарослями кустарников и кустарничков: в долине р. пра-Шандрин, большие площади занимали тогда разнотравно-злаковые и преимущественно злаковые сообщества, травяно-моховые болота, а также пойменные кустарничково-моховые луга.

4. Незадолго до гибели мамонт пасся на переувлажненных или сильно заболоченных участках среди лиственничных редколесий. Основу поедаемых им растений составляли осоки, пушицы, злаки, мелкие кустарнички (куропаточья трава, брусника, каспинея и др. растения), листья и ветви более крупных кустарников и кустарничков – ольховника, ив, березки тошей, а также молодые тонкие побеги лиственницы. Мхи, обильные в напочвенном покрове, он ел вместе с другими растениями.

5. Аналогом растительности времени гибели мамонта в бассейне р. пра-Шандрин могут быть современные заболоченные леса и редколесья, северная граница которых проходит в бассейне р. Ерча (приток р. Индигирки) в 200–250 км южнее места находки мамонта.

6. Пронизрание лиственничных лесов в прошлом на ныне безлесных территориях было обусловлено тогда более высокой их теплообеспеченностью, которая была почти в 2 раза выше современной теплообеспеченности этих широт, судя по сумме среднемесячных температур воздуха выше 0°C .

4.3. МЫЛАХЧИНСКИЙ БИЗОН

В 1971 г. в среднем течении р. Индигирка в местности Мылахчин, в 50 км выше по течению от поселка Белая Гора (Рис. 1,4) охотник А. М. Стручков обнаружил ископаемое животное. Оказалось, что это бизон, который был погребен в лессовидных суглинках у основания лессово-ледовой правобережной террасы р. Индигирки высотой 35–40 м; терраса в настоящее время интенсивно разрушается (Рис. 14).

Уже знакомые вам Б. С. Русанов и П. А. Лазарев, используя вновь мотопомпу, извлекли труп бизона из вечномерзлых пород и доставили его в виде монолита в Якутск, где он был помещен в мерзлотную шахту Института мерзлотоведения СО АН СССР. В январе 1973 г. этот монолит был перевезен в Новосибирск в Институт биологии, где с 13 по



Рис. 14. Лессово-ледовая терраса р. Индигирка у места находки мылахчинского бизона. Фото автора

18 января проходило рабочее совещание сразу по двум находкам – бизону и мамонту, обнаруженному на р. Шандрин.

К. К. Флеров, обследовавший эту уникальную находку, установил, что передняя часть животного сильно повреждена, вероятно, ледяным клином, тогда как задняя хорошо сохранилась. Волосной покров полностью сохранился. Более или менее хорошо сохранилась кожа, некоторые мышцы, скелет. Череп был сильно разрушен, но нижняя его часть оказалась совершенно целой. Сохранились некоторые внутренние органы, в том числе частично половые и желудочно-кишечный тракт, который был наполнен небольшим количеством остатков пищи. В Ботанический институт им. В. Л. Комарова тогда было передано для исследований 100 г остатков пищи бизона (во влажном состоянии), которые К. К. Флеров отобрал из толстой кишки.

По экстерьерным признакам К. К. Флеров установил, что погибшее животное – самка *Bison priscus occidentalis* (Lucas) двух с половиной лет (Украинцева, Флеров, Солоневич, 1978; Флеров, 1979). Гистологическими и цитологическими исследованиями небольшой части рога матки, части яйцевода и яичника было установлено, что бизонка погибла в возрасте не моложе 1 года 8 месяцев (Коробко, Курсанов, 1979). Верхнюю границу ее возраста гистологическими и цитологическими исследованиями установить не удалось в виду плохой сохранности тканей яичника. Несмотря на то, что животное погибло, согласно данных радиоуглеродного анализа, 29500 ± 1000 л. н. (СО АН – 1007), волосной покров и его окраска очень хорошо сохранились, что позволило установить ее идентичность окраске волос современных лесных бизонов *Bison priscus athabascaae* (Rhoads) (Флеров, 1979). Реконструкция экстерьерных признаков и окраски ископаемых бизонов Сибири выполнена К. К. Флеровым (1979) именно по этому экземпляру бизона, найденного в местности Мылахчин.

Район находки приурочен к Абыйской низменности. Абсолютная высота низменности в центральной части равна 50 м, а по окраинам доходит до 200–300 м. С юга ее обрамляет Момский хребет, с севера – хребет Полоусный, с запада – Салтаса-Тас и Андрей-Тас. Долина Индигирки здесь лесистая, но сильно заболоченная и заозеренная; леса чередуются с ерниками и болотами. Единственной лесообразующей породой является лиственница *Larix gmelinii ssp. cajanderi* (Mayr) J. Kozhevnik. Здесь широко развиты осоково-пушицевые низинные болота и пушицево-осоковые кочкарники в сочетании с лиственничными редколесьями и ерниками, а местами со сфагновыми болотами полигонального типа (Карпенко, 1958). На повышенных участках господствуют лиственничники лишайниково-моховые с кустарниками и мохово-кустарничковые лиственничники и редколесья часто в комплексе с участками болот.

Флора в целом бедна и насчитывает не более 200 видов растений (Кожевников, 1981). Эта бедность складывается, согласно Ю. П. Кожевникова, из малого числа видов в любом комплексе местообитаний, что связано со слабоконтрастным рельефом, заболоченностью впадин, облесенностью возвышенностей и суровым климатом. По указанным причинам здесь отсутствует кедровый стланик, древесная береза, тополь, чозения, хотя их северные границы распространения показаны ниже по Индигирке (Комаров, 1926; Караваев, Скрябин, 1971).

Съеденные бизоном растения были сильно переварены, что затрудняло их определение. Более крупные, с достаточно хорошо сохранившимися структурами, части растений не превышали в длину 7–1 см и 1.5 мм и менее в ширину. Травянистые растения были представлены в основном обрывками эпидермиса от листьев осок и злаков. Встречалось не очень много довольно крупных остатков, которые по определению В. В. Вихиревой-Васильковой, принадлежали какому-то крупному растению из группы разнотравья. Кроме того, изредка попадались фрагменты эпидермиса листьев со строением клеток обычных для листьев лилейных – довольно крупных, удлинённых вдоль оси листа. Встречались кусочки пробки и коры *Betula nana*, *Alnus sp.*, *Salix sp.*, остатки жилкования мелких листьев *Ericaceae*. По заключению Н. Г. Солоневич в образце весом около 50 г доминировали остатки тканей растений, принадлежащие, главным образом, разным частям осок и злаков. Причем, было обнаружено небольшое количество плодов и мешочков осок более или менее хорошей сохранности, а также несколько плодов кобрезии не очень хорошей сохранности (определение Т. В. Егоровой, Ботанический институт им. В. Л. Комарова, С.-Петербург). Зерновки злаков не были обнаружены. Довольно многочисленны были остатки мхов. В их

составе отмечены: один веточный лист *Sphagnum sp.*, несколько листьев *Polytrichum sp.*, листья *Tomenthypnum nitens*, части листьев нескольких видов *Bryum* и ряд других гипновых мхов.

Палинологический анализ остатков пищи бизона позволил выявить более полно состав растений, произраставших в районе его обитания. В составе палинологического спектра пыльца травянистых растений и споры мхов и папоротников (*Bryophyta* и *Pteridophyta*) представлены почти в равных соотношениях, составляя 49.7% и 43.4% соответственно (Рис. 15). Пыльца деревьев представлена единичными зёрнами и составляет лишь 1% от суммы всех учтенных форм; на долю кустарников и кустарничков приходится 5.9%.

Вышеприведенные данные палинологического анализа свидетельствуют о том, что животное питалось в основном осоками (*Carex spp.*, *Kobresia sp.*), злаками (*Poa spp.*, *Poaceae*) и различными растениями из группы разнотравья. Мхи, обильные в напочвенном покрове, поедались им вместе с другими растениями. На это указывает обилие макроостатков мхов и их спор в кормовой массе. Однако, тогда, как и теперь, мхи не играли большой роли в питании бизонов (Soper, 1941). Присутствие их остатков и их таксономический состав указывают со всей определенностью на заболоченность того места, где бизон пасся незадолго до гибели, свидетельствуя в то же время о сильной заболоченности этого района.

Найденное в кормовой массе небольшое количество плодов осоковых (*Carex spp.*, *Kobresia spp.*) дает основание судить о том, что бизон погиб в начале летнего сезона – конце июня или самом начале июля, когда плоды вышеназванных растений только начали созревать. Обсеменение злаков еще не началось; вот почему их зерновок не было среди остатков его пищи. Массовое созревание плодов осоковых в бассейне р. Индиgirки приходится в настоящее время на середину июля. В это время начинают созревать зерновки лишь неко-

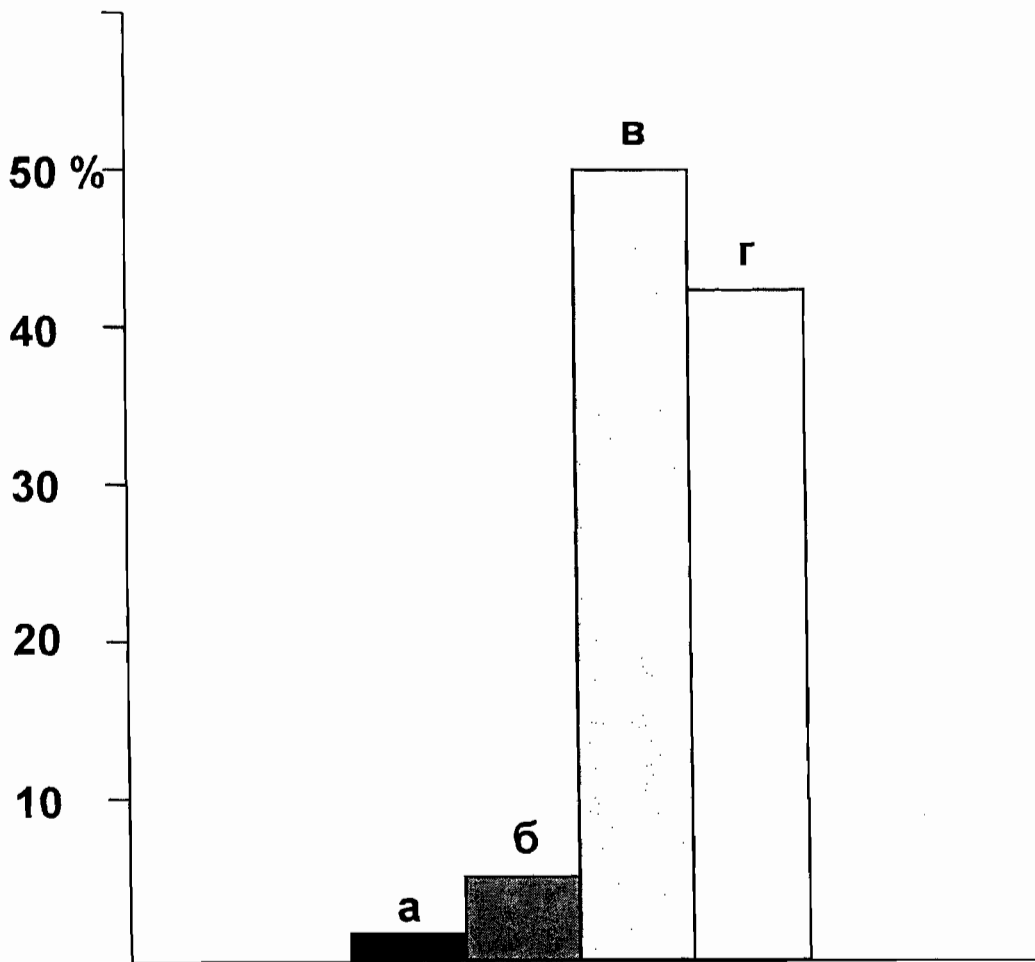


Рис. 15. Палинологический спектр (общий состав) содержимого желудка мылахчинского бизона. а – пыльца деревьев; б – пыльца кустарничков и кустарников; в – пыльца трав; г – споры споровых растений (*Bryales*, *Sphagnum* и др.).

торых злаков – *Poa botryoides*, *Festuca columensis*, *Agrostis trinii*. В августе они созревают у *Arctophila fulva*, *Calamagrostis langsdorfii*, *Bromus pumpellianus* и др. (Андреев и др., 1974).

Возможно, что незадолго до гибели животное паслось у реки или у озера на сильно заболоченных злаково-осоковых с небольшой примесью разнотравья лугах. Согласно Soper (1941), именно в начале летнего сезона бизоны парка Буффало (Канада) предпочитают питаться рано вегетирующими *Equisetum pratense*, *Calamagrostis inexpansa*, *Juncus balticus* и другими растениями, растущими вокруг водоемов и сырых впадин. Наиболее вероятно, что молодая бизонка увязла в трясине речного или озерного берега, сложенного очень вязкими лессовидными суглинками, и не смогла выбраться из нее. Не исключено также, что она провалилась в болотную или озерную сплавину, аналогичную тем, что и теперь встречаются как в этом районе (Кожевников, 1983), так и в других районах севера Сибири. Именно здесь уместно отметить очень хорошую сохранность пыльцы и спор, обнаруженных в кишечном тракте самки бизона (Табл. IX, X, XIX–XX), тогда как сохранность пыльцы и спор, содержащихся в отложениях ее вмещающих, была несколько хуже, что определенно свидетельствует о захоронении трупа погибшего животного *in situ*.

Таксономический состав растений, установленный по их остаткам, содержащимся в кишечном тракте погибшего по тем или другим обстоятельствам животного, в общем беден (Гл. 5, табл. 4). Нет сомнений в том, что эта бедность обусловлена, в первую очередь, бедностью местной флоры, а во вторую очередь – бедностью видового набора растений тех местообитаний, что служили животному пастбищами незадолго до гибели, а также сезонного его гибели. В связи с вышесказанным представляется, что палеофлора, синхронная времени жизни бизонки, выявлена недостаточно полно. Но, тем не менее, сопоставление ее состава с составом современной флоры (Кожевников, 1981) показывает, что многие из растений, представленных в современной флоре, были представлены в этом районе уже во время жизни бизонки, а именно 29500 ± 1000 лет назад. Единственной древесной породой была здесь тогда лиственница, пыльца которой встречена как в кормовой массе кишечного тракта, так и в суглинках, облежавших труп животного. Пыльцу таких деревьев как *Pinus sibirica*, *Betula platyphylla*, *Ulmus sp.*, представленную в пыльцевом спектре единичными зернами, правомерно рассматривать как дальнезаносную. Не исключено, что кедровый стланик был представлен тогда в составе местной флоры и встречался в виде подлеска при долинных лиственничных лесах вместе с ольховником, кустарниковыми и кустарничковыми березами, различными видами ив. По берегам озер и стариц, вероятно, произрастал рогоз. Пыльца рогоза, как установлено, токами воздуха на большие расстояния не переносится (Krattinger, 1975; цит. по: Ritchie et al., 1983), а поэтому с достаточной степенью уверенности можно полагать, что рогоз произрастал в районе исследования около 30 тыс. лет назад, но, вероятно, уже находился на положении реликта. На более сухих местах встречались *Aster sibiricus*, *Phlox sibirica*, *Stellaria jacutica*, *Selaginella rupestris*, которые, по-видимому, также уже были на положении реликтов, а теперь здесь уже не растут. В понижениях рельефа преобладали растения переувлажненных и заболоченных местообитаний – осоки, пушица, злаки, валериана, горец живородящий и некоторые др.

Дата гибели самки бизона приходится на переходный период между конощельским похолоданием (33–30 тыс. л. н.) и липовско-новоселовским потеплением (30–22 тыс. л. н.) внутри каргинской межледниковой эпохи. В это время на территории исследования, вероятно, еще доминировали открытые безлесные ландшафты – тундровые и лугостепные. Однако, конощельское похолодание не было, вероятно, столь глубоким и леса в этот период полностью не исчезали. Потепление в интервале 30–22 тыс. лет назад привело к увеличению облесенности и заболоченности этой территории, к сокращению луговых, лугостепных и степных сообществ, которые получали здесь более широкое распространение в климатический оптимум каргинского межледниковья. В связи с этим ухудшались условия жизни крупных растительноядных животных – мамонтов, бизонов, шерстистых носорогов, которые обитали здесь в это время (Флеров, Заболотский, 1961; Флеров, 1979).

Выводы

1. Полный труп самки бизона *Bison priscus occidentalis* (Lucas) столь хорошей сохранности обнаружен впервые на территории Сибири, что позволило достоверно установить видовую принадлежность обнаруженного ископаемого бизона.

2. Геологический возраст этого вида датируется поздним плейстоценом (средний вюрм, средний висконсин) – самым ранним голоценом.

3. Географическое распространение этого вида ограничивалось Восточной Сибирью. На западе ареал его доходил до Енисея. Встречался он на Аляске и в Канаде.

4. Обнаруженный в местности Мылахчин ископаемый бизон погиб в возрасте не моложе 1 года 8-и месяцев 29500 ± 1000 лет назад. Эта дата приходится на переходный период между конощельским похолоданием (33–30 тыс. л. н.) и липовско-новоселовским потеплением (30–22 тыс. л. н.) внутри каргинской межледниковой эпохи.

5. Состав макроостатков растений, их пыльцы и спор и их соотношений, установленных при изучении остатков пищи, сохранившихся в толстом отделе кишечного тракта самки бизона, свидетельствуют о ведущем значении осоковых и злаков в рационе ее питания; растения из группы разнотравья, представленные небольшим набором видов, листья и более или менее тонкие ветви березки тощей, ив, ольховника, верескоцветных и других растений животным также поедались, как и различные гипновые мхи, обильные в напочвенном покрове.

6. Животное погибло в начале летнего сезона, в связи с чем состав флоры, синхронный времени его жизни, выявлен недостаточно полно.

7. Установленный состав растений достаточно беден и пока не позволяет с уверенностью судить о зональном типе растительности. Эта бедность обусловлена, прежде всего, бедностью местной флоры, бедностью видового набора растений тех мест обитаний, что служили животному пастбищами незадолго до его гибели, и, наконец, сезоном гибели животного. Присутствие единичных пыльцевых зерен лиственницы среди остатков пищи и в породе, облекавшей труп, может свидетельствовать о ее произрастании в это время в среднем течении р. Индигирка. Однако, в ландшафте, вероятно, господствовали безлесные сообщества – тундровые, лугостепные и болота.

8. Приведенные выше данные показывают, что район местонахождения трупа бизона требует проведения тщательных геолого-геоморфологических исследований и палинологического изучения всей толщи отложений «бизоньего обрыва» без чего невозможно решить такой принципиальный вопрос, как характер зонального типа растительности, синхронной тому времени, когда жил и погиб бизон, и, следовательно, нельзя провести реконструкции основных климатических характеристик. Находка трупа мамонтенка в сентябре 1990 г. практически в том же месте и в тех же отложениях «едомной свиты», где была обнаружена бизонка в 1971 г. (Лазарев, 1995), является еще одним из веских аргументов в пользу проведения комплексных детальнейших исследований в этом уникальном местонахождении ископаемой фауны и едомных феноменальных толщ позднего плейстоцена.

4.4. КИРГИЛЯХСКИЙ МАМОНТ (МАМОНТЕНОК «ДИМА»)

Далекая Колыма ... Прииск «Фрунзенский», расположенный недалеко от поселка Сусуман, известный геологам, старателям да местным жителям. Здесь 26 июня 1977 г. впервые в истории был найден детеныш мамонта (Рис. 1,6; Рис. 16).

Бригада старателей, работавших на полигоне и обнаруживших мамонтенка, недолго раздумывая, нарекла его именем «Дима» по имени того ручья, в небольшой долине которого они нашли мамонтенка. Весть об этой уникальной находке буквально мгновенно облетела весь мир. Однако, в официальной прессе найденного ископаемого мамонтенка стали называть Магаданским мамонтенком, даже книгу опубликовали под таким названием – «Магаданский мамоненок» (1982). Позже ученые договорились и стали называть детеныша мамонта Киргилыхским мамонтом. Почему Киргилыхским? – спросит дотошный читатель. Дело в том, что новое имя мамонтенку ученые дали по названию реки Киргилых, в которую впадает ручей Дима. Название этой реки есть практически на всех средне- и мелкомасштабных картах. Вот почему название Киргилыхский мамонт для мамонтенка Димы является узаконенным научным именем.

В ботанико-географическом отношении район этой уникальной находки является вполне типичным для юга Магаданской области. Наибольшие площади здесь занимают различные типы более или менее разреженных лиственничных лесов, в подлеске которых обычны березка тощая, ольховник и кедровый стланик (Рис. 17, 18).

В момент обнаружения мамоненок лежал на левом боку головой вверх по течению ручья, ногами к руслу. Причем, задняя часть туловища находилась несколько выше перед-

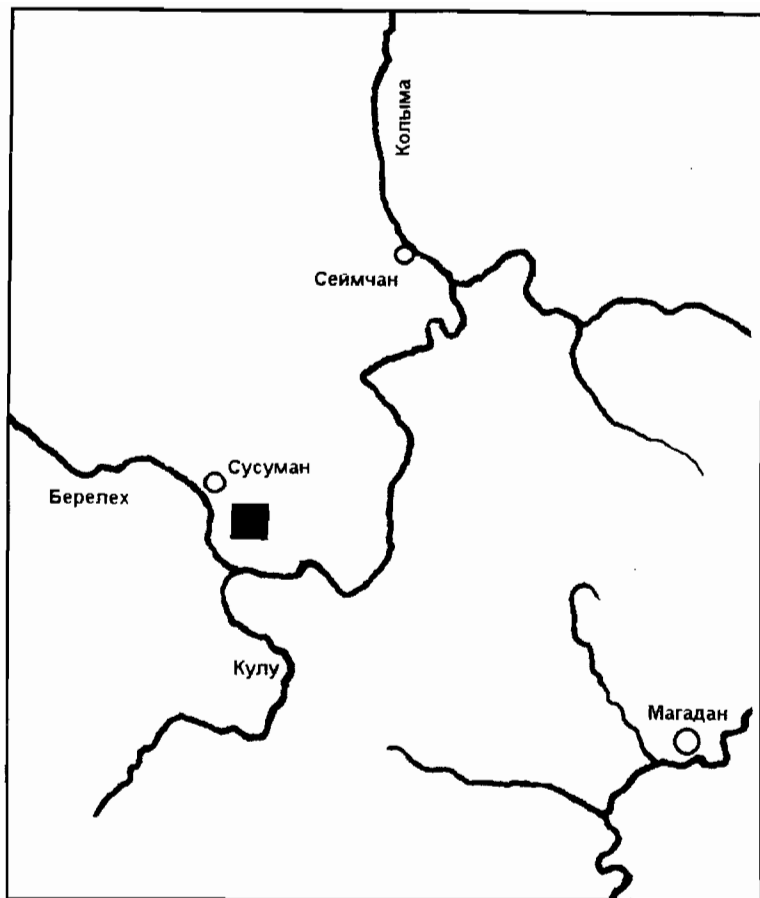


Рис. 16. Местонахождение киргиляхского мамонта (черный квадрат).



Рис. 17. Долина р. Берелех в месте впадения в нее реки Киргилях (слева) и общий вид среднегорного рельефа. Фото автора.



Рис. 18. Лес тополево-чозениево-лиственничный, сухая пойма р. Берелех. Фото автора.

ней и головы (Рис. 19). Выступающую часть правого бока нож бульдозера частично срезал. Задняя часть тела мамонтенка лежала, как оказалось, на довольно большой кочке осоки. Эту кочку увидели старатели, когда приподняли мамонтенка (Рис. 20).



Рис.19. Положение мамонтенка на эксплуатационном полигоне (*in situ*) после вскрытия его бульдозером
Фото С. Стельмашенко



Рис. 20. Мамоненок «Дима» на эксплуатационном полигоне после частичного протаивания под ним льда. Фото А. В. Ложкина.

Здесь же, рядом, лежало несколько листочков ив и небольшая дернина мхов, которую образовывали два вида сфагнов и калиергон. Эти остатки растений – современников мамонта – очень хорошо сохранились. В центре кочки листья были бледно-зеленоватыми, по периферии кочки они пожелтели. Какое счастье для науки, что водитель бульдозера А. В. Логачев осторожно срезал эту кочку ножом, положил ее в полиэтиленовый пакет, бережно собрал растения и их кусочки, которые находились под мамонтенком, положил их в тот же полиэтиленовый пакет и поместил его в морозильную камеру холодильника. Когда экспедиция ботаников, возглавляемая автором, прибыла на место находки мамонтенка, А. В. Логачев передал мне этот увесистый, килограмма на два, пакет. Так, благодаря смекалке и широте кругозора бульдозериста и его товарищей, был сохранен для науки фрагмент палеобиогеоценоза современного жизни и гибели мамонтенка, который стал для исследователей своего рода одним из золотых ключиков и помог открыть нам окно в то далекое прошлое, когда жил и погиб мамоненок, и ответить на те многочисленные вопросы, которые встали перед учеными в связи с его находкой.

Погиб мамоненок в возрасте 6–8 месяцев. Об этом свидетельствуют следующие факты: 1) предкоренные его зубы (*pd 2* и *pd 3*) затронуты стиранием; 2) молочные зубы только начали прорезаться; 3) постоянные зубы, хотя и были сформированы, но лишь в виде колпачков.

Рост мамонтенка уже достигал 104 см, косая длина туловища – 74 см, а высота груди над землей – 52 см. Живой он весил не менее 100–115 кг, а во время исследований вес его был равен 61 кг. Предкоренные зубы мамонтенка, затронутые стиранием, свидетельствуют, по мнению Н. К. Верещагина и И. А. Дуброво, что мамоненок вдобавок к молоку

матери питался уже и растениями. Однако, при анатомическом вскрытии желудочно-кишечного тракта остатков растительной пищи не было обнаружено. В простом, объемом не более 1 литра, желудке находилось 150 г земляной массы темно-бурого цвета. Тонкий отдел кишечника, достигавший 315 см, был совершенно пуст. Толстый отдел имел в длину 132 см; он был набит земляной массой той же консистенции и цвета. Вещество, наполнявшее кишечник, состояло из следующих компонентов: минеральной, органической нерастворимой и органической растворимой. Пробы для всех видов анализов отбирались Н. К. Верещагиным при участии автора в Магадане во время анатомического вскрытия мамонтенка. Каждая из проб сразу же делилась на две равные части, одна из них предназначалась для исследований в СВКНИИ ДВНЦ АН, Магадан, другая – для исследований в БИЧЕ АН, Ленинград.

Как показали проведенные исследования, группа биогенного происхождения, на долю которой приходилось 0.1 от всего твердого вещества, была представлена тонкими корнями и фрагментами эпидермиса осок и ив; попадались кусочки коры ив (*Salix sp.*), березы (*Betula sp.*), а также обрывки стебельков мхов. При карпологическом анализе было обнаружено несколько побегов и листочков мхов и мегаспора селлягинелы, обломки орешков трех видов осок, один плод хорошей сохранныости лютика *Ranunculus aff. flamula* и обломки плодов *Ranunculus sp.*, один плод лапчатки *Potentilla sp.*

Все три пробы, отобранные из желудочно-кишечного тракта мамонтенка, так же как и пробы, взятые В. В. Ложкиным из отложений непосредственно подстилавших и перекрывавших его, оказались обильно насыщенными пылью и спорами растений (Белая, Кистерова, 1978; Украинцева, 1981). В. Б. Белая и И. Б. Кистерова (1978), исследовавшие вышеуказанные пробы, пришли к заключению о том, что спорово-пыльцевые спектры всех этих проб по представительности в них споровых, древовидно-кустарниковых и кустарничково-травянистых компонентов, так и по флористическому составу относятся к одному типу. Мною же было показано, что по соотношению пылицы деревьев, кустарников и кустарничков, трав, спор высших споровых растений и таксономическому составу растений спектры проб кишечного тракта и отложений, подстилающих мамонта, действительно очень близки, но, однако, не идентичны. Тогда как спектр пробы, отобранной из слоя, который перекрывал животное, все же отличается от спектров проб кишечного тракта и подстилающего слоя (Украинцева, 1981; Рис. 21). Это позволило мне сделать вывод о том, что детеныш мамонта незадолго до смерти заглатывал вместе с водой из лужи или мочажины, находившейся рядом с ним, если и перемешанный, то не сильно, грунт. Об этом свидетельствовало отсутствие в составе спорово-пыльцевых спектров кишечного тракта и подстилающего слоя пылицы и спор переотложенных из более древних отложений, широко представленных в этом районе. Практически одинаковое количество недоразвитой пылицы в пробах пищеварительного тракта (в среднем 17.9 %) и в пробе подстилающего слоя (19.7 %) является другим весомым аргументом, подтверждающим вывод о том, что грунт, находящийся непосредственно под мамонтенком, попал к нему в кишечник в прижизненном состоянии. Этот вывод согласуется с результатами минералогического анализа твердого остатка содержимого кишечного тракта и отложений, вмещающих детеныша мамонта, который показал, что вещество пищеварительного тракта содержало наиболее полный набор минералов, характерных для отложений его вмещающих, являясь своего рода их концентратом (Шило и др., 1983). Следовательно, результаты палинологического и минералогического анализов позволяют вне всякого сомнения рассматривать вещество (грунт), наполнявшее пищеварительный тракт мамонтенка, как своего рода «осредненную поверхностную пробу», которую он «взял» с помощью хобота с окружающей его поверхности земли. Тщательный анализ комплекса геолого-геоморфологических, палинологических и радиоуглеродных данных дал возможность установить, что этой поверхностью была III (современная) терраса ручья Киргилях, возраст которой определен в 42.5 тыс. лет. Именно на этой террасе в интервале времени 40–41 тыс. лет назад погиб мамоненок (Титов, 1982; Украинцева, 1986). Следовательно, остатки растений – макроостатки, пыльца, споры, семена, обнаруженные в желудочно-кишечном тракте мамонтенка и в грунте под ним, отражают достоверно и более или менее полно состав растений, произраставших тогда в этом районе. А это позволяет составить представление о характере флоры и растительности как места находки мамонтенка, так и флоре и растительности этого региона в целом.

Первое представление о растениях – современниках мамонтенка дало изучение кочки осоки *Carex sp.*, на которой лежала задняя часть мамонтенка. Здесь же, рядом, было

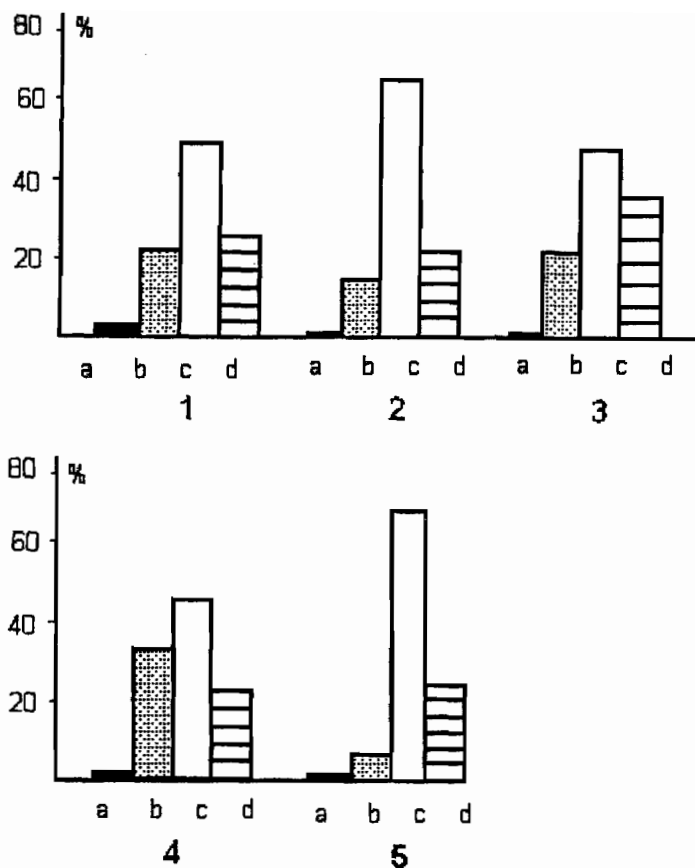


Рис. 21. Палинологические спектры (общий состав) проб желудочно-кишечного тракта киргильяхского мамонта и отложений его вмещавших. 1 – желудок, 2 – прямая кишка, 3 – толстая кишка, 4 – подстиляющий слой, 5 – перекрывающий слой; а – пыльца древесных пород, б – пыльца кустарников и кустарничков, с – пыльца трав, д – споры мхов, папоротников и папоротничков.

несколько листочков ив и небольшая дернина мхов, которая состояла из *Sphagnum angustifolium*, *Sph. russovii* и *Calliergon stramineum* (определения А. Л. Абрамовой). Стебли и листья мхов обесцветились, но структуры их хорошо сохранились. В почве, сохранившейся между корнями осоки и в линзочках глинистых прослоек, окружавших кочку осоки, были обнаружены отдельные веточки и листья следующих видов мхов: *Pogonatum urnigerum*, *Polytrichum alpinum*, *P. alpestre* (= *P. strictum*), *Ditrichum flexicaule*, *Ceratodon purpureus*, *Distichum capillaceum*, *Dicranella* sp., *Dicranum congestum*, *Encalypta* sp., *Pottia* sp., *Tortula macronifolia*, *T. ruralis*, *Trichostouma* sp., *Tortella fragilis*, *Tortella* sp., *Rhacomitrium canescens*, *Pohlia cruda*, *Pohlia* sp., *Mnium spinosum*, *M. ambiguum*, *M. rugicum*, *Aulacomnium turgidum*, *A. palustre*, *Philonotis* sp., *Pseudoleskeella tectorum*, *Thuideum abietinum*, *Th. philibortii*, *Campidium proteneum*, *C. chrysophyllum*, *Drepanocladus fluitens*, *D. aduncus*, *Calliergon giganteum*, *Cirriphyllum cirrosus*, *Entodon concinnus*, *Hypnum cupressiforme*, *Rhytidium rugosum* (Абрамов, Абрамова, 1982: 249–250). Некоторые из перечисленных выше мхов были обнаружены и в образцах, отобранных И. А. Дуброво в карьере вблизи места погребения мамонтенка. В образцах, взятых в 2–3 метрах от места его захоронения на глубине 2 м, были найдены и определены *Polytrichum alpestre*, *Bryum* sp., *Myurella tenerrima*, *Rhytidium rugosum* и др.; в образце с глубины 1.2 м – *Polytrichum alpestre*, *Mnium rugicum*, *Calliergon stramineum*, *Drepanocladus fluitans* и др.; кроме того, было отмечено большое количество облиственных веточек *Sphagnum teres*, возможно, с небольшой примесью *Sph. russovii*. В образце, взятом из отложений на уровне погребения мамонта, но в 20-ти метрах от места его захоронения, определено 9 видов мхов, причем 4 вида из них являются обычными растениями сухих и каменистых мест обитаний. Это – *Encalypta* sp., *Thuideum abietinum*, *Entodon concinnus*, *Rhytidium rugosum*.

Палинологический анализ проб, взятых из кишечного тракта мамонтенка и из отложений непосредственно под ним лежащих, значительно расширил список растений – его современников. В его кишечный тракт вместе с водой и земляным грунтом попали пыльца и споры более 50 наименований растений, как произраставших тогда в окрестностях места гибели мамонтенка, так и на значительном удалении от этого места. Характерно, что в пробах кишечного тракта и в пробах, подстилавших труп отложений, господствует пыльца травянистых растений, на долю которой приходится от 49 до 64 %; споры мхов и папоротников составляют 21.2–34.0 %; пыльца кустарников и кустарничков – 13.8–22.6 % (Рис. 21); причем, пыльца деревьев представлена единичными зернами лиственницы, ели, березы древовидной и сосны, составляя в сумме лишь 0.9–2.2 % (от всей подсчитанной пыльцы). Хотя пыльца травянистых растений представлена довольно обширным списком (Украинцева, 1981, 1986; *Ukrainitseva*, 1993), однако, доминирует в этой группе пыльца осоковых (27.7–40.1 %); пыльца злаков составляет от 3.5 до 7.5 %. Разнотравье представлено пыльцой гвоздичных, лютиковых, гречишных, крестоцветных, синюховых и сложноцветных.

Многие из растений, как цветковых, так и мхов, характерных для современной флоры района исследования, были представлены здесь уже 41–40 тыс. лет назад, в том числе лиственница, кедровый стланик, большинство видов травянистых растений и мхов, но фитоценотическая роль некоторых из них была несколько иной, чем теперь.

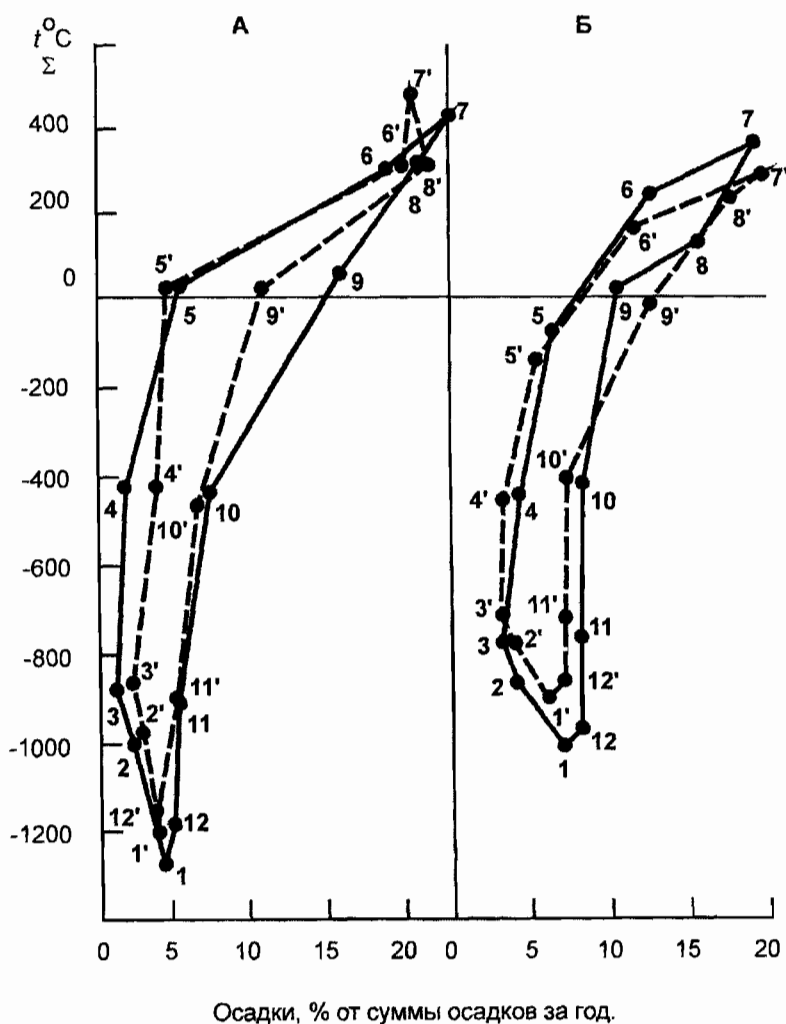


Рис. 22. А – климатограмма, характеризующая тепло- и влагообеспеченность окрестностей пос. Берелех (сплошная линия) и района находки мамонта (прерывистая линия) по данным метеостанций Берелех, АГРЕС, Сусуман, Фролыч; Б – палеоклиматограмма, характеризующая вероятную тепло- и влагообеспеченность окрестностей ручья Киргилях (прерывистая линия) и бассейна р. Берелех 41–42 тыс. лет назад (сплошная линия); 1–12 – месяцы.

В ландшафте района местонахождения мамонтенка и сопредельных территорий в интервале времени 45–39 тыс. лет назад доминировали различного типа тундры: влажные (заболоченные), мезофитные и сухие горные тундры; довольно широко были представлены петрофитные сообщества слабо задернованных щебнистых мест обитаний. Главным типом растительности в пойме реки были осоковые болота и богатые осоками луга; в сочетании с ними встречались ивняки, ерники, а также осоково-злаково-разнотравные сообщества на более хорошо дренированных участках. Однако древесная растительность в этот период полностью не исчезала. Она сохранялась в виде отдельных деревьев, редин и, вероятно, редколесий, тяготея, несомненно, к долинам рек и поймам. Такие крупные кустарники как ольховник, кедровый стланик в растительном покрове большой роли тогда не играли.

Коренная перестройка в растительном покрове, обусловленная потеплением, произошла, как свидетельствуют палинологические данные, около 38 тыс. лет назад. На этом новом этапе различного типа тундры постепенно сменяются лиственничными лесами с участием березы древовидной или без нее; в подлеске этих лесов резко возрастает роль кедрового стланика и ольховника, тогда как роль сфагновых мхов и травянистых сообществ в напочвенном покрове заметно сокращается. Обусловлено это было, как показали выполненные реконструкции основных климатических характеристик, несколько более высокой теплообеспеченностью, которая тогда, вероятно, была близка или аналогична современной теплообеспеченности этого района (Рис. 22).

Суммируя вышеизложенные данные, следует подчеркнуть, что благодаря комплексным исследованиям, проведенным в этом районе в связи с находкой детеныша мамонта, представилась возможность проследить динамику характера природной среды этого района в течение последних 45 тыс. лет. А это имеет не только теоретическое, но и прикладное значение. В частности, эти данные могут быть использованы для построения сценария изменений климата в этом регионе в будущем.

Сама же эта находка имеет не только большое палеобиогеографическое, но и общепалеонтологическое значение. Именно благодаря этой находке, мамонт, хорошо известный первобытным людям, кормивший, согревавший и одевавший их, но вымерший, как оказывается, совсем недавно, изучен так хорошо, как ни одно из ископаемых животных «мамонтотова» фаунистического комплекса.

4.5. МАМОНТ ВЕРЕЩАГИНА (ХАТАНГСКИЙ)

Летом 1977 г. на левом обрывистом берегу р. Большая Лесная Рассоха, правый приток р. Новая, бассейн низовьев р. Хатанга, юго-восточный Таймыр, в 15 км от устья (Рис. 1,7; Рис. 23) были обнаружены остатки мамонта: голова с хоботом и бивнями, правое бедро, лишенное мышц и связок, сочлененные голень и стопа в коже со связками, два ребра (Верещагин, Николаев, 1982).

Остатки некогда обитавшего здесь гиганта залегали в слое вечномёрзлых песков в 5 м от уреза воды (в межень) и на 1,5 м ниже маркирующего слоя торфа (Рис. 24).

В конце июля – августе 1978 г., когда мы проводили здесь ботанические исследования, слой торфа удерживал еще характерный запах содержимого желудочно-кишечного тракта, который нельзя было назвать трупным. Это дало мне основание полагать (Украин-

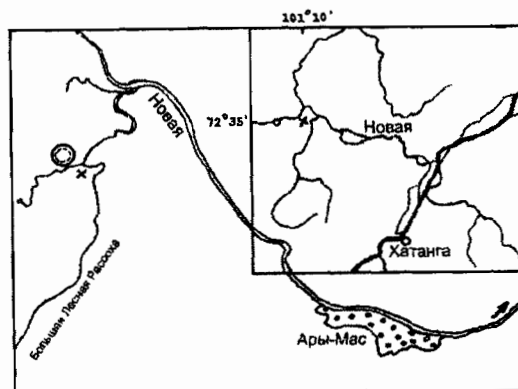


Рис. 23. Место находки мамонта Верещагина (хатангского); помечено крестиком.

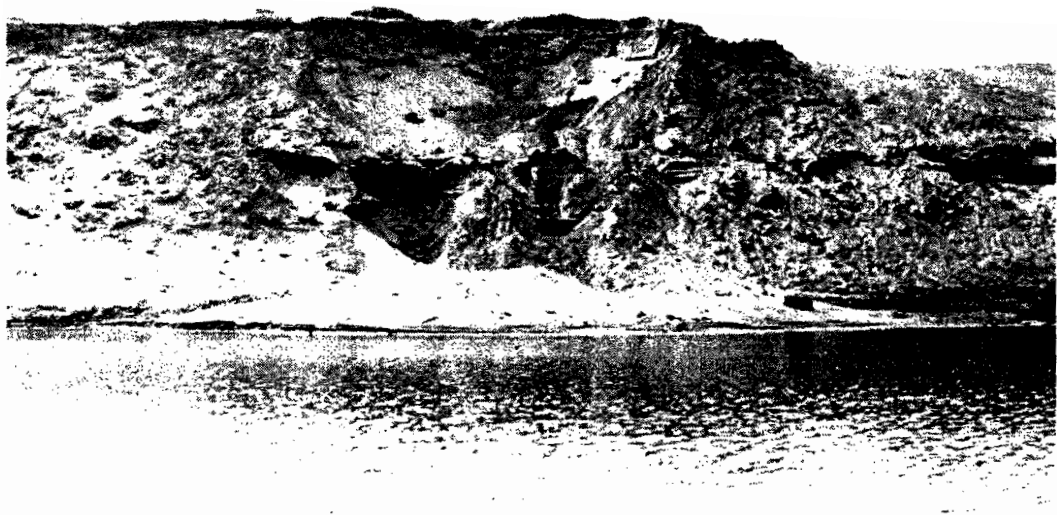


Рис 24. Левый берег р. Большая Лесная Рассоха у места захоронения мамонта (слева). Фото автора.

пева и др., 1981), что основные части тела мамонта, в том числе внутренние органы, совсем недавно были унесены водами реки при разрушении террасы.

В конце июля и в августе отряд Полярной экспедиции, возглавляемый мною, провел изучение современной флоры, растительности района находки мамонта и отложений, вмещающих его остатки.

Место находки расположено в 20–25 км к северо-западу от урочища Ары-Мас – самого северного на Земле лесного массива (Ары-Мас, 1978). В растительном покрове здесь представлены: 1) кустарниковые тундры, 2) разнотравно-кустарничковые тундры, 3) пятнистые кустарничковые тундры, 4) валиково-полигональные болота, 5) пойменные кустарники (Украинцева, Кожевников, 1981). Наиболее широко распространены кустарниковые тундры, приуроченные к II и III надпойменным террасам вокруг озер. Разнотравно-кустарничковые и пятнистые кустарничковые тундры развиты фрагментарно. Низменный правый берег реки – северо-западный форпост ареала лиственницы в этом районе. Здесь, на опушках ольховника, достигающего 1 км в длину и 0,5 км в ширину, встречено несколько экземпляров лиственницы *Larix gmelinii* высотой 1,5–1,6 м и 10–12 см в диаметре; эти молодые деревца уже плодоносили. На левом высоком берегу лиственница встречалась только в виде куртин стланика.

В обнажении N 1, в отложениях которого были погребены останки мамонта, вскрыты следующие слои (описание разреза сделано автором).

| Слой (снизу вверх) | Мошность, м |
|--|----------------|
| 1. Песок светло-и темно-серый, мелкозернистый, горизонтально слоистый | 0.50 |
| 2. Глина темно-серая с тонкими прослоями органики | 0.10 |
| 3. Песок желтовато-светло-серый, кварцевый, среднезернистый, хорошо отмытый с включениями единичных частиц гравия и гальки | 1.95 |
| 4. Торф слаборазложившийся с тонкими (до 1 мм) прослойками песка и иловатых частиц | 0.45 |
| 5. Песок желтовато-светло-серый, разнотравный, хорошо отмытый, с прослоями темно-серого песка и включениями угольной крошки и органики (мелкие веточки, кора, листочки) | 2.55 |
| 6. Песок желтовато-светло-серый, среднезернистый местами буро-желтый (ожеженный), с включениями плохо окатанной гальки и тонкими (до 1 мм) прослоями растительного детрита | 1.20 |

7. Песок темно-серый, среднезернистый, горизонтально слоистый, местами со следами сильного ожелезнения 1.65
8. Песок желтовато-серый, кварцевый, среднезернистый, аналогичный слою 3 0.80

Суммарная видимая мощность вскрытых отложений 9.65 метра.

Из вышеописанных отложений при очень тщательной их зачистке автором и Е. Янкиным было отобрано 47 проб на палинологический анализ; из слоя торфа на ботанический анализ было взято 10 проб, на радиоуглеродный – 6 проб. В ключевых участках основных типов растительности были отобраны поверхностные пробы для палинологического анализа. Все эти материалы легли в основу реконструкции флоры, растительности и климата района исследования.

Как показал радиоуглеродный анализ, формирование маркирующего слоя торфа (Рис. 25, слой 4) завершилось более 34730 лет назад (ЛУ – 1189). Образец торфа на радиоуглеродный анализ был взят на 10 см ниже кровли слоя торфа (Украинцева и др., 1981).

Ботанический анализ взятых из слоя торфа проб, выполненный М. С. Боч, показал, что торфа этого слоя являются солоmistыми, слабо разложёнными (содержат до 5 % гумуса); возможно, что они вымыты; почти нацело состоят из осокового волокна *Carex aquatilis ssp. stans* (Табл. 1), что типично для современных полигональных болот Таймыра и тундровой зоны в целом.

В пробе, взятой Н. К. Верещагиным из слоя торфа, М. Г. Кипиани отмыла много орешков осок *Carex sp., sp.*, единичные семена ситника *Juncus sp.*, андромеды *Andromeda*

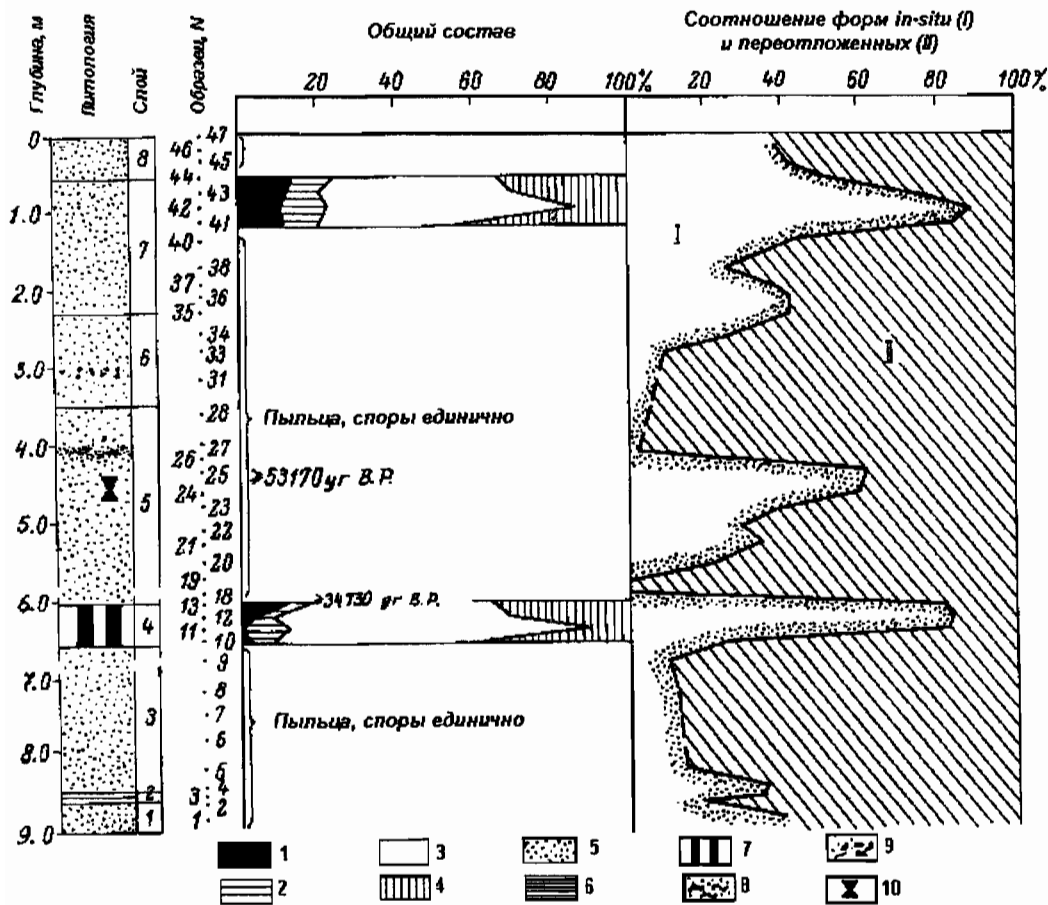


Рис. 25. Спорово-пыльцевая диаграмма обнажения № 1, вскрывшего верхнеплейстоценовые отложения на левобережье р. Большая Лесная Рассоха в месте погребения мамонта Верещагина.

1 – пыльца деревьев, 2 – пыльца кустарничков и кустарников, 3 – пыльца трав, 4 – споры споровых растений; 5 – песок, 6 – глина, 7 – торф, 8 – песок разноезернистый с включением органики, 9 – галька, 10 – положение остатков мамонта в обнажении.

Результаты ботанического анализа торфов из разреза N 1

| Образец | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----------------------------------|----|----|-----|----|----|-----|----|-----|----|-----|
| Состав растений, % | 95 | 90 | 100 | 80 | 70 | 100 | 90 | 100 | 90 | 100 |
| <i>Carex aquatilis ssp. stans</i> | | 5 | | 5 | 10 | | | | | |
| <i>Eriophorum sp</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Drepanocladus vernicosus</i> | | | | 15 | 20 | | 10 | | | |
| <i>Drepanocladus sp</i> | 5 | | | | | | | | 10 | |
| Неопределенные | | 5 | | | | | | | | |

polypholia, склероции *Fungi* (Верещагин, Николаев, 1982, с. 7). Очень бедный видовой состав установленных макроостатков дает все основания полагать, что он отражает состав растений, принимавших участие в сложении мочажин валиково-полигональных болот, уже тогда получавших распространение на исследуемой территории.

В настоящее время валиково-полигональные болота занимают по своему распространению в этом районе второе место после кустарниковых тундр. Они приурочены к пойме, первой надпойменной террасе и бывшим днищам озер II и III террас. Более или менее сырые полигоны достигают размеров 10 × 10, 10 × 12, реже 10 × 20 метров. Ценозообразователем мочажин является *Carex aquatilis ssp. stans* при незначительном участии *Carex rariflora*, *C. chordorhiza*, *Eriophorum polystachion*, *Juncus arcticus*. Изредка встречаются *Comarum palustre*, *Saxifraga hirculus*, *Pedicularis albolabiata*, *Betula nana ssp. exilis*, *Salix reptans*. К менее переувлажненным валикам приурочены *Betula nana ssp. exilis*, *Cassiope tetragona*, *Pyrola sp.*, *Calamagrostis holmii*, *Arctagrostis latifolia* и некоторые представители разнотравья. Лишайниково-моховой ярус имеет высокую степень покрытия (около 100 %) и на валиках, и в центре полигонов.

В урочище Ары-Мас болота этого типа занимают участки поймы и днища спущенных озер высоких террас р. Новой. Подробная их характеристика дана Б. Н. Нориным (1978).

Палинологический анализ проб NN 10, 11 и 12 из слоя торфа (Рис. 25) позволил выявить как более полный состав флоры времени образования этого слоя торфа, так и проследить изменения в характере растительности того периода в низовьях р. Большая Лесная Рассоха.

В составе спорово-пыльцевых спектров всех перечисленных выше проб доминируют пыльца и споры четвертичного возраста (91.0–82.0 %). Переотложенные пыльца и споры мезозой-неогенового возраста (ниже для краткости (*Mz* – *N*) составляют 9.0–18.0 %. В составе пыльцы и спор четвертичного возраста преобладает пыльца травянистых растений, на долю которой приходится 49.7–77.3 %. Господствует в группе трав пыльца осок (75.0–79.0 %); пыльца злаков *Poaceae* составляет 9.6–17.0 %; гвоздичных *Caryophyllaceae* 1.0–6.2 %. Единичными пыльцевыми зернами представлены *Juncus sp.*, *Polygonum viviparum*, *P. bistorta*, *Rumex arcticus*, *Stellaria sp.*, *Papaver sp.*, *Tofieldia sp.*, *Saxifraga nivalis*, *Saxifraga sp.*, *Valeriana capitata*, *Artemisia sp.1, sp.2*, *Nardosmia sp.*, *Ericaceae*, *Armeria arctica*, *Dryas punctata*. На споры приходится 10.5–38.0 %, причем преобладают споры гипновых мхов (95.0–100 %), но представлены они не более, чем тремя видами. Отмечены единичные споры *Sphagnum sp.* (с признаками недоразвитости), *Huperzia (Lycopodium) selago*, *Lycopodium cf. clavatum*.

Пыльца кустарников составляет 5.0–11.0 %; фактически это единичные зерна березки тощей *Betula exilis*, *Betula sp.* (недоразвитые зерна, принадлежащие, вероятно, также *Betula exilis*) и ольховника *Alnus fruticosa*. Спорадически встречается пыльца двух видов ив.

Пыльца деревьев в пробах N 10, 11, 12 представлена единичными зернами лиственницы, ели, кедра сибирского, березы древовидной и составляет в сумме от 0.6 до 4.3 %. Это вне всякого сомнения пыльца дальнезаносного характера. Именно здесь необходимо отметить, что спектры проб N 10, 11 и 12 из слоя торфа (Рис. 25) близки спектрам современных полигональных болот этого района, но отличаются от спектров современных кустарничковых тундр. В общем составе последних доминируют споры мхов (44.4–69.0 %); пыльца травянистых растений составляет 10.5–27.0 %. Несомненно принесенная ветрами из более южных районов пыльца таких деревьев как *Pinus sibirica*, *Picea obovata*, *Betula sp. ex sect. Betula (Albae)* составляет 2.7–4.6 %. В составе спектров этих проб встречено лишь по 1–2 пыльцевых зерна лиственницы, ближайшие отдельные цветущие экземпляры которой находятся на правом берегу реки не менее чем в 5 км от места взятия поверхностных проб, а наиболее удаленные – в 20–25 км, в районе урочища Ары-Мас. Это дает основание полагать, что кустарничковые тундры – наиболее широко распространенный в этом районе тип

растительности – в период образования нижней части слоя торфа (Рис. 25, обр. 10, 11, 12) в растительном покрове низовьев р. Большая Лесная Рассоха большой роли не играли и были представлены, вероятно, фрагментарно. Доминировали тогда в растительном покрове этого района валиково-полигональные болота. Однако состав слагающих их видов, как цветковых растений, так и мхов, был беднее современного. Даже мхи, слагающие моховой ярус, были представлены не более чем тремя видами, что подтверждает как состав макроостатков, так и состав спор.

В спектре пробы *N* 13 (Рис. 25, гл. 6.0–6.05 м) пыльца деревьев достигает своего относительного максимума – 11.5 %, хотя и представлена также единичными зернами лиственницы *Larix sp.* (6 п.з.), ели сибирской *Picea obovata* (7 п.з.), кедра сибирского *Pinus sibirica* (3 п.з.), сосны обыкновенной *Pinus sylvestris* (1 п.з.), кедрового стланика *Pinus pumila* (1 п.з.), березы древовидной *Betula sp. ex sect. Betula* (3 п.з.), ольхи серой *Alnus incana* (1 п.з.). Несмотря на то, что среди пыльцы деревьев в образце *N* 13 господствует явно дальнезаносная пыльца ели, сосны, березы древовидной, количество пыльцы лиственницы в нем значительно увеличилось. Кроме того, только в спектре этого образца встречена пыльца *Menyanthes trifoliata*, споры *Lycopodium annotinum*, *Equisetum cf. boreale*.

Учитывая тот факт, что пыльца лиственницы сохраняется плохо в ископаемом состоянии, а также более низкую пыльцевую продуктивность этой древесной породы по сравнению с другими вышеназванными деревьями, можно полагать, что в период формирования верхней части слоя торфа в низовьях р. Большая Лесная Рассоха уже получили распространение лиственничные леса и редколесья, в напочвенном покрове которых господствовали осоки. Северные границы ели и кедр сибирского были, вероятно, близки их современным северным границам. Все эти факты свидетельствуют о том, что климат в период образования верхней части слоя торфа в бассейне р. Большая Лесная Рассоха и сопредельных территориях был близок современному или был несколько теплее, поскольку леса, хотя, вероятно, и редкостойные достигали ныне безлесного района, а, возможно, простирались и севернее.

В спектрах проб, взятых из слоев 1–3, подстилающих слой торфа (Рис. 25), доминируют переотложенные (*Mz* – *N* возраста) пыльца и споры, составляющие 59.0–92.0 %, что указывает на большую роль процессов денудации в период их формирования. Пыльца и споры четвертичного возраста составляют 8.0–41.0 % и представлены единичными зернами древесных пород – *Abies sibirica*, *Pinus sibirica*, *Betula sp. ex sect. Betula*; кустарников – *Alnus fruticosa*, *Betula exilis*, *Salix sp.*; трав – *Carex sp.*, *Poaceae*, *Artemisia sp.*, *Taraxacum sp.* и др., а также небольшим количеством спор гипновых мхов *Bryales*, единичными спорами *Sphagnum sp.* и спорами плаунка *Huperzia selago*. Состав спектров этих образцов показывает, что времени образования слоя торфа предшествовали суровые климатические условия, когда устойчивый растительный покров в этом районе отсутствовал, что и приводило к повышенной денудации ранее отложенных толщ осадков.

Из толщи песков, лежащих выше слоя торфа (слои 5–8, Рис. 25), на палинологический анализ было отобрано 26 образцов. Для 22 образцов (обр. 18–40, 45–47) характерно: 1) слабая насыщенность пылью и спорами четвертичного возраста; 2) господство в спектрах переотложенных форм *Mz* – *N* возраста; 3) присутствие дальнезаносной пыльцы деревьев – *Pinus sibirica* (в основном), *Picea obovata*, *Betula sp. ex sect. Betula*.

Соотношение пыльцы и спор четвертичного возраста и переотложенных форм в составе спектров этой толщи осадков (Рис. 25) дает все основания сделать заключение, что для времени ее формирования были характерны неустойчивые условия осадконакопления: процессы денудации то доминировали (интервал глубин 5.75–6.0 м), то стабилизировались (интервал глубин 4.25–4.75), то вновь доминировали (интервал глубин 1.30–4.0 м).

В составе палинологических спектров образцов, взятых в интервале глубин 3.0–3.9 м, пыльца трав *Poa sp.*, *Poaceae*, *Rumex arcticus*, *Chenopodium sp.*, *Dryas punctata*, *Papaver sp.*, *Ericaceae* и споры мхов *Bryales* встречаются единично. Отмечены также единичные пыльцевые зерна березки тощей *Betula exilis* и ольховника *Alnus fruticosa*, тогда как дальнезаносная пыльца кедр сибирского *Pinus sibirica* в группе древесно-кустарниковой пыльцы преобладает (от 7 до 23 зерен в каждом препарате).

В интервале глубин 4.0–4.75 м, где собственно и были погребены останки мамонта, в спектрах двух образцов (обр. 24, 25) преобладают пыльца и споры четвертичного возраста, составляющие 62.0–65.0 % от суммы всех подсчитанных форм. Переотложенные формы *Mz* – *N* возраста составляют 35.0–38.0 %. В составе спектров четвертичного возраста доминируют споры (42.4–54.0 %); причем, господствуют споры плаунка *Huperzia selago*; отме-

чены единичные споры *Bryales*, *Sphagnum sp.*, *Lycopodium sp.* Пыльца трав составляет 27.0–28.0 %, но представлена фактически единичными зернами злаков *Poaceae*, осоки *Cyperaceae*, вересковых *Ericaceae*, гвоздичных *Caryophyllaceae*, *Polygonum bistorta*, *Rumex arcticus*, *Ranunculus sp.*, *Hedysarum hedysaroides*, *Taraxacum sp.* и др. Пыльца *Betula exilis* и *Alnus fruticosa* также представлена единичными зернами. На дальнезаносную пыльцу кедр сибирского приходится от 6 до 16 зерен в каждом препарате.

В образцах, взятых в интервале глубин 5.75–1.25 м (слои 5–7) и 0.5–0.0 м, пыльца и споры растений либо отсутствуют совсем, либо представлены единичными пыльцевыми зернами трав, единичными спорами мхов, а также единичными зернами дальнезаносной пыльцы кедр сибирского.

Только 4 образца (обр. 44–41) из толщи песков (слой 7, верхняя его часть) достаточно насыщены пылью и спорами. В составе их спектров доминируют пыльца и споры четвертичного возраста (51.0–89.0 %). Переотложенные пыльца и споры *Mz - N* возраста составляют 11.0–49.0 % (Рис. 25). В составе пыльцы и спор четвертичного возраста преобладает пыльца трав – 33.8–64.1 %. Причем, доминирует в этой группе пыльца осоковых *Cyperaceae* (55.4–78.2 %) и вересковых *Ericaceae*, в том числе *Cassiope tetragona* (15.0–28.0 %). Пыльца злаков *Poaceae* составляет лишь 1.5–4.0 %. Отмечены единичные пыльцевые зерна *Eriophorum sp.*, *Juncus sp.*, *Sphagnum sp.*, *Polygonum bistorta*, *Rumex arcticus*, *Saxifraga hirculus*, *Saxifraga sp.*, *Stellaria sp.*, *Caryophyllaceae*, *Dryas punctata*, *Polemonium sp.*, *Ranunculus sp.*, *Gentiana sp.*, *Artemisia sp.* Споры (*Bryophyta* и *Pteridophyta*) составляют 29.6–46.1 %. Доминируют споры не более трех видов гипновых мхов (65.3–74.6 %), часто недоразвитые. Споры плаунка баранца составляют 2.0–18.2 %, максимум 52.3 % на глубине 7.80–7.85 м. Отмечены единичные споры сфагнома *Spagnum sp.*; споры плауна *Lycopodium clavatum* достигают 8.8 % (на глубине 8.0–8.25 м). В двух образцах отмечены споры *Selaginella sibirica*. На долю пыльцы кустарничков и кустарников (*Betula exilis*, *Betula sp. ex sect. Nanae*, *Alnus fruticosa*, *Salix sp.*) приходится 9.0–12.0, причем пыльце этих растений часто характерны признаки недоразвитости (Ананова, 1966). Пыльца деревьев – *Larix sp.*, *Picea obovata*, *Pinus sibirica*, *Betula sp. ex sect. Betula* составляет в сумме 11.0–13.0 %.

Спектры этих четырех образцов по своему составу очень близки спектру образца № 13, отобранному из верхней части слоя торфа, отличаясь от него лишь большей ролью пыльцы вересковых в их составе. Соотношение основных компонентов, ход кривых общего состава пыльцы и спор, состав палинофлор образцов, отобранных в интервале глубин 1.25–0.5 м, указывают, что в период их формирования на исследуемой территории получали распространение, по-видимому, кассиопово-осоковые и осоково-кассиоповые лиственничники.

Состав вышеохарактеризованных палинологических спектров образцов 18–23 (слой 5, Рис. 25) свидетельствует, что времени гибели мамонта предшествовали очень суровые климатические условия. Исследованная территория представляла собой тогда пространства либо совсем лишённые растительного покрова, либо растительный покров был настолько разрежен, что приток продуцируемых единичными растениями пыльцы и спор, в породы, на которых они произрастали, был исключительно низким. Слабо задернованные или совсем лишённые растительного покрова грунты были легко подвержены денудации в летний период, когда активизировалось таяние снега и мерзлых грунтов. Об этом со всей очевидностью свидетельствует высокий процент переотложенных форм в спектрах (Рис. 25). Тогда в этом районе преобладали, вероятно, группировки полярно-пустынного типа, в настоящее время распространенные на Таймыре лишь в районе мыса Челюскин (Матвеева, 1979). Покров грунтов растениями колеблется здесь от 0 % до 10–15 %. Цветковые растения встречаются единично. В сложении растительного покрова участвует не более 10 видов цветковых. Число видов мхов в сообществах не превышает 5–12, но обычно доминирует один вид. Только июль и август имеют здесь положительные температуры (1.5° и 0.8° С соответственно), но и в эти месяцы температура нередко падает ниже 0° С.

В период гибели мамонта в этом районе, как свидетельствует соотношение пыльцы и спор четвертичного возраста и переотложенных форм (Рис. 25), процессы денудации стабилизируются, что было обусловлено помимо других причин, увеличением сомкнутости растительного покрова. Тогда здесь получали распространение лугоподобные злаково-разнотравные группировки с участием в травостое мятлики *Poa sp.*, других злаков, осоковых *Cyperaceae*, *Polygonum bistorta*, *Rumex arcticus*, *Caryophyllaceae*, *Ranunculus sp.*, др. виды *Ranunculaceae*, *Papaver sp.*, *Hedysarum hedysaroides*, *Valeriana capitata*, *Artemisia sp.*, *Asteraceae*, *Huperzia selago* и др., занимая пологие склоны южных, юго-западных и юго-

восточных экспозиций; по берегам рек и озер – осоково-злаковые сообщества. Кустарники и кустарнички, также как и мхи, в составе растительного покрова большой роли не играли, о чем свидетельствует небольшое количество пыльцы и спор этих растений в спектрах, характеризующих слои, вмещающие останки мамонта.

Время гибели мамонта определяется запредельной датой – > 53175 лет (ЛУ-1057), а нижележащий слой торфа датируется > 34730 лет (ЛУ-1184). Такое парадоксальное на первый взгляд стратиграфическое положение более молодых по возрасту пород ниже более древних в одном обнажении может быть объяснено условиями формирования долины р. Большая Лесная Рассоха в позднем плейстоцене и голоцене. Долина этой реки имеет северо-восточное простирание и параллельна многим рекам Северо-Сибирской низменности, таким как Дудыпта, Боганида и др. Являясь правым притоком р. Новой, она практически располагается на одной линии северо-восточного простирания с левым притоком р. Новой – Захаровой Рассохой в ее нижнем течении, что отражает тектоническую предопределенность речной системы. Речная сеть центральной части Северо-Сибирской низменности приобрела в позднем плейстоцене очертания, близкие к современным и характеризуется идентичным комплексом террас.

В бассейне р. Большая Лесная Рассоха отчетливо выявляется ступенчатость рельефа. Ряд геоморфологических уровней хорошо прослеживается от русла до водораздельной грядово-холмистой равнины: низкая (до 2 м) и высокая (3–6 м) пойма, I надпойменная терраса (8–12 м), II надпойменная терраса (16–20 м), III надпойменная терраса, а по существу озерно-аллювиальная равнина (40–60 м), поверхность выравнивания IV яруса (80–100 м) и поверхность выравнивания V яруса рельефа (120–180 м). Современная долина р. Большой Лесной Рассохы имеет три цикловых уровня – пойму и две надпойменные террасы, которые в нижнем течении плавно переходят в аналогичные поверхности долины р. Новой. Весь долинный комплекс террас р. Большой Лесной Рассохы вложен в озерно-аллювиальную равнину, условно называемую третьей надпойменной. Последняя, в свою очередь, прислонена к террасам более высокого геоморфологического уровня (80–180 м), сложенными с поверхности отложениями среднего и верхнего плейстоцена.

Обычно весь комплекс террас по одному поперечному профилю на двух противоположных склонах долины одновременно наблюдается крайне редко, так как река подмывает то левый, то правый берег, соответственно размывая нижележащие молодые террасы: первую, вторую и даже третью. В этом случае за счет размыва и переотложения рыхлого материала на противоположном берегу реки формируются особенно широкие пойменные террасы.

В нижнем течении р. Большая Лесная Рассоха широкие пойменная и первая надпойменная террасы расположены на правом ее берегу, а на левом подмываются уступы второй и третьей надпойменной террас. Серия останцов этих террас на правобережье р. Большая Лесная Рассоха близ обнажения N 1 хорошо просматривается на аэрофотоснимках и крупномасштабных топографических картах (Белорусова, Украинцева, 1980).

Обнажение N 1, где вскрылся слой торфа (слой 4) с вышележащим мамонтом (слой 5), представляет уступы останцов II и III надпойменных террас, резко сближенных между собой благодаря подмыву и разрушению II террасы. К настоящему времени II надпойменная (каргинская) терраса оказалась здесь практически разрушенной в связи с чем на дневную поверхность вышли слои зырянского времени, вмещающие остатки мамонта. От террасы каргинского времени у места гибели и захоронения мамонта осталась лишь узкая ступень (шириной 1.5–2.0 м), почти не выделяемая в обнажении, но отчетливо маркируемая карнизом торфа (Украинцева и др., 1981) и, возможно, небольшая толща песков в интервале глубин 1.25–0.5 м (слой 7, верхняя часть). Судя по характеру палинологических спектров, лежащие над слоем торфа отложения были разрушены струями воды мотопомпы при раскопке мамонта и при зачистке обнажения во время взятия проб на палинологический анализ.

Таким образом, комплексные исследования позволили установить, что у места гибели и захоронения мамонта к уступу более древней III надпойменной зырянской террасы прислонен только узкий притыловой фрагмент II надпойменной каргинской террасы; вышележащая над слоем торфа часть разреза вскрывает отложения III террасы и, естественно, имеет более высокое значение радиоуглеродной датировки, чем торф. Накопление торфа по времени (более 34730 лет назад) совпадает с малохетской фазой (42000–35000 лет назад) каргинского потепления по схеме Н. В. Кинд (1974), то есть относится к концу второго теплого интервала внутри каргинского межледниковья.

Каргинские отложения накапливались на разных абсолютных отметках, но наилучшие условия для их аккумуляции в континентальном режиме и последующего размыва были в долинах рек центральной части Северо-Сибирской низменности, не испытывавшей существенного покровного оледенения в сартанское время. Мы уже отмечали, что формирование долины р. Новой в сартанское время происходило при резком понижении базиса эрозии, сопровождалось подрезанием и разрушением каргинской террасы, вскрывая глубокие горизонты ранее отложенных осадков (Белорусова, Украинцева, 1980). Этот размыв продолжался и в голоцене; он был настолько интенсивным и глубоким, что практически уничтожил каргинскую террасу в районе находки мамонта.

Литологический состав слоя 5 (Рис. 25), в котором обнаружен мамонт, фиксирует аккумуляцию в условиях повышенного размыва. Наличие угольной крошки, обрывки органики в слое 5, а также небольшая насыщенность образцов пылью и спорами четвертичного возраста, и вместе с тем довольно высокая насыщенность их переотложенными ($Mz - N$ возраста) формами свидетельствует об интенсивности эрозионных процессов, разреженности растительного покрова и похолодании (Украинцева и др., 1981).

Время жизни и гибели мамонта по полученным нами данным датируется зырянским похолоданием, когда ледники (преимущественно горно-долинные) спускались с гор Бырранга и Путорана, но не смыкались в центре Северо-Сибирской низменности. Водораздельные равнины были в это время открытыми пространствами с разреженным растительным покровом, а в перигляциальный растительный комплекс долины реки входили лугоподобные злаково-разнотравные группировки и осоково-злаковые сообщества по берегам реки и озер.

Выводы

1. Гибель мамонта приходится на зырянское время, что подтверждается как радиометрическими данными, так и геолого-геоморфологическим анализом территории в окрестностях захоронения погибшего животного.

2. В том месте, где найдены останки мамонта и где вскрывается и прослеживается по простиранию слой торфа, выше которого залежали останки мамонта, прослежены уступы останков II и III надпойменных террас, которые очень сближены в этом месте между собой вследствие подмыва и разрушения рекой II террасы.

3. Палинологическая характеристика зырянского комплекса отложений, вмещающих останки мамонта, показывает, что времени его гибели предшествовал суровый климат, обусловивший бедность флоры цветковых растений и мхов, а также разреженность растительного покрова. В этот период на исследуемой территории получали распространение растительные группировки полярно-пустынного типа.

4. В период гибели мамонта – около 53 тыс. лет назад – в бассейне р. Большая Лесная Рассоха были распространены лугоподобные злаково-разнотравные сообщества, а по берегам реки и озер – осоково-злаковые сообщества, которые и служили пастбищами мамонтам и их «спутникам», обитавшим тогда в этих местах.

5. Терраса каргинского времени здесь практически уже разрушена. От нее остался лишь очень узкий карниз (шириной 1.5–2.0 м), отчетливо маркируемый слоем торфа и, возможно, небольшой слой песков (слой 7, верхняя часть, глубина 1.25–0.5 м), судя по составу палинологических спектров.

6. Образование маркирующего слоя торфа завершилось около 34730 лет назад, т. е. в последние этапы второго теплого интервала каргинского времени. В период формирования нижней части слоя торфа на исследуемой территории получали, вероятно, широкое распространение валиково-полигональные болота. Образование верхней части слоя торфа происходило уже в более благоприятных климатических условиях. На этом этапе в низовьях р. Большая Лесная Рассоха уже произрастали лиственничные леса, в напочвенном слое которых доминировали осоки; по своему характеру эти леса были аналогичны лиственничным лесам урочища Ары-Мас.

4.6. МАМОНТ ЖАРКОВА

Осенью 1997 г. семья Жарковых, долган – пастухов оленей, нашла в тундре на правом притоке реки Большая Балахня (восточный Таймыр $73^{\circ}32' N$, $105^{\circ}49' E$; Рис. 1,10) череп мамонта с двумя бивнями прекрасной сохранности 230 см длины и весом 60 кг каждый. По

стертости зубов индивидуальный возраст мамонта был определен в 47–50 лет (Украинцева, Агенброд, Тихонов, в печати).

Об этой находке узнал французский полярный исследователь и бизнесмен Бернард Буиг (*Bernard Buigues*), находившийся в то время в Хатанге. Б. Буиг посетил семью Жарковых. Рассказывая ему о своей находке, они сказали Б. Буигу, что на месте их находки остался череп мамонта и много его шерсти. «Ты еще можешь уловить там запах мамонта» – с гордостью говорили ему долгане-оленоводы.

В мае 1998 г. г-н Б. Буиг и группа местных жителей посетили место находки мамонта. Они извлекли из земли фрагменты черепа и нижнюю челюсть мамонта, мягкие ткани которой уже были уничтожены бактериями в результате оттаивания летом 1997 г. Они увидели в этом месте много шерсти, фрагменты шкуры и замороженное мясо мамонта. Высушивая шерсть мамонта, г-н Б. Буиг действительно смог уловить запах животного, запах его шерсти, запах растительности и земли того времени, когда мамонт здесь жил. В результате проведенных в это время предварительных раскопок были найдены: разбитый в нескольких местах череп мамонта, примерно ¼ часть его посткраниального скелета, фрагмент шкуры с волосами размером 1 × 1 м и несколько килограммов шерсти. Мамонта, который некогда погиб здесь и останки которого нашли долгане-оленоводы, решили назвать в честь главы семейства Жарковых – мамонтом Жаркова.

В июне 1998 г. в Хатангу прилетел из С.-Петербурга вице-председатель Комитета по изучению мамонтов и мамонтовой фауны Российской Академии Наук, профессор Н. К. Верещагин с тем, чтобы изучить и оценить эту палеонтологическую находку. Так как на найденных костях мамонта отсутствовали мышцы и сухожилия, а скелет был явно неполным, то Н. К. Верещагин рекомендовал продолжить раскопки в поисках остальных частей посткраниального скелета мамонта и его внутренних органов, которые, не исключено, что все же сохранились.

В сентябре 1999 г. на место находки мамонта Жаркова вновь прибывает Б. Буиг с группой местных рабочих и группа ученых – к.б.н. А. Н. Тихонов (ЗИН РАН, С.-Петербург), доктор *L. Agenbroad* (*Northern Arizona University, USA*), *Yves Coppen* (*College de France*), *Dick Mol* (*Rotterdam, Natural History Museum*). Обследовав место находки мамонта, ученые взяли для исследований образцы грунтов из разных участков захоронения мамонта, фрагменты скелета (кости, зуб) и шерсть для радиоуглеродного анализа. Фрагмент одной из костей посткраниального скелета мамонта, коренной зуб и немного шерсти были переданы в лабораторию Утрихского университета для радиоуглеродного анализа. Для проведения анализа использовалась традиционная методика обработки ископаемого материала, применяемая при такого рода исследованиях.

Для палинологического анализа использованы пробы, взятые Л. Д. Агенбродом и А. Н. Тихоновым непосредственно в том месте, где был найден череп мамонта с бивнями. Вытрясая небольшой фрагмент шкуры с волосами, они получили около 50 г серовато-желтого мелкозернистого песка (образец *N 1*). Два других образца были взяты непосредственно из отложений, вмещающих останки мамонта:

образец *N 2*, алеврит (лесс) темно-серый со слегка коричневым оттенком; этот образец был взят в 1.5 м от поверхности земли на месте находки черепа с бивнями;

образец *N 3*, алеврит (лесс) темно-серый с коричневым оттенком; этот образец был взят на глубине 0.65–0.70 м от поверхности земли в том же самом месте.

Главная цель палинологического анализа – реконструкция растительности и климата тех мест, где мамонт жил и погиб, и того времени, когда он жил.

С тем, чтобы получить как можно больше информации о тех растениях, что произрастали в районе обитания обнаруженного в бассейне р. Большая Балахня мамонта, я сочла нужным разделить довольно большую пробу *N 2* (около 1.5 кг) на четыре части, а пробу *N 3* (около 1 кг весом) на 3 части. Таким образом, методом палинологического анализа, было исследовано 8 образцов, а именно, обр. *N 1*, образцы *N 2.1–2.4* и образцы *N 3.1–3.3*. Для извлечения пыльцы и спор из пород использовалась традиционная методика В. П. Гричука (1940). Извлеченные из пород пыльца и споры были обработаны ацетолитной смесью (*Erdtman, 1962*).

Получены три радиоуглеродные даты – 19910 ± 130 лет (*UitC 8137*, кость), 20380 ± 140 лет (*UitC 8138*, шерсть), 20390 ± 160 лет (*UitC 8139*, фрагмент шкуры). Эти даты надежно согласуются между собой в пределах статистической ошибки.

В составе спектров каждого из 8-и образцов, исследованных методом спорово-пыльцевого анализа, выявлено три группы пыльцы и спор (Табл. 2).

I. СПОРАДИЧЕСКИЕ ПЫЛЬЦЕВЫЕ ЗЕРНА ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ. Это пыльца лиственницы *Larix sp.*, ели сибирской *Picea obovata*, кедра сибирского *Pinus sibirica*, сосны обыкновенной *Pinus sylvestris*, березы плосколистной *Betula platyphylla*, еще одного вида березы древовидной *Betula sp. ex sect. Betula* и пыльца таких кустарников как кедровый стланник *Pinus pumila*, ольховник *Alnus fruticosa* и некоторых других (Табл. 2). Пыльцевые зерна перечисленных выше растений были «транспортированы» в район исследований мамонтом на его шерстном покрове (обр. N 1) или принесены ветрами из других, южнее расположенных мест (обр. N 2 и обр. N 3). Даже такое небольшое количество пыльцы названных выше деревьев и кустарников указывает, вне всякого сомнения, на то, что эти растения росли в тех местах, которые посещались мамонтом до того, как он достиг бассейна реки пра-Большая Балахня на Таймыре. Следовательно, установленные по пыльце дерева и кустарники являются современниками мамонта, обитавшего в Сибири около 20 тыс. лет назад. Особо следует подчеркнуть тот факт, что в составе спектров обр. N 2 и N 3 определены единичные пыльцевые зерна таких широколиственных пород как орех *Juglans sp.*, бук *Fagus sylvatica*, вяз *Ulmus sp.* и лесной орех *Corylus sp.*, которые были принесены в этот северный район ветрами южных румбов. И это тоже пыльца растений – современников мамонта.

II. ПЫЛЬЦА И СПОРЫ РАСТЕНИЙ, КОТОРЫЕ РОСЛИ В ТЕХ МЕСТАХ, КОТОРЫЕ МАМОНТ ЖАРКОВА ПОСЕЩАЛ НЕЗАДОЛГО ДО СВОЕЙ ГИБЕЛИ. Это пыльца трав, кустарников и мелких кустарничков, споры *Bryophyta* и некоторых *Pteridophyta*. В этой группе пыльца трав и споры мхов доминируют (Табл. 2). В образцах N 1 и N 2 – это пыльца злаков (*Poaceae*) и осоковых (*Cyperaceae*), которые преобладали в растительном покрове; пыльца ив (двух видов), звездчатки *Stellaria sp.*, менуарши *Menurtia sp.*, лютика *Ranunculus sp.*, некоторых других представителей цветковых растений, которые также росли в этих местах. Состав растений, как можно видеть из таблицы, в месте гибели мамонта был довольно беден.

III. ПЕРЕОТЛОЖЕННЫЕ ПЫЛЬЦА И СПОРЫ. Небольшая насыщенность исследованных проб переотложенными пыльцой и спорами (7 % в обр. N 1, 14–18 % в обр. N 2, 15.4–29.5 % в обр. N 3) указывает на довольно низкий уровень процессов денудации и довольно стабильный режим процессов седиментации в этом районе в период около 20 тыс. лет назад, а именно, когда здесь жил и погиб мамонт.

Полученные палинологические данные свидетельствуют о том, что растительный покров в районе находки мамонта был иным, чем теперь. Поскольку в составе спектров нет даже пыльцы кустарников обычных в современных типичных и кустарниковых тундрах, то у нас есть все основания полагать, что в прошлом в районе наших исследований была зона арктических тундр с очень разреженным растительным покровом. В такого типа тундрах в растительном покрове обильны зеленые мхи, тогда как сфагны встречаются лишь спорадически в подходящих для них эдафических условиях.

Приведенные выше три радиоуглеродные даты, полученные по останкам мамонта, свидетельствуют о том, что мамонт жил и погиб в бассейне реки, которая теперь называется Большая Балахня, около 20 тыс. лет назад. По существующим представлениям это было время сартанского похолодания и развития оледенения в горах Бырранга и Путорана. В свое время бассейн р. Большая Балахня активно исследовался в геолого-геоморфологическом и палеогеографическом отношениях. С одной стороны, этими исследованиями было установлено, что ледники бассейна р. Большая Балахня не достигали; с другой стороны, этими исследованиями было установлено, что отложения, которые датировались сартанским возрастом, были практически «немыми», то есть, не содержали остатков растений, в том числе их пыльцы и спор (Антропоген..., 1982). Полученные нами палинологические данные свидетельствуют, что насыщенность пород сартанского возраста пыльцой и спорами растений и даже остатками растений вполне достаточная и может пролить свет (и уже пролила) на характер флоры и растительности, а, следовательно, и климата периода сартанского похолодания. Однако, чтобы иметь возможность проследить характер изменений растительности и климата во времени, необходимо в месте этой важной палеонтологической находки исследовать отложения вмещающие мамонта послойно по всему разрезу склона террасы р. Большая Балахня, так как это делалось ранее при изучении такого рода палеонтологических находок (Белорусова и др., 1977; Украинцева и др., 1981; *Ukrainitseva*, 1993).

Состав пыльцы и спор растений, установленных при изучении отложений,
вмещающих останки мамонта Жаркова, бассейн р. Большая Балахня, Восточный Таймыр

| NN исследованных проб | | | | | | | | |
|--|----------|----------|---------|-------------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Растения | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| Деревья, кустарники | | Пыльца, | споры: | количество, | %% | | | |
| <i>Larix sp.</i> | — | 2 | — | — | — | — | — | — |
| <i>Picea sp.</i> | 5 | 2 | — | 2 | — | — | 1 | 2 |
| <i>Pinus sibirica</i> | 1 | — | — | — | — | 1 | — | 2 |
| <i>P. sylvestris</i> | 2 | 2 | — | — | — | 5 | 1 | — |
| <i>P. pumila</i> | 1 | 2 | — | — | — | — | — | — |
| <i>Pinus sp.</i> | — | — | — | 2 | — | 1 | — | 1 |
| <i>Betula platyphylla</i> | 5 | — | — | — | — | — | — | — |
| <i>Betula sp. ex sect. Betula</i> | 3 | — | — | — | — | — | — | — |
| <i>Betula sp. ex sect. Fruticosae</i> | — | 2 | — | — | — | — | — | — |
| <i>Betula nana</i> | 4 | 1 | — | — | 3 | 8 | 4 | 4 |
| <i>Betula sp.</i> | 7 | — | — | 2 | 2 | — | — | — |
| <i>Alnus fruticosa</i> | 26 | 2 | — | — | 2 | 2 | 3 | — |
| <i>Alnus sp.</i> | — | — | — | — | — | 4 | — | — |
| <i>Salix spp.</i> | 16 | 8 | — | 2 | 16 | 1 | 3 | — |
| <i>Corylus sp.</i> | — | — | — | — | — | 1 | — | — |
| <i>Ulmus sp.</i> | — | — | — | — | — | 1 | — | — |
| <i>Juglans sp.</i> | — | 1 | — | — | — | — | — | — |
| <i>Fagus sylvatica</i> | — | 1 | — | — | — | — | — | — |
| Травы и мелкие кустарнички | | | | | | | | |
| <i>Festuca sp.</i> | 10/2.8 | 4/1.8 | — | — | — | — | — | — |
| <i>Poa alpigena</i> | — | — | 3 | — | 23/14.1 | — | — | — |
| <i>Poa sp.</i> | 42/11.6 | 395/15 | — | — | — | 1 | — | — |
| <i>Poaceae</i> | 190/52.3 | 113/53.5 | 1 | 15 | 94/57.7 | 7 | 34/33.0 | 14 |
| <i>Carex sp.</i> | — | — | — | — | 1/0.6 | — | — | 3 |
| <i>Cyperaceae</i> | 52/14.3 | 33/15.6 | — | 7 | 12/7.4 | 16 | 50/48.5 | 10 |
| <i>Luzula sp.</i> | — | — | — | — | — | — | 1/1.0 | — |
| <i>Lloydia serotina</i> | 1/0.3 | — | — | — | — | — | — | — |
| <i>Chenopodiaceae</i> | — | 2/0.9 | — | — | — | — | — | — |
| <i>Silene sp.</i> | 5/1.4 | 2/0.9 | — | — | 1/0.6 | — | 1/1.0 | — |
| <i>Stellaria sp.</i> | 4/1.1 | 2/0.9 | — | — | 6/3.7 | — | 2/1.9 | — |
| <i>Caryophyllaceae</i> | 7/1.9 | 16/7.6 | — | 6 | 12/7.4 | 3 | 6/5.8 | — |
| <i>Ranunculus sp.</i> | 1/0.3 | — | — | — | 1/0.6 | — | — | — |
| <i>Thalictrum alpinum</i> | — | — | — | — | — | — | — | — |
| <i>Cruciferae</i> | 3/0.8 | 4/1.8 | — | — | 1/0.6 | — | — | — |
| <i>Empetrum sp.</i> | 1/0.3 | — | — | — | — | — | — | — |
| <i>Ledum palustre</i> | 4/1.1 | — | — | — | — | — | — | — |
| <i>Fricaceae</i> | 2/0.6 | — | — | — | — | — | — | — |
| <i>Artemisia borealis</i> | 7/1.9 | 1/0.5 | 3 | — | — | — | — | — |
| <i>Artemisia vulgaris</i> | — | 1/0.5 | — | — | — | — | — | — |
| <i>Artemisia spp.</i> | 20/5.5 | 13/6.2 | — | 4 | 3/1.8 | 2 | 3/2.9 | 5 |
| <i>Taraxacum sp.</i> | 4/1.1 | 3/1.4 | — | — | 1/0.6 | — | 6/5.8 | — |
| <i>Compositae</i> | 2/0.6 | 1/0.5 | — | — | 2/1.2 | — | 1/1.1 | — |
| <i>Dicotyledonae indeterminate</i> | 8/2.2 | 8/1.8 | — | 4 | 6/3.7 | 1 | — | 4 |
| Споры споровых растений | | | | | | | | |
| <i>Sphagnum spp.</i> | 5/4.6 | 8/3.6 | — | — | 4/4.3 | 4/4.3 | 9/3.4 | 7/5.4 |
| <i>Bryales</i> | 94/87.9 | 198/90.4 | — | 31 | 106/91.4 | 87/93.5 | 246/94.2 | 122/89.7 |
| <i>Lycopodium sp.</i> | 1/0.9 | — | 1 | 1 | — | — | 1/0.4 | — |
| <i>Hyperzia selago</i> | 1/0.9 | — | — | — | — | 1/1.1 | — | — |
| <i>Polypodiaceae</i> | 1/0.9 | 3/1.4 | — | — | — | 1/1.1 | 2/0.8 | 4/2.9 |
| <i>Botrychium sp.</i> | — | — | — | — | — | — | — | 1/0.7 |
| <i>Selaginella rupestris</i> | — | 3/1.4 | — | — | — | — | 1/0.4 | 1/0.7 |
| <i>S. selaginoides</i> | — | 1/0.4 | — | — | — | — | — | — |
| <i>Equisetum sp.</i> | 6/5.5 | 6/2.7 | 1 | 2 | 6/5.2 | — | 2/0.8 | 1/0.7 |
| Всего пыльцы и спор, включая: | 541 | 455 | 9 | 78 | 302 | 148 | 376 | 181 |
| деревьев | 16/3.0 | 10/2.2 | — | 6/7.6 | — | 8/5.4 | 2/0.5 | 5/2.8 |
| кустарников и кустарничков | 54/ 10.0 | 15/3.3 | — | 2/2.5 | 23/7.9 | 16/10.8 | 10/2.6 | 4/2.2 |
| трав и мелких кустарничков | 363/67.0 | 211/46.4 | 7 | 36/46.3 | 163/55.8 | 31/21.0 | 103/27.4 | 36/20.0 |
| спор <i>Bryophyta</i> и <i>Pteridophyta</i> | 108/20.0 | 219/48.1 | 2 | 34/43.6 | 116/36.3 | 93/62.8 | 261/69.5 | 136/75.0 |
| Общее количество: | 580 | 529 | 9 | 95 | 373 | 210 | 445 | 214 |
| пыльца, споры растений, росших <i>in situ</i> | 541/93.0 | 455/86.0 | 9/100.0 | 78/82.0 | 302/82.0 | 148/70.5 | 376/84.5 | 181/84.6 |
| переотложенные формы | 39/7.0 | 74/14.0 | — | 17/18.0 | 71/18.0 | 62/29.5 | 69/15.5 | 33/15.4 |

Эта находка имеет, на наш взгляд, важное значение для понимания палеобиогеографической ситуации не только в бассейне реки Большая Балахня, но и для оценки палеогеографической ситуации на Таймыре в целом в период сартанского похолодания и развития оледенения в горах, а именно, около 20 тыс. лет назад (Украинцева и др., 2001; *Ukrainitseva, Adenbroad, Tikhonov*, 2001). Именно в это время мамонты достигали островов Северной Земли (Макеев и др., 1979). Об этом свидетельствуют обнаруженные на острове Октябрьской революции (80° с. ш.) фрагменты их скелетов, абсолютный возраст которых оказался соответственно равным 19640 ± 330 лет (ЛУ-610, бивень) и 19970 ± 110 лет (ЛУ-688, зуб). Приведенные датировки бесспорно указывают на то, что мамонты обитали на этом острове в конце позднего плейстоцена, причем в то время, когда на севере Евразии отмечается развитие мощного ледникового покрова, перекрывавшего не только сушу, но и Баренцевоморский шельф в современном его понимании (Макеев и др., 1979). Бесспорно, что мамонты могли мигрировать тогда на о-ва Северной Земли из юго-восточной части полуострова Таймыр только по восточным его окраинам.

4.7. ЮРИБЕЙСКИЙ МАМОНТ

Юрибейский мамонт – самая западная из ныне известных в Сибири находок представителей «мамонтового» фаунистического комплекса (Рис. 1,8; Рис. 26). Останки погибшего в этом районе животного залегали в яре коренного правого берега р. Юрибей в 1.5–1.6 м от бровки террасы (Рис. 27).

Гибель животного произошла 10000 ± 70 лет назад (Арсланов и др., 1982). Раскопки, проведенные в конце сентября 1979 г., показали, что полностью сохранились шерстный покров, скелет, желудочно-кишечный тракт, плотно наполненный растительными остатками, а так же другие внутренние органы. Мышечные ткани и подкожный слой жира оказались почти полностью разложившимися. Их фрагменты белели на поверхности склона террасы. Слегка поврежденной оказалась передняя часть желудка, в связи с чем его содержимое обнажилось и темным отчетливым пятном выделялось на фоне более светлых склоновых отложений (Рис. 27), что и привлекло внимание работавших в этом месте В. Н. Хлопонина и А. В. Бердова, которые сообщили о своей уникальной находке в Гыданскую газонефтегазодобывающую экспедицию в поселок Лабитнанги. Другие отделы кишечного тракта, как показало проведенное Н. К. Верещагиным (ЗИН, С.-Петербург) и Е. И. Ивановой (ИЭМиЭЖ, Москва) тщательное обследование, в процессе раскопок не были повреждены. Это явилось очень важным фактом при изучении кормовой массы для установления состава растений, служивших пищей погибшему по тем или другим обстоятельствам животному, а, следовательно, и для палеогеографических реконструкций.

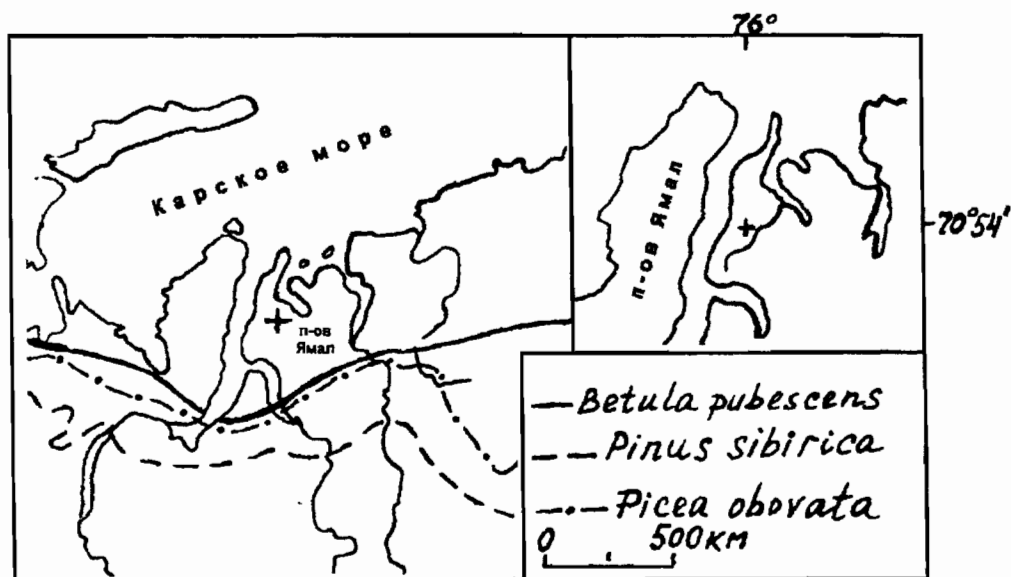


Рис. 26. Картограмма, показывающая район находки мамонта (+) и ареалы древесных пород на западносибирском севере (по: Соколов и др., 1977).



Рис. 27. Правый берег р. Юрибей у места находки мамонта. Фото автора.

На правобережье р. Юрибей, в окрестностях того места, где найден мамонт, широко распространены ивняково-ерниковые тундры с участием багульника *Ledum palustre*, голубики *Vaccinium uliginosum* и брусники *Vaccinium vitis-idea*, а также грушанки *Pyrola grandiflora* и арктоуса *Arctous alpina*. В напочвенном слое много осок *Carex spp.* В нижних, менее дренированных частях рельефа, кустарниковые тундры сменяются моховыми тундрами, переходящими в понижениях в мохово-осоковые болота и заболоченные озера. На левобережье р. Юрибей широко распространены ивняковые тундры с участием *Betula nana* высотой до 60–80 см. Незначительны по протяженности травянистые луга зарастающих песчаных и глинистых отмелей реки и озер.

Участвуя непосредственно в раскопках, я не имела практически никакой возможности провести детальные флористические исследования. Тем не менее, считаю, что состав растений, выявленный в результате моих непродолжительных маршрутов в окрестностях места находки мамонта, позволил, с одной стороны, составить представление о характере современной флоры района исследований, а, с другой стороны, дал возможность с учетом литературных данных (Городков, 1932, 1944; Говорухин, 1933; Мельцер, 1973; Александрова, 1977; Юрцев и др., 1978) составить представление о характере растительности этого района и понять ее положение в зональной структуре региона в целом. Как оказалось, район находки приурочен по Б. Н. Городкову (1932, 1944) к подзоне типичных тундр, а по В. Д. Александровой (1977) – к южной полосе субарктических тундр Гыданского округа Ямало-гыданско-западнотаймырской подпровинции, где большие площади по склонам холмов заняты кустарниками с сомкнутым ярусом из *Betula nana*, *Salix lanata*, *S. pulchra* высотой 50–80 см, тогда как для средней полосы характерно уменьшение площадей, занятых зарослями кустарников, и развитие на плакорах бугорковых и пятнистых тундр. В северной полосе количество кустарников, согласно В. Д. Александровой, резко падает. Особенно это характерно для березки карликовой, которая с переходом к арктическим тундрам исчезает совсем, тогда как среди ив возрастает роль *Salix reptans*.

В палеоботаническом отношении район этот практически не изучен. В бассейне р. Юрибей, насколько мне известно, был изучен лишь один торфяник (Зубков, 1931), расположенный в 80 км от устья реки и в нескольких километрах северо-восточнее района находки мамонта. В связи с этим, проведенные комплексные исследования в среднем течении р. Юрибей имеют большое значение как для палеогеографических реконструкций, так и для стратиграфических построений и корреляций.

Из отложений / надпойменной террасы, вмещающих мамонта, подстилающих и перекрывающих его слоев, прилегающих непосредственно к шерсти в различных частях тела, на палинологический анализ нами было отобрано 12 проб. В 2.5 метрах от места погребения была произведена расчистка шурфа (Рис. 28), которая вскрыла следующие слои (сверху вниз):

Обнажение № 1 (19–22 сентября 1979 г.)

| Слой | | Мощность, м |
|------|--|------------------------|
| 1. | Почвенно-растительный слой | 0.05 |
| 2. | Супесь легкая, желто-бурая | 0.30 |
| 3. | Суглинок желто-бурый, местами опесчаненный со следами ожелезнения | 0.35 |
| 4. | Супесь бурая с прослоями мелкозернистого зеленовато-серого песка | 0.25 |
| 5. | Суглинок зеленовато-серый с прослоями бурых супесей и растительного детрита | 0.35 |
| 6. | Супесь зеленовато-серая с прослоями суглинка и мелкозернистого песка, местами ожелезненного | 0.60 |
| 7. | Песок желто-серый, косо слоистый с прослоями растительного детрита | 0.60 |
| 8. | Суглинок темно-серый с прослоями очень мелкого растительного детрита | 0.40 |
| 9. | Пески светло-желтые, мелкозернистые со следами сильного ожелезнения, в верхней части – слоистые, в нижней – однородные | 0.60 |
| 10. | Глина темно-серая | мощность не прослежена |

Описание разреза выполнено автором при отборе проб на палинологический анализ.

Из этого обнажения, вскрывшего практически всю толщу отложений / надпойменной террасы р. Юрибей, на палинологический анализ взято 18 проб с интервалом 20–25 см (Рис. 28). Геологические условия местонахождения мамонта детально описаны В. П. Евсеевым с соавторами (1982).

Из желудка мамонта при очень тщательной зачистке в месте его разрыва, средней части кишечника, ободочной и прямой кишки были отобраны пробы на ботанический, карпологический, палинологический и радиоуглеродный анализы.

Ботанический анализ растительных остатков, взятых из желудка, показал, что исследованная растительная масса состояла в основном из остатков трав, а именно: покровных тканей, сосудисто-волоконистых пучков стеблей и листьев (95 %); не более 1 % составляли остатки древесных растений – раздавленные и перерезанные веточки; листочки гипновых мхов и сфагнов – 0.5 %; 3.5 % составляли разложившиеся и не подлежащие определению остатки растений (Горлова, 1982). Общий список растений, установленных Р. Н. Горловой, включает 27 таксонов цветковых и споровых растений ранга вида, рода и семейства (см. сводный список, глава 5).

Список растений, определенных О. Н. Станишевой (1982) по плодам и макроостаткам растений, насчитывает лишь 9 наименований. Это остатки зеленых мхов *Bryales* – их веточки, листья и колпачки; плоды и обломки плодов осок *Cares spp.*, плоды двух видов пушицы *Eriophorum cf. brachyanthemum* и *Eryophorum sp.*, семена ситника *Juncus sp.*, лузулы *Luzula sp.*, одно семя смородины *Ribes sp.*, одно семя камнеломки *Saxifraga sp.*; один целый лист и 20 обломков листьев куропаточьей травы *Dryas sp.*

Проведенное мною изучение содержимого желудочно-кишечного тракта показало, что в общем составе палинологических спектров содержимого желудка и ободочной кишки преобладает пыльца травянистых растений; на долю пыльцы кустарников и кустарничков приходится 8.7–9.5 %; споры мхов составляют 24.0–44.0 %; пыльца древесных пород представлена единичными зернами кедра *Pinus sibirica*, ели *Picea obovata*, березы древовидной *Betula sp. sect. Betula* явно дальше заносного характера. Причем, в группе пыльцы травянистых растений преобладает пыльца злаков *Poaceae* (67.9–87.3 %); на долю пыльцы осок приходится 5.8–27.0 %; пыльца группы разнотравья представлена единичными зернами гвоздичных *Caryophyllaceae*, лютиковых *Ranunculaceae*, куропаточьей травы *Dryas sp.*, ва-



Рис. 28. Обнажение N 1, вскрывшее отложения, вмещающие мамонта, на правобережье р. Юрибей.
Черные прямоугольники – места отбора проб на палинологический анализ.
Фото автора.

лерианы *Valeriana capitata*, полыней *Artemisia spp.* и составляет в сумме 5–6 %. В группе спор доминируют споры не менее 10 видов гипновых мхов (aff. *Calliergon sp.*, *Dicranum sp.*, *Drepanocladus sp.* 1–3). В пробе ободочной кишки встречена одна спора *Sphagnum sp.*, а в пробе прямой кишки одна спора плауна *Lycopodium sp.* недоразвитого облика (см.: Украинцева, 1982: таблица).

В общем составе спорово-пыльцевых спектров содержимого средней части кишечника и прямой кишки доминируют споры мхов, на долю которых приходится 56.0–63.8 %; пыльца кустарников и кустарничков и травянистых растений представлена почти в разных

количествах, составляя 14.6–17.5 % и 16.0–20.1 % соответственно; на долю пыльцы деревьев в спектрах этих двух отделов кишечника приходится 5.6–6.4 %; пыльца деревьев представлена единичными зёрнами сосны сибирской и березы древовидной (Рис. 29). В группе пыльцы кустарников и кустарничков доминирует пыльца березы карликовой; отмечены единичные зёрна не менее двух видов ив, ольховника.

Обращает на себя внимание: 1) слабая насыщенность растительных остатков желудочно-кишечного тракта пыльцой и спорами; 2) бедность таксономического состава палинофлоры; 3) наличие довольно большого количества поврежденных (разорванных, надорванных, треснувших) пыльцы (*Poaceae*, *Valeriana capitata*, *Artemisia spp.*, *Picea sp.*) и спор (*Bryales*); 4) обилие минеральных частиц в пробе, взятой из средней части кишечника, и небольшое их количество в остальных частях желудочно-кишечного тракта.

Бедность таксономического состава палинофлор и слабую насыщенность растительных остатков содержимого желудочно-кишечного тракта пыльцой и спорами можно объяснить, с одной стороны, бедностью самой флоры окрестностей места гибели мамонта, а, с другой стороны, тем, что гибель животного произошла в начале лета, когда плоды и семена начали

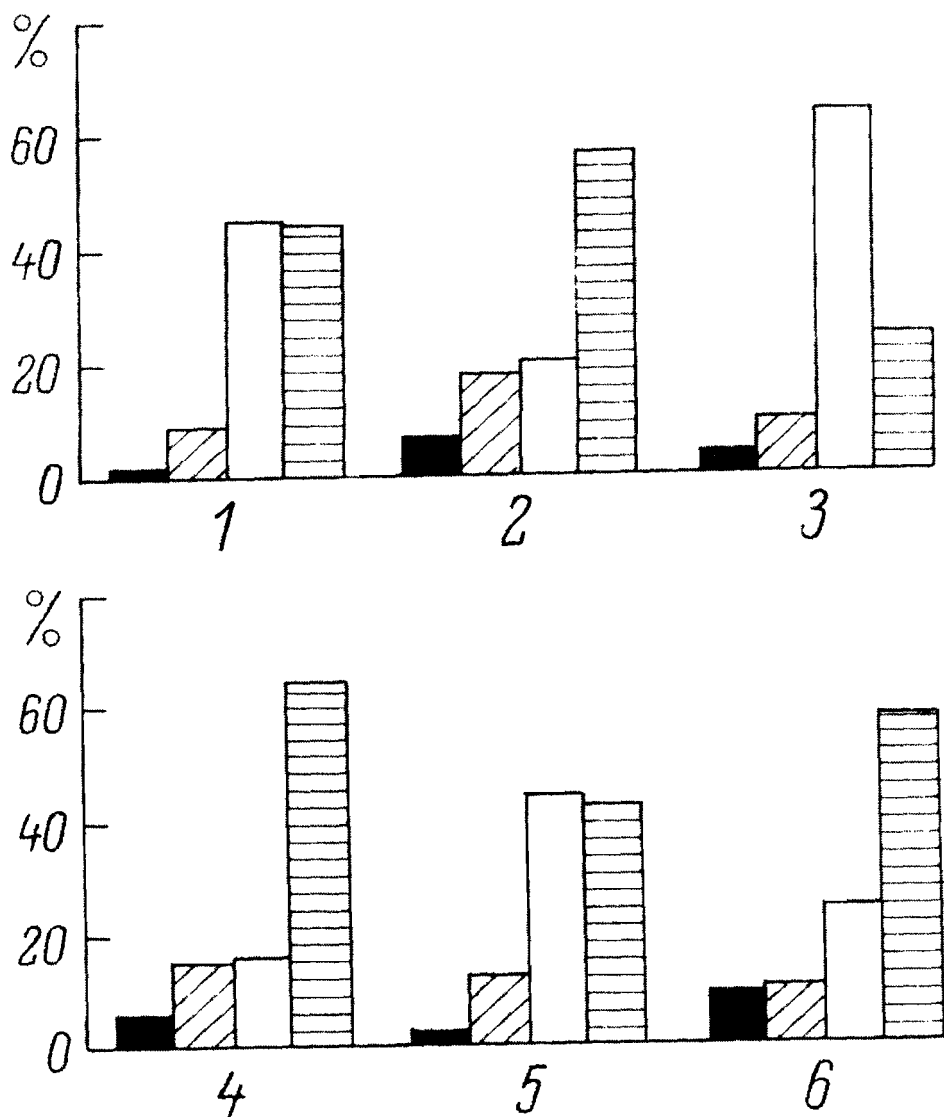


Рис. 29. Палинологические спектры (общий состав) содержимого желудочно-кишечного тракта юрибейского мамонта и отложений его вмещающих: 1 – желудок, 2 – средняя часть кишечника, 3 – ободочная кишка, 4 – прямая кишка; 5 – обн. № 1, обр. 15; 6 – проба № 12, растительный детрит под мамонтом; условные обозначения см. на Рис. 6.

созревать только у некоторых растений. Об этом, несомненно, свидетельствует и чрезвычайно небольшое количество плодов и семян среди остатков пищи мамонта.

Наличие поврежденных пыльцы и спор свидетельствует о том, что в желудочный тракт животного попали пыльца и споры растений, цвстших и спороносивших задолго до того, как они были съедены мамонтом, осевшие на другие растения и почву, и уже начавшие разрушаться. Объяснить присутствие в спектрах желудочного тракта довольно большого количества поврежденных пыльцы и спор действием желудочного сока не представляется возможным, поскольку аналогичного явления не наблюдалось при изучении пыльцы и спор из желудочно-кишечных трактов селериканской ископаемой лошади (Украинцева, 1977), шандринского мамонта (Солоневич и др., 1977), мылахчинского бизона (Украинцева и др., 1978). Это дает мне основание полагать, что пыльца и споры со следами повреждений попали в желудок мамонта уже будучи поврежденными, находясь довольно продолжительное время в аэробных условиях, ведущих сначала к повреждению, а затем к полному их разрушению.

Состав макроостатков растений (Горлова, 1982; Станищева, 1982) и состав палинологических спектров желудочно-кишечного тракта мамонта (Украинцева, 1982) свидетельствуют о том, что ел он в основном травы. Незадолго до гибели он пасся на пойменных тундровых лугах, в составе которых преобладали злаки (не менее четырех видов), встречались осоки, некоторые представители разнотравья (*Ranunculus sp.*, *Valeriana capitata*, *Artemisia spp.* и др.) и мхи в напочвенном слое; на кустарниково-моховых пойменных лугах, а также на злаково-осоковых (*Arctophila fulva*, *Carex stans s. l.*) ассоциациях приозерных понижений и поймы реки. Смена вышеназванных сообществ отчетливо прослеживается по общему составу спорово-пыльцевых спектров (Рис. 29, 30) и таксономическому составу растений спектров.

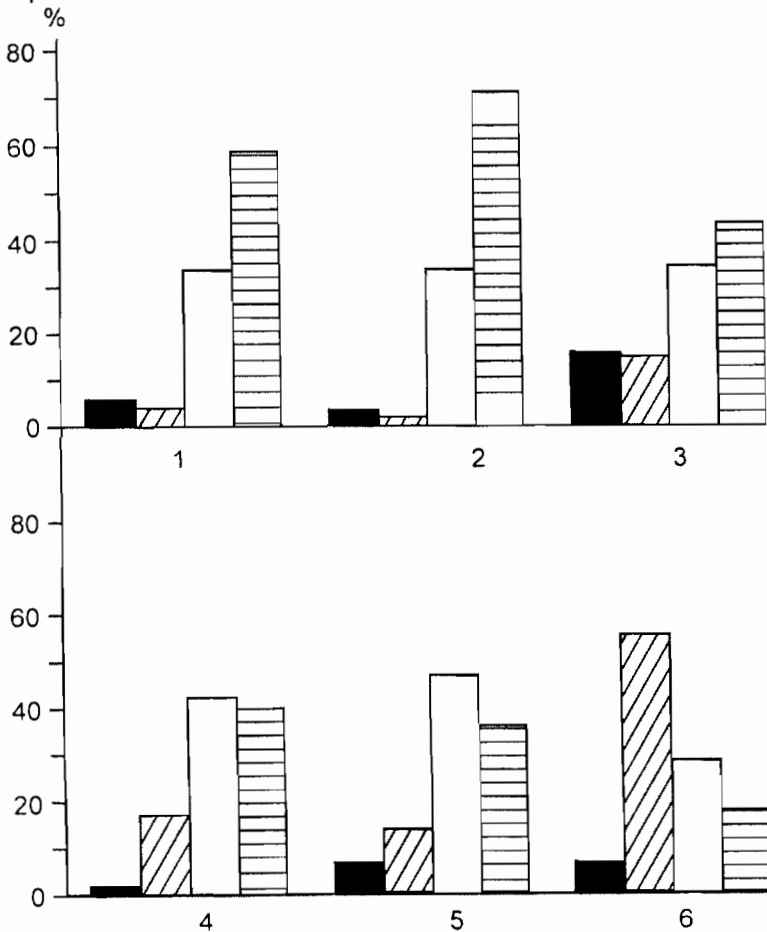


Рис. 30. Палинологические спектры (общий состав) отложений, вмещающих юрибейского мамонта. Пробы взяты при раскопках. 1 – проба № 8; 2 – проба № 20; 3 – проба № 16; 4 – проба № 14; обн. № 1, обр. 10; то же, обр. № 6. Условные обозначения см. на Рис. 6.

Результаты палинологического анализа отложений, вмещающих мамонта, представлены на спорово-пыльцевой диаграмме (Рис. 31).

Спектры образцов из слоя песков с прослоем суглинка, залегающего на слое глин слоистых (интервал глубин 3.5–1.9 м), характеризуются преобладанием в них переотложенных пыльцы и спор, на долю которых приходится 54–89%. Пыльца и споры голоценового возраста составляют в спектрах этих образцов лишь 11–46% и представлены единичными пыльцевыми зернами пихты *Abies sibirica*, ели сибирской *Picea obovata*, кедра *Pinus sibirica*, березы древовидной *Betula sp. ex sect. Betula*, карликовой березки *Betula nana*, ив *Salix spp.*

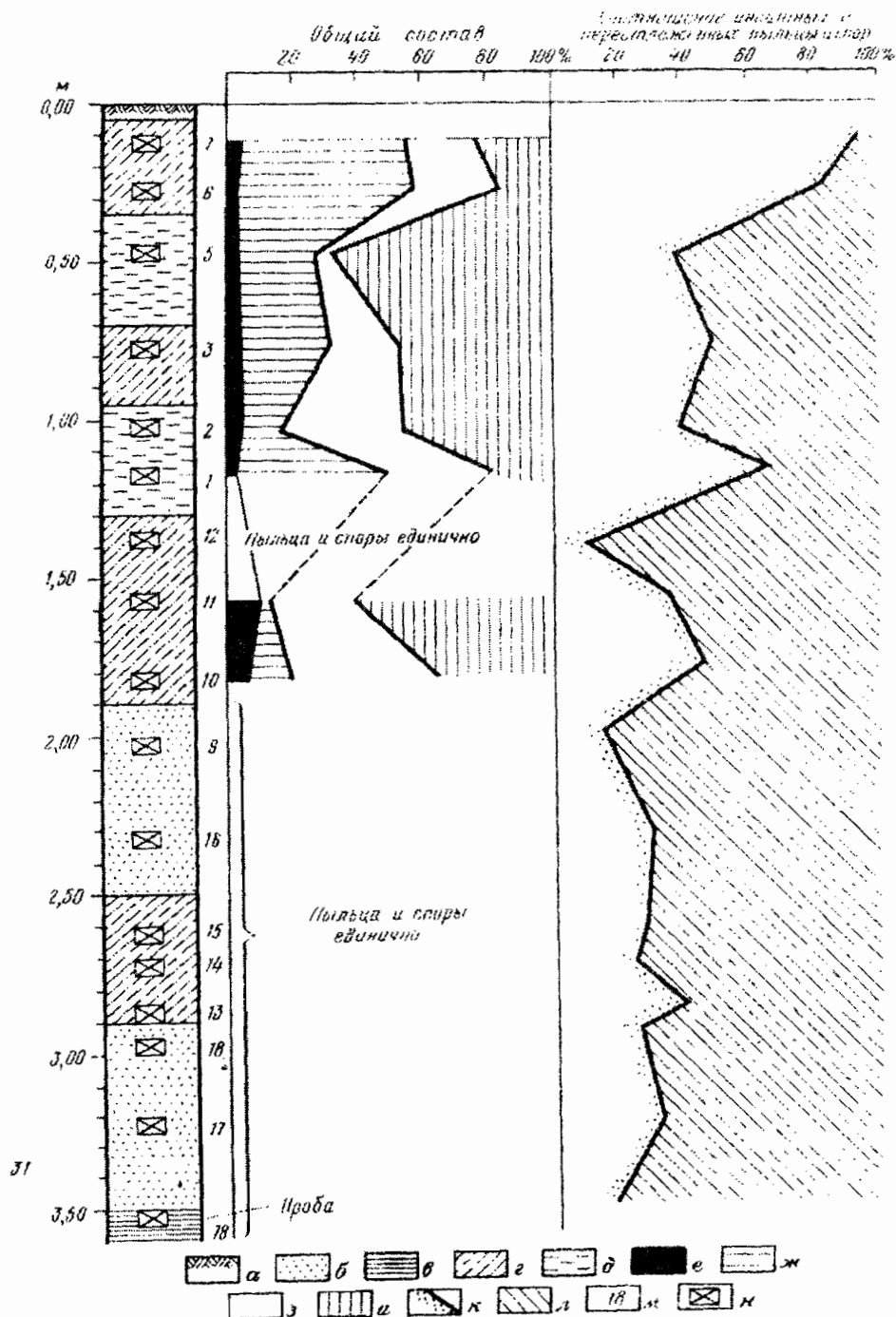


Рис. 31. Спорово-пыльцевая диаграмма общ. 1, в 2.5 м от места добывания мамонта
 а - почвенно-растительный слой; б - песок; в - глина; г - суглесь; д - суглинок; е - пыльца деревьев; ж - пыльца кустарников и кустарничков; з - пыльца травянистых растений; и - споры (*Bryophyta* и *Phytophyta*); к - инсидная пыльца; л - переотложенная пыльца (мезозойского, третичного, раннечетвертичного возраста); м - номера исследованных проб; н - место взятия проб

Единичны также и пыльцевые зерна травянистых растений – злаков, осок, гвоздичных, пыльцы. Беден и таксономический состав спор – это в основном споры гипновых мхов (не более 4-х видов) да единичные споры сфагнов и хвощей.

Состав охарактеризованных выше спектров свидетельствует о том, что формирование вмещающих их отложений (интервал глубин 3.5–1.9 м) происходило в суровых климатических условиях. Собственно в слое этих песков с прослоями суглинка и был погребен мамонт.

С глубины 1.9 м (слой 1, супесь) состав спорово-пыльцевых спектров существенно меняется: количество переотложенных пыльцы и спор и пыльцы и спор голоценового возраста сначала почти уравнивается, составляя 53 % и 47 % соответственно (обр. 10, гл. 1.85–1.80 м). Выше по разрезу ведущая роль переходит к пыльце и спорам голоценового возраста (Рис. 31), что свидетельствует о стабилизации процессов денудации, которые преобладали над процессами аккумуляции во время формирования слоя песков. В составе спектров в интервале глубин 1.9–0.5 м попеременно господствуют то пыльца травянистых растений (*Cyperaceae*, *Poaceae*, *Caryophyllaceae*, *Saxifraga sp.*, *Artemisia sp.*, *Ericaceae*) и споры мхов (*Bryales sp.* 1–7), то пыльца трав и кустарников и кустарничков (*Alnus fruticosa*, *Betula nana*, *Salix sp.* 1, *sp.* 2). Пыльца древесных пород, несомненно заносного характера, представлена единичными зёрнами ели *Picea obovata*, кедра *Pinus sibirica*, березы древесной. Лишь с глубины 0.50 м в составе спорово-пыльцевых спектров ведущая роль переходит к пыльце березки карликовой *Betula nana* и ольховника *Alnus fruticosa*.

Сопоставляя состав спектров содержимого желудочно-кишечного тракта мамонта, спектров проб, отобранных у его тела и спектров проб, взятых из обнажения N 1, видим, что спектры трех проб – 15, 18, 19, отобранных у тела мамонта, адекватны спектрам образцов обнажения N 1, взятых из слоя песков с прослоями суглинка в интервале глубин 3.6–1.9 м, но отличаются принципиально от спектров содержимого желудочно-кишечного тракта (Украинцева, 1982). Спектру содержимого желудка близок лишь спектр пробы 14 (Рис. 30), в котором также доминирует пыльца злаков. Спектры средней части кишечника и прямой кишки близки спектрам пробы 8 (слой непосредственно под мамонтом), пробы 12 (растительный дестрит под мамонтом) и пробы 16, в которых доминирует пыльца осок, а пыльца злаков представлена в меньших количествах, либо пыльца осок и злаков представлены почти в равных соотношениях; пыльца растений группы разнотравья представлена единичными зёрнами *Ranunculus sp.*, *Rumex arctica*, *Valeriana capitata*, *Nardosmia sp.*, *Artemisia sp.*

Спектры проб 8, 12, 16, в свою очередь, сходны со спектрами проб 10, 11, взятых из обнажения N 1 с глубины 1.85–1.55 м из слоя супесей, в общем составе которых также господствует пыльца травянистых растений (*Cyperaceae*, *Poaceae*, *Caryophyllaceae*, *Saxifraga sp.*, *Artemisia sp.*, *Taraxacum sp.*, *Ericaceae*) и споры мхов (*Bryales*, *Sphagnum*).

Состав спектров проб желудочно-кишечного тракта мамонта, проб, отобранных у его тела (подстилающие и перекрывающие слои), состав спектров проб, взятых из обнажения N 1, дают все основания полагать, что гибель мамонта приходится на время отложения нижней части слоя супесей в интервале глубин 1.90–1.50. Животное погибло, утонув, вероятно, в реке или довольно большом озере. Под собственной тяжестью труп постепенно погружался в нижележащие слои песков с прослоями суглинка, а затем был погребен отложениями более позднего времени. Необходимо отметить, что слои песка, супесей и даже верхняя часть слоя глин сильно деформированы под мамонтом, тогда как в расчистке обнажения N 1, расположенной в 2.5 м от места погребения мамонта, деформации слоев уже не наблюдалось.

Наиболее полно состав палеофлоры и характер палеорастительности окрестностей места гибели мамонта отражает спектр пробы 20 (песок мелкозернистый с большим количеством мелкой органики), взятой из-под таза животного (Рис. 30,2). В общем составе спектра этой пробы доминируют споры мхов, составляющие 59.6 %; на долю пыльцы травянистых растений приходится 27 %; пыльца древесных пород составляет 2.2 %, кустарников и кустарничков 1.2 %. Причем, в группе спор преобладают споры не менее 7–10 видов гипновых мхов (91.6 %); споры хвоща составляют 5.9 %; единичны споры *Lycopodium alpinum*, *Polypodiaceae*, *Sphagnum sp.*, *Hepaticae*. В группе пыльцы травянистых растений господствует пыльца осок (61.0 %); на долю пыльцы злаков приходится лишь 3.6 %; почти в равных соотношениях представлена пыльца лютиковых (5.1 %) и полыней (6.1 %); единичными зёрнами представлена пыльца *Dryas octopetala*, *Polygonum viviparum*, *Valeriana capitata*, *Artemisia arctica*, *Polemonium sp.*, *Nardosmia sp.*, *Astragalus sp.*, *Saxifraga sp.*, *Ericaceae* и др.

Охарактеризованный выше состав спектра пробы 20 дает все основания полагать, что такого рода спектр должен отражать существование стадии кустарниково-моховых пойменных лугов в развитии растительности района исследования в период жизни и гибели мамонта. Б. Н. Городков (1944) установил, что кустарниково-моховые луга занимают в настоящее время до 40 % всей площади пойменной террасы р. Юрибей; около 30 % приходится на моховые болота, преимущественно гипновые, а остальные 30 % на еще не заболоченные водоемы и их прибрежные сукцессионные стадии. Вот как характеризует Б. Н. Городков растительность кустарниково-моховых пойменных лугов Гыданских тундр: «В следующей стадии (кустарниково-моховые пойменные луга) растительность образует хотя и тонкий, пропитанный илом, но сплошной покров из *Drepanocladus uncinatus*, *Aulacomnium turgidum*, *Hylocomnium alascanum*, *Camptothecium trichoides*, *Polytrichum alpinum* и других мхов числом до 15. Появляются в небольшом числе и лишайники, особенно *Peltigera aptosa*. Травяной покров довольно густой, в нем еще много злаков *Alopecurus borealis*, *Calamagrostis neglecta*, сохранившихся от луговой стадии, но основу составляют преимущественно корневишные осоковые *Carex stans* и *Eriophorum angustifolium*, приближая тем самым нашу ассоциацию к тундрам. Весьма типичны также *Equisetum arvense*, *Nardosmia frigida*, *Pedicularis sudetica*, *Saxifraga punctata*, *Valeriana capitata*, *Luzula nivalis*. Всего насчитывается в травяном ярусе около 50 видов, в числе их немногие кустарнички (*Salix polaris*)» (Городков, 1944: 5).

Вышеприведенные результаты палинологического анализа отложений 6–8-метровой террасы р. Юрибей свидетельствуют о том, что в прошлом, на определенных этапах, долинные кустарниково-моховые луга и, видимо, их аналоги вокруг приозерных понижений на водоразделах имели более широкое распространение, чем теперь.

В бассейне среднего течения р. Юрибей в развитии растительности и природной среды по палинологическим данным отчетливо прослежено два этапа (Украинцева, 1982).

ПЕРВЫЙ ЭТАП совпадает по времени с периодом формирования слоя песков с прослойками суглинка и верхней части слоя глин слоистых в интервале глубин 3.6–1.8 м (Рис. 31). Исходя из даты гибели мамонта, можно полагать, что этот этап соответствует верхам древнего голоцена (HL_1) или позднему подпериоду субарктического периода схемы М. И. Нейштадта и Н. А. Стеклова (1982). В это время на исследованной территории, вероятно, были распространены полярные пустыни и (или) арктические тундры, для которых характерна крайняя разреженность растительного покрова. Причиной тому, несомненно, были суровые климатические условия. Ледовитость полярного бассейна оценивается в это время в 7–8 баллов (Борисов, 1970). Северные границы древесных пород на этом этапе были смещены очень далеко к югу, о чем свидетельствуют занесенные издалека в этот район единичные нормально развитые пыльцевые зерна пихты *Abies sibirica*, ели *Picea obovata*, кедра *Pinus sibirica*, березы древовидной *Betula tortuosa*.

ВТОРОЙ ЭТАП совпадает по времени с периодом формирования слоев в интервале глубин 1.95–0.0 м (слои 1–6) и соответствует раннему голоцену (HL_2) или бореальному периоду вышеупомянутой схемы М. И. Нейштадта и Н. А. Стеклова. Он знаменует становление устойчивого растительного покрова в этом районе, что было вызвано улучшением климатических условий в глобальном масштабе (Хотинский, 1977). Время гибели мамонта приходится на ранний подпериод бореального периода, когда на исследуемой территории получили, вероятно, широкое распространение злаково-осоково-разнотравные, злаково-разнотравные и преимущественно злаковые ассоциации на свежих аллювиальных отложениях долины реки; позже получают распространение кустарничково-моховые луга террас и приозерных понижений, моховые тундры. Формируются кустарниковые и кустарничковые тундры – заболоченные в долине и более сухие на плакорах. Последние получают распространение в конце второго этапа (спектры в интервале глубин 0.30–0.0 м), когда климатические условия были уже, вероятно, близки современным или аналогичны им. По берегам озер формировались в это время болотистые луга в виде зарослей осоки *Carex aquatilis* ssp. *stans*, злака *Arctophila fulva*, хвощей *Equisetum* spp. и других растений.

Современный климат Гыданского полуострова весьма суров: средняя температура января достигает –26–30° С; наиболее сильные морозы достигают –57–60° С; лето солнечное и относительно теплое, средняя температура июля от 4 до 11.5° С; основная масса осадков выпадает в течение лета – 175–200 мм, на более длительный холодный период приходится 90–120 мм (Гвоздецкий и др., 1970).

Климатические условия окрестностей места находки мамонта могут быть охарактеризованы данными ближайшей к нему метеостанции Тадибяха, расположенной в 70 км западнее района исследований (Табл. 3).

Климатограмма, построенная по средним многолетним данным метеостанции Тадибяха, ближайшей метеостанции к месту находки мамонта, дает наглядное представление о годовом ходе тепло- и влагообеспеченности этого района (Рис. 32,Б).

Представление об общем характере тепло- и влагообеспеченности в подзоне южных гипоарктических тундр Гыданского полуострова и Ямала дает климатограмма, построенная на основании данных, полученных путем интерполяции средних многолетних характеристик четырех метеостанций, расположенных в этой подзоне (Рис. 32,А).

В период жизни мамонта, а именно, около 10000 лет назад, как свидетельствуют палеоботанические данные (Горлова, 1982; Станишева, 1982; Украинцева, 1982), климат района исследования был близок современному климату, а, возможно, что и был несколько теплее современного климата, что обуславливало продвижение лиственницы и некоторых крупных кустарников (*Betula spp.*, *Salix spp.*, *Ribes sp.*) по долине реки и ее притокам севернее современных их границ.

На основании изучения литолого-фациального состава вмещающих мамонта отложений В. П. Евсеев с соавторами (1982) пришли к заключению о том, что при накоплении осадочной толщи / надпойменной (современной) террасы в бассейне р. Юрибей климат не выходил за рамки северной гумидной зоны. Он был в общем влажным и прохладным, о чем свидетельствуют следующие признаки осадков: преобладание серо-цветной окраски, полное отсутствие по всей толще хемогенного и даже обломочного карбоната кальция, полимиктовый состав кластогенного материала, сравнительно высокое (3–4 %) содержание в алевритовой фракции тяжелых металлов (и, в частности, обилие среди них свежей зеленой роговой обманки, эпидота и циовита), очень слабая диагенетическая переработка глинистого компонента осадков (Евсеев и др., 1982).

Выполненная коллективом авторов качественная оценка характера палеоклимата для бассейна среднего течения р. Юрибей в период жизни и гибели здесь мамонта (Евсеев и др., 1982) согласуется вполне с качественной оценкой его по палеоботаническим данным. Следовательно, количественные характеристики основных элементов климата дают вполне корректное представление о характере тепло- и влагообеспеченности этого района около 10000 лет назад. Во всяком случае, близость порядка количественных характеристик основных элементов палеоклимата района исследований сомнений не вызывает. Как и в настоящее время, в тот период самым теплым месяцем был, вероятно, август месяц, среднемесячная температура которого была не выше 8° С, а средняя температура января была не ниже –28° С; среднегодовые температуры воздуха не поднимались выше –11° С; суммы температур воздуха выше 0° С составляли не ниже 600° С. В период с положительными температурами воздуха выпадало не менее 50 % годовой суммы осадков. Такое соотношение тепла и влаги обуславливало развитие тундрового ландшафта на широте находки мамонта, а также флоры очень близкой по своему составу современной флоре этого района.

Выводы

1. Палинологическими исследованиями отложений / надпойменной (6–8-метровой) террасы для бассейна среднего течения р. Юрибей установлено два основных этапа в изменении растительности и климата. Первый этап соответствует верхам древнего голоцена или позднему подпериоду субарктического периода, когда на исследуемой территории были распространены полярные пустыни и (или) арктические тундры; это было обусловлено очень суровыми климатическими условиями. Второй этап соответствует раннему голоцену или бореальному периоду. Он знаменует собой становление устойчивого растительного

Таблица 3

Основные показатели тепло- и влагообеспеченности в бассейне среднего течения р. Юрибей

| | Температура, °С |
|----------------------------------|----------------------------|
| Август | 7.7 |
| Январь | –27.6 |
| Среднегодовая | –10.8 |
| Сумма температур за I/I–I/X м-цы | 551 |
| Годовая сумма осадков, мм | 425 |
| Осадки за I/I–I/X м-цы, мм/ % | 220/51.8 % от суммы за год |

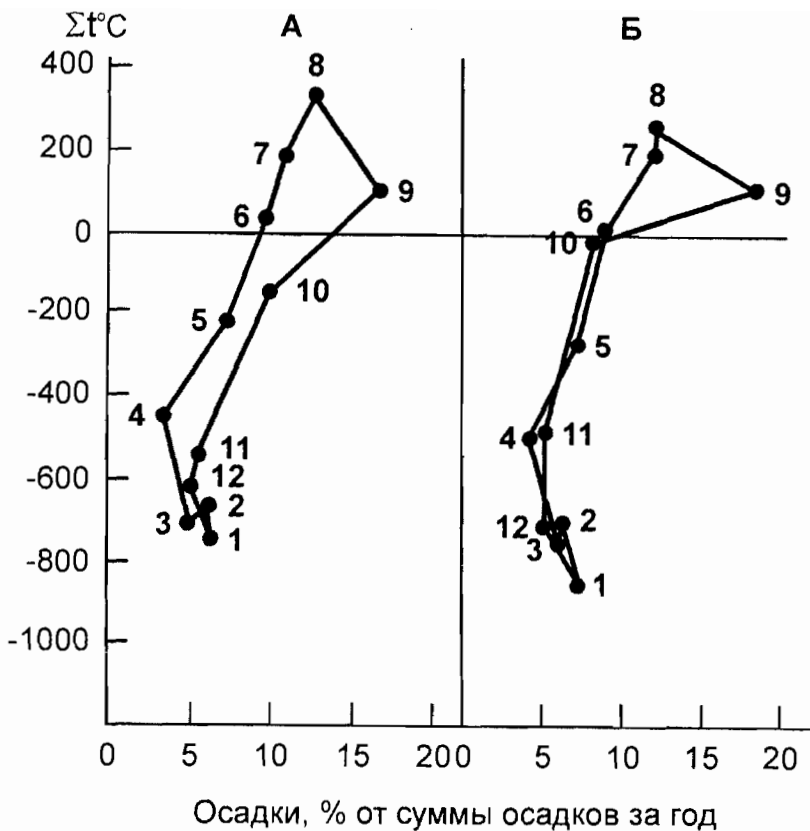


Рис. 32. Климатограмма, характеризующая годовой ход тепло- и влагообеспеченности в подзоне северных гипоарктических тундр Гыданского п-ва и Ямала (А) и в бассейне среднего течения р. Юрибей (Б); 1–12 — месяцы.

покрова в этом районе и на сопредельных территориях, что было вызвано улучшением климатических условий в это время.

2. Гибель мамонта приходится на начало второго этапа, а именно, на ранний подпериод бореального периода, когда в долине р. Юрибей уже получили распространение разнотравно-злаково-осоковые, местами преимущественно осоково-злаковые сообщества, кустарничково-моховые луга, а по берегам водоемов — заболоченные луга, образуемые осоками, злаками, хвощами и др. растениями. Кустарничковые (ерниковые) тундры в то время были развиты еще слабо. Они получают широкое распространение на более поздних стадиях.

3. В период жизни мамонта — около 10000 лет назад, как свидетельствуют палеоботанические и литолого-фациальные данные, климат района исследования был близок современному климату этого района, а возможно, был и несколько теплее современного климата. Это способствовало продвижению лиственницы и некоторых крупных кустарников (*Ribes spp.*, *Salix spp.*) по долине реки и ее притокам севернее современных их ареалов.

4. Утонувший в реке или в озере мамонт, постепенно погрузился в нижележащие слои песков (слои 7–9), и в дальнейшем был погребен отложениями более позднего времени.

5. Плохую сохранность мышечных тканей мамонта можно объяснить тем, что действие вечной мерзлоты — главного фактора консервации погибших по тем или другим причинам животных — в климатический оптимум голоцена ослабевало, а, возможно, практически прекращалось совсем, так как уровень ее залегания очень сильно понижался в связи с общей более благоприятной палеогеографической обстановкой в это время.

4.8. БЕРЕЛЕХСКАЯ ПОПУЛЯЦИЯ МАМОНТОВ И ИХ «СПУТНИКОВ»

Крупнейшее на Северо-Востоке Сибири «кладбище» мамонтов расположено среди окраинных лиственничных лесов в среднем течении реки Берелех, левого притока р. Индигирка (Рис. 33). Высота террасы р. Берелех на этом участке достигает 10–12 метров над меженивым уровнем реки, а в участках едомы — 15–20 метров.

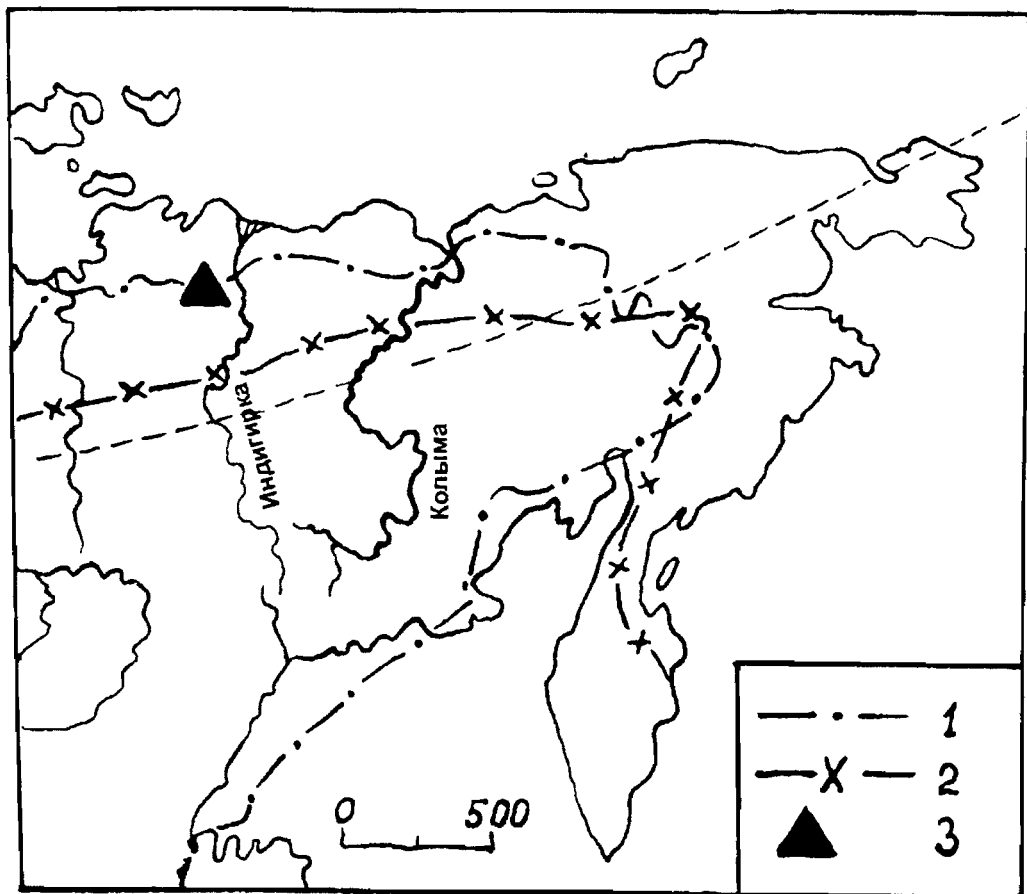


Рис. 33. Карта-схема, показывающая местонахождение Берелехского «кладбища» мамонтов. Цифрами обозначены: 1 – северная граница лиственницы, 2 – то же березы древовидной (по: Соколов и др., 1977); 3 – местонахождение «кладбища».

«Костеносный горизонт» прослеживается вдоль берега на протяжении 180 метров, выделяясь темной окраской породы. В 1970 г. он был расположен на глубине 3.5–4.0 м от бровки террасы; на различных участках он достигал мощности от 0.50–0.60 м до 1–2 метров (Верещагин, 1977). Над «костеносным горизонтом» залегал слой с обилием ветвей и корней. Формирование этого слоя происходило в интервале времени 11870 ± 60 лет назад (Ложкин, 1977). Радиоуглеродный анализ ветвей и корней, отобранных Н. К. Верещагиным в 1970 г. на глубине 2.5 м от бровки террасы, показал дату 11830 ± 110 лет назад (ЛУ-147, Арсланов). По остаткам мамонтов из «костеносного горизонта» получены две даты – 13700 ± 400 лет по фрагментам кожи и связок мамонта (Ложкин, 1977) и 12240 ± 160 лет (ЛУ-149, Арсланов) по обломку бивня мамонта с глубины 3.5 м от бровки террасы. Таким образом, установлены даты гибели пока только двух из 140 обитавших и погибших в этом месте особей. Тем не менее, эти данные дают возможность, с одной стороны, составить представление о времени существования берелехской популяции мамонтов, а, с другой, датировать маркирующий «костеносный горизонт».

В 200-х метрах от головного участка «кладбища» (ниже по течению) на глубине 2.5 м от бровки террасы была обнаружена позднелолитическая стоянка людей с орудиями из окремленного аргиллита и осколков бивней мамонтов, а также с костями волков, зайцев и птиц (Верещагин, Мочанов, 1972). Это самая северная из ныне известных стоянок древнего человека на Северо-востоке азиатского континента. По мнению Ю. А. Мочанова этот палеолитический памятник относится к восточносибирской «дюктайской» культуре, датируемой по радиоуглероду в интервале времени от 25000 до 10700 лет до наших дней (Мочанов, 1978).

Проведенными в 1970–1971 гг. палеонтологическими изысканиями был восстановлен видовой и возрастной состав берелехской популяции животных (Верещагин, 1977; Же-

рехова, 1977), реконструированы возможные условия их гибели и условия образования «кладбища» (Верещагин, 1977).

Видовой состав и число учтенных костей Берелехского «кладбища» показывают, что в этой палеопопуляции преобладали преимущественно молодые и полувзрослые мамонты. Причем, самки по данным И. Е. Жереховой составляли более 60 %.

Проведенное Н. К. Верещагиным описание геологической ситуации «кладбища», положения «костеносного горизонта» на трех участках террасы, описание тафономических условий свидетельствуют о длительном периоде и сложных условиях его формирования. Развитие оползней, солифлюкций и термопросадок еще больше осложняют ситуацию. Так, в июле 1971 г. в 100 м от головного участка захоронения Н. К. Верещагиным был обнаружен массивный блок оползня протяженностью 12 м и вертикальной стеной 4.5 м; блок сполз по склону до 4.5 м над меженным уровнем реки.

Учитывая исключительно сложные геологические условия образования «кладбища», Н. К. Верещагин в 1980 г. произвел расчистку верхней части уступа террасы в средней части «костеносного» участка (Рис. 34).

Из вскрытой 5-метровой толщи суглинков с тонкими прослоями (5–10 мм) супесей и сильно разложившегося торфа (детрита) он отобрал на палинологический анализ 7 проб (Рис. 35). Еще одну пробу он взял в головном участке «костеносного» горизонта с глубины 3.9 м от бровки террасы.

Результаты выполненного мною палинологического анализа проб представлены на спорово-пыльцевой диаграмме (Рис. 36). Два образца, взятые в интервале 4–5 м, содержали лишь единичные пыльцевые зерна березки тощей (*Betula exilis*, *Betula sp. ex sect. Nanae*) и ольховника (*Alnus fruticosa*); единичные пыльцевые зерна злаков *Poaceae*, валерианы *Valeriana sp.*, иван-чая *Chamerion sp.*, а также единичные споры зеленых мхов и сфагнов. В небольшом количестве были встречены переотложенные пыльца и споры – *Picea sp.*, *Betula sp. ex sect. Betula*, *Pinus sp. subgen. Haploxyton*, *Alnus sp.*, *Polypodiaceae*, *Zonotriletes*.

Пробы, взятые в интервале глубин 3.9–0.0 м, и еще одна проба, взятая в головном участке «костеносного» слоя (проба N 3а), оказались достаточно насыщенными пылью и спорами растений. Особенности видового состава палинологических спектров и количественных соотношений их основных компонентов позволили выявить четыре спорово-пыльцевых комплекса, которые соответствуют четырем фазам в истории растительности района исследования (Рис. 36). Ниже приведена характеристика установленных комплексов (снизу вверх).

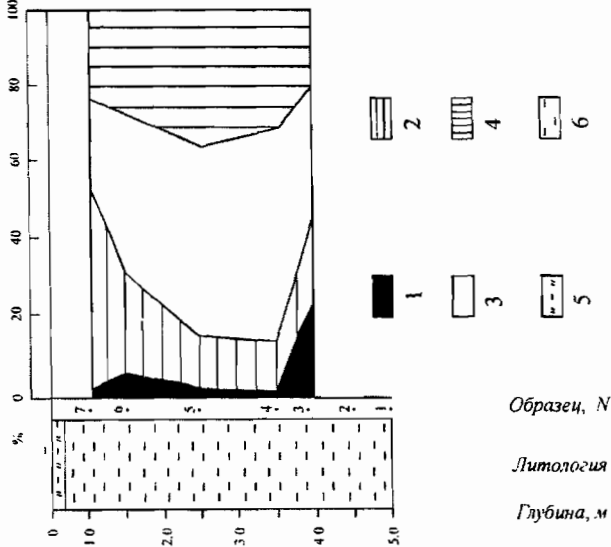
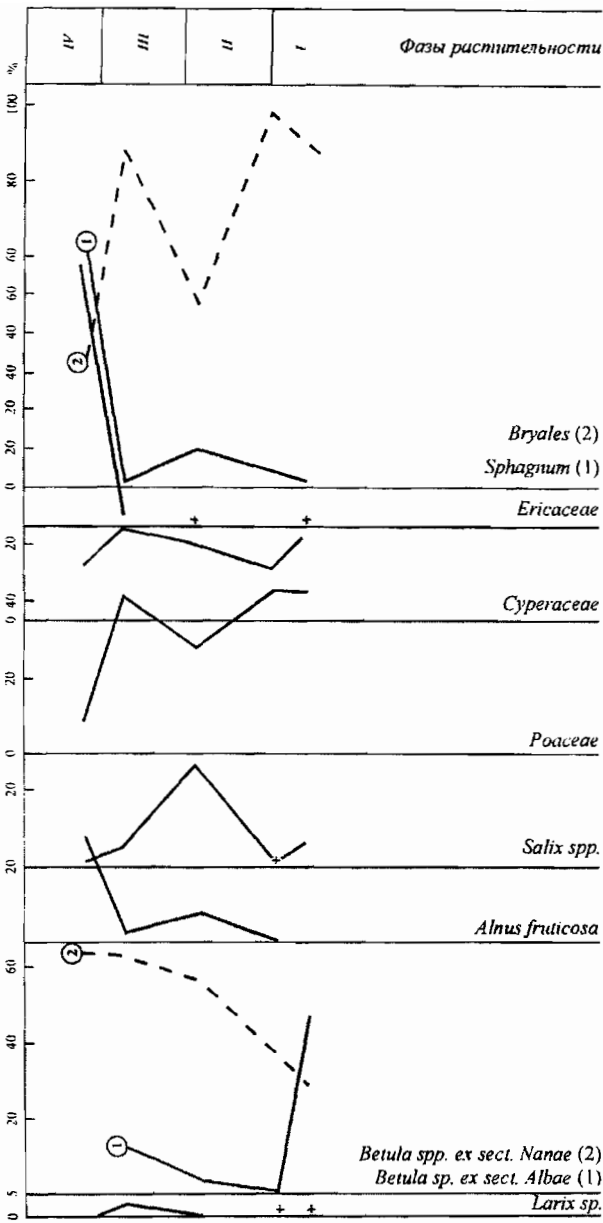


Рис. 34. Вторая надпойменная терраса р. Берелех в месте проведения исследований «кладбища» мамонтов. Фото Н. К. Верещагина.



Рис. 35. Верхняя часть террасы р. Берелех, вскрытая расчисткой при отборе проб на палинологический анализ. Фото Н. К. Верещагина, 1980 г.

КОМПЛЕКС 1. Охарактеризован спектрами двух образцов: обр. N 3, отобранном с глубины 3.9 м из расчистки (Рис. 36) и обр. N 8, отобранном в головном участке костеносного горизонта также с глубины 3.9 м от бровки террасы. Пыльца древесных пород, кустарников и кустарничков представлена здесь почти в равных количествах, составляя соответственно 21 % и 23 %; на долю пыльцы травянистых растений приходится 36 %. Споры мхов (*Bryales* и *Sphagnum*) составляют 20 % (Рис. 36). В группе пыльцы древесных пород и кустарников доминирует пыльца березы древовидной *Betula sp. ex sect. Betula* – 45.6 %. Отмечены единичные пыльцевые зерна лиственницы *Larix sp.*, сосны сибирской и ольховника. Пыльца березы кустарниковой составляет 12 %; на долю пыльцы кустарничковых берез (*Betula spp. ex sect. Nanae*) приходится 33.7 %. Пыльца ив составляет 6 %. В группе пыльцы травянистых растений преобладает пыльца злаков (43.0 %) и осоковых (22.7 %). Пыльца камнеломок составляет 9.3 %; полыней – 8.0 %. Отмечены единичные пыльцевые зерна следующих растений: *Sparganium sp.*, *Sanguisorba officinalis*, *Gentiana tennela* и др. В группе



споровых растений доминируют споры не менее четырех видов гипновых мхов, на долю которых приходится 89.4 %; отмечены единичные споры *Sphagnum sp.*, а также *Selaginella rupestris*.

Поскольку установлено, что пыльца лиственниц, оседающая в основной массе под кронами деревьев (Дылис, 1948), сохраняется плохо в ископаемом состоянии, о чем свидетельствует очень низкий процент ее в субрецентных спорово-пыльцевых спектрах (Васьковский, 1957; Пьявченко, 1968, 1971; Украинцева, 1981 и др.), то есть все основания полагать, что в период формирования толщи отложений в интервале глубин 4.0–3.6 м на территории исследования получали распространение березово-лиственничные леса с подлеском из кустарниковых и кустарничковых берез. Ольховник и ивы в составе растительности большой роли не играли, о чем свидетельствует небольшое количество пыльцы этих растений в составе спектров. Современная северная граница березы древовидной *Betula pendula* находится не менее, чем в 500 км южнее местонахождения берелехского «кладбища» мамонтов. Это дает основание полагать, что в период формирования нижней толщи осадков современной II надпойменной террасы р. Берелех в интервале глубин 4.0–3.6 м климат района исследования был теплее современного, что и обуславливало произрастание березы древовидной тогда в районе исследования.

КОМПЛЕКС II охарактеризован спектрами двух образцов, взятых в интервале глубин 3.5–2.5 м. Для него характерно резкое сокращение пыльцы березы древовидной с одновременным увеличением количества пыльцы кустарниковых берез и ив. В составе этого комплекса господствует пыльца травянистых растений (*Poaceae*, *Cyperaceae*) и споры гипновых мхов (*Bryales*), составляющие соответственно 50.4–54.5 % и 31.5–36.6 %. Пыльца деревьев представлена лишь единичными зернами лиственницы *Larix sp.* Состав охарактеризованных выше спектров и ход кривых основных компонентов (Рис. 36) свидетельствуют о том, что формирование толщи отложений в интервале глубин 3.50–2.50 м происходило в условиях резкого похолодания климата, что обуславливало сокращение лесных формаций и выпадение из их состава березы древовидной. В этот период в растительном покрове были, вероятно, широко представлены осоково-злаковые сообщества по берегам озер и рек. Менее широкое распространение имели мохово-кустарничковые тундры с участием *Betula exilis*, *Salix sp.* (два вида), *Alnus fruticosa* и обилием гипновых мхов в напочвенном слое.

КОМПЛЕКС III. Охарактеризован спектром одного образца, взятого с глубины 1.5 м. В его составе преобладает пыльца травянистых растений (44.5 %); на долю пыльцы кустарников и кустарничков (*Betula exilis*, *Betula sp. ex sect. Nanae*, *Alnus fruticosa*, *Salix sp.*) приходится 24.9 %; споры гипновых мхов, хвощей и папоротников составляют в сумме 27.0 %. Встречавшаяся спорадически пыльца деревьев (*Larix sp.*, *Betula sp. ex sect. Betula*, *Pinus sibirica*, *P. sylvestris*) достигает в сумме лишь 4.6 %. Состав и соотношение основных компонентов комплекса III (Рис. 36) показывают, что в период формирования отложений, вмещающих этот комплекс пыльцы и спор, господствующим типом растительности были низко кустарничковые (ерниковые) тундры. Лиственничные леса и редколесья если и были распространены, то, вероятно, встречались лишь в долине реки.

КОМПЛЕКС IV также охарактеризован спектром одного образца, отобранного с глубины 1 м. В его общем составе доминирует пыльца кустарников и кустарничков, на долю которой приходится 52 %, пыльца травянистых растений, споры мхов (гипновых и сфагнов) представлены почти в равных соотношениях и составляют соответственно 22.0 % и 24.0 %. Пыльцы деревьев практически нет. Встречено лишь одно, несомненно, дальнезасное пыльцевое зерно *Pinus sibirica* (0.2 %). В группе пыльцы кустарников и кустарничков преобладает пыльца берез кустарничковых (*Betula exilis*, *Betula sp. ex sect. Nanae*), на долю которой приходится 62.0 %. Пыльца ольховника *Alnus fruticosa* составляет 28.0 %. Отмечены единичные пыльцевые зерна *Pinus pumila* (3.5 %), *Betula sp. ex sect. Fruticosae* (4.8 %), *Salix sp.* (0.5 %). В группе травянистых растений доминирует пыльца верескоцветных, на долю которой приходится 67.0 %. Резко сократилась роль пыльцы злаковых (до 8.0 %) и осоковых (до 14.0 %). Пыльца группы разнотравья представлена единичными зернами *Ranunculus sp.*, *Valeriana capitata*, *Artemisia sp.* (два вида). В группе спор доминируют споры сфагнов (61.4 %) и гипновых мхов (33.0 %).

Состав комплекса IV свидетельствует о том, что в период формирования отложений его вмещающих, на территории исследования были распространены как низко кустарничковые (ерниковые) тундры, так и мохово-кустарничковые (*Cassiope*, *Ledum*, *Vaccinium*) сильно заболоченные с обилием сфагнов тундры. Современным их аналогом могут быть субаркти-

ческие тундры Ямало-Инди́гирской подпровинции. Одной из основных их особенностей является исключительное обилие сфагнов (Александрова, 1977).

Охарактеризованные выше четыре спорово-пыльцевые комплекса фиксируют четыре фазы в истории растительности в среднем течении р. Берелех.

I. Фаза лиственнично-березовых и березовых лесов.

II. Фаза травяно-моховых тундр и валиково-полигональных болот.

III. Фаза лесотундры и низко кустарниковых (ерниковых) тундр.

IV. Фаза мохово-кустарничковых (*Cassiope*, *Ledum*, *Vaccinium*) с обилием сфагнов тундр и низко кустарничковых (ерниковых) тундр.

Итак, результаты палинологического анализа верхней толщи отложений II надпойменной террасы р. Берелех свидетельствуют о неоднократных сукцессиях растительности в этом районе, что было обусловлено сначала заметным потеплением климата (фаза I), а затем направленным его похолоданием (фазы II, IV). Небольшое потепление климата наблюдалось во время фазы III, что обуславливало некоторую перестройку в характере растительности; в этот временной интервал тундра сменяется лесотундрой.

Важное значение для определения хронологии изменения природных условий и установления возраста исследованной толщи осадков имеют три радиоуглеродные даты:

1) 13700 ± 400 л. н. – получена по фрагментам кожи и связок мамонта из «костеносного» горизонта (Ложкин, 1977).

2) 12240 ± 160 л. н. (ЛУ-149, Арсланов) – получена по обломку бивня мамонта с глубины 3.5 м от бровки террасы.

3) 11830 ± 110 л. н. (ЛУ-147, Арсланов) – получена по корням и ветвям, отобранным в 1970 г. Н. К. Верещагиным с глубины 2.5 м от бровки террасы.

Формирование нижней толщи осадков II надпойменной террасы р. Берелех (в интервале глубин 0–8 метров (от уреза воды в межень) началось в сартанское время. Дата 13700 ± 400 л. н. подтверждает это. Дата 12240 ± 160 л. н., полученная по бивню мамонта с глубины 3.5 м от бровки террасы (8.5 м от уреза воды), показывает, что мамонты и их «спутники» в этот период еще существовали в окрестностях р. пра-Берелех. Видовой состав берелехской популяции животных, в которой фактически нет лесных видов (Верещагин, 1977), состав палинологических спектров «костеносного» горизонта, в которых господствует пыльца травянистых растений (Ложкин, 1977, 1998), а также состав фауны жесткокрылых жуков, в которой явно доминировали тундровые, тундростепные и степные виды над лесными (Медведев, Воронова, 1977) – все эти данные свидетельствуют о том, что на территории района исследования и сопредельных территориях длительное время существовали безлесные ландшафты.

Коренную перестройку природных условий, обусловленную первой волной потепления в конце позднего плейстоцена, фиксируют спектры двух образцов – из расчистки с глубины 3.9 м от бровки террасы (8.1 м от уреза воды) и из головного участка «костеносного» горизонта, взятого также с глубины 3.9 м от бровки террасы. Дата 12240 ± 160 л. н., полученная по бивню мамонта из вышележащего слоя (глубина 3.5 м от бровки террасы), показывает, что фаза лиственнично-березовых лесов (фаза I), установленная в истории растительности этого региона, соответствует первому послесартанскому потеплению, которое, вероятно, является аналогом «кокаревского» потепления Сибири или потепления «бёллинг» Европы (Кинд, 1973, 1974). Согласно Рыбаковой (1979), это потепление фиксируется и в спектре отложений правобережной террасы р. Хрома на глубине 9.1 м от бровки террасы, хотя сама автор внезапное повышенное содержание пыльцы березы древовидной, ольхи и ивы объясняет случайными факторами – заносом или переотложением, с чем нельзя согласиться, как показывают данные, полученные мною, а также и состав спектров из отложений обнажения Мус-Хая на р. Яне, точка 107 (Кондратьева и др., 1976). Потепление этого времени было непродолжительным (в геологическом масштабе времени) и сменилось резким похолоданием, которое фиксируют состав комплекса II (фаза II) в расчистке на р. Берелех и спектры образцов в отложениях на р. Хрома в интервале глубин 8.5–7.5 метра.

Фаза III в истории растительности Берелеха знаменует вторую волну позднеплейстоценового потепления, которое, вероятно, является аналогом Таймырского потепления Сибири и аллерёда Европы.

Фаза IV фиксирует новый этап похолодания, который может быть сопоставлен с норильской стадией похолодания, поздним висконсином Северной Америки или верхним дриасом Европы (Кинд, 1973, 1974).

Здесь уместно подчеркнуть, что установленные автором для бассейна р. Берелех фазы развития растительности и климата достаточно надежно увязываются с палеотемпературной кривой в интервале времени 15–10 тыс. лет назад (*Dansgard et al.*, 1970; цит. по: Хонтинский, 1970).

Выводы

Анализ всех вышеприведенных данных, полученных в результате комплексного изучения берелехского «кладбища» мамонтов, позволяет сделать следующие выводы.

1. В районе берелехского «кладбища» мамонтов рекой Берелех вскрыты отложения позднплейстоценового (сартанского) и поздне-, послеледникового возраста, формирующие современную II надпойменную террасу высотой 10–12 метров.

2. Образование «кладбища» началось в сартанское время, когда в районе исследования и сопредельных территориях получали распространение безлесные ландшафты – травянистая и кустарничко-травянистая тундра на повышенных участках и осоково-злаковые луга в понижениях. Убедительное тому доказательство – господство пыльцы травянистых растений в составе спектров «костеносного» слоя, отсутствие лесных видов в составе берелехской популяции животных, а также преобладание тундровых, «тундростепных» и степных видов в составе фауны жесткокрылых жуков.

3. Верхняя, вскрытая расчисткой часть террасы (в интервале глубин 8–12 м от уреза воды), формировалась за счет седиментации в озерно-аллювиальных условиях с одновременным накоплением аллювия на более низких уровнях.

4. Палинологический анализ верхней толщи отложений террасы позволил проследить неоднократные смены растительного покрова в поздне-, послеледниковое время, которые фиксируют четыре фазы развития растительности: 1) фаза лиственнично-березовых и березовых лесов; 2) фаза мохово-кустарничково-травяных тундр и полигональных болот; 3) фаза лесотундры и низко кустарничковых (ерниковых) тундр; 4) фаза кустарничковых (*Cassiope*, *Ledum*, *Vaccinium*) с обилием сфагнов и низко кустарничковых (ерниковых) тундр.

5. Первую коренную перестройку характера природных ландшафтов в бассейне р. Берелех, обусловленную первой волной потепления в конце позднего плейстоцена, фиксирует фаза I – фаза лиственнично-березовых и березовых лесов, которая по времени соответствует послесартанскому, так называемому «кокоревскому» потеплению Сибири или межстадиалу «беллинг» Западной и Центральной Европы.

6. Фазы II и IV, фиксирующие похолодания, могут быть сопоставлены с похолоданиями в период старого и молодого дриаса, а фаза III – с таймырским потеплением Сибири или аллерёдом Европы.

7. Таким образом, фазы развития растительности и климата, установленные для бассейна среднего течения р. Берелех, низовья р. Индигирка, показывают, что период сартанского похолодания сменяется здесь периодом неустойчивой природной обстановки в поздне- и послеледниковое время, когда относительно теплые ритмы (фазы I, III) чередуются с ритмами похолоданий (фазы II, IV). Этот период можно рассматривать как период неустойчивого развития природной среды. Естественно, что он был малоблагоприятным для мамонта и его современников – овцебыков, сайги, бизонов и других животных, приспособленных к жизни в условиях сухого холодного климата и безлесных или слабо залесенных ландшафтов.

8. Первобытные охотники, поселявшиеся на путях вековых миграций крупных растительноядных животных, в частности, в долине р. Берелех (Мочанов, 1977), внесли свою лепту в сокращение их численности, которая и без того резко падала в периоды потеплений, неблагоприятные для жизни этих животных (Украинцева, 1979; *Ukrainitseva*, 1981).

Заключение

Из представленных выше результатов комплексных исследований содержимого желудочно-кишечных трактов ископаемых растительноядных животных, обнаруженных в различных районах севера Сибири в течение 1900–1997 гг., вмещавших этих животных отложений и отложений синхронного возраста, следует основной вывод: все выше изученные животные существовали в условиях среды либо несколько более благоприятных, чем современные условия районов их находок (мамонт Герца, селериканская лошадь, мамонт Русанова, мылахчинский бизон), либо в условиях уже близких или аналогичных современным

условиям (юрибейский мамонт). Во всяком случае, 5 из 10 найденных ископаемых животных, как установлено методом радиоуглеродного анализа, жили в различные периоды каргинского межледникового интервала, который охватывал время, согласно существующих представлений, от 50 до 25 тыс. лет назад. Причем, селериканская лошадь и мамонт Русанова жили в оптимальные фазы каргинского межледникового интервала, тогда как бизон – в его заключительную фазу. Лишь 3 из 10 обнаруженных животных жили в периоды похолоданий позднего плейстоцена: мамонт Верещагина – в период зырянского похолодания (оледенения), киргильяхский мамонт (мамонтенок «Дима») – в период раннекаргинского или киргильяхского похолодания, а мамонт Жаркова – в период последнего позднеплейстоценового похолодания, а точнее в максимум этого похолодания. Весьма длительное время в низовьях р. Индигирка существовала берелехская палеопопуляция мамонтов и их «спутников». Образование берелехского «кладбища» мамонтов началось еще в сартанское время, когда в районе исследования и сопредельных территориях господствовали тундровые ландшафты, а завершилось уже в поздне- и послеледниковое время, когда получили распространение лесотундра и редкостойные лиственничные леса. Условия обитания некоторых из ископаемых животных, представителей «мамонтювого» фаунистического комплекса, в том числе нескольких мамонтов, лошади, бизона, даже довольно большой популяции мамонтов и некоторых их «спутников» мы знаем теперь достаточно хорошо. Однако с тем, чтобы составить представление об условиях обитания «мамонтювой» фауны в целом, необходимо рассмотреть характер изменений растительности и климата Сибири в позднем плейстоцене и, прежде всего в тех районах, к которым приурочены комплексно изученные находки представителей этой фауны. Этой проблеме посвящена специальная глава.

Глава 5. ОСТАТКИ ПИЩИ ИСКОПАЕМЫХ РАСТЕНИЕЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ СОСТАВА ФЛОР ПОЗДНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА И ГОЛОЦЕНА СИБИРИ

Теперь, когда усилиями многих исследователей содержимое желудочно-кишечных трактов ископаемых растениеядных животных, найденных на территории Сибири в 1900–1979 гг., изучено достаточно полно, можно с уверенностью сказать, что сохранившиеся остатки их пищи следует рассматривать как своего рода уникальные «поверхностные пробы», «отобранные» животными незадолго до их гибели.

Как было установлено, мамонт Герца (березовский) погиб в конце июля – начале августа 44000 ± 3500 лет назад; он свалился с крутого ледяного обрыва р. Березовка (Рис. 37,1), сломал бедро и не смог уже встать. В это время созрели, но еще не обсыпались колоски осок, а также не обвалились созревшие плоды *Beckmannia eruciformis* и *Hordeum violaceum* (Сукачев, 1914), однако, многие растения все еще цвели (Куприянова, 1957). Незадолго до смерти мамонт захватывал хоботом и ел те растения, которые росли в непосредственной близости от него. Умирая, он уже не смог проглотить их, и они так и остались между его плотно сжатыми зубами. Остатки этих растений с отпечатками зубов запечатлены на уникальной фотографии, сделанной В. Н. Сукачевым (1914).

Лошадь Черского (Рис. 37,2) погибла 38590 ± 1120 л. н. также в конце июля или в самом начале августа (Украинцева (Культина), 1977), когда в районе ее обитания и сопредельных районах еще цвело большинство видов травянистых растений; колоски осок уже созрели, однако еще не созрели зерновки злаков. У представителей семейств *Polygonaceae*, *Plantaginaceae*, *Rosaceae* плоды, вероятно, только начали созревать, в связи с чем было обнаружено лишь незначительное их количество среди остатков пищи лошади. Лошадь погибла внезапно (Тихомиров, Культина, 1973; Верещагин, 1981), не успев основательно переварить съеденное, поэтому по остаткам удалось установить растения, произраставшие в районе ее обитания.

В конце июня – начале июля 29000 ± 1000 л. н. в среднем течении р. Индигирка погиб мылахчинский бизон (Рис. 37,3). В то время в районе его обитания цвело недостаточно много растений; однако, уже начали созревать плоды осок, но зерновки злаков созреть не успели (Украинцева и др., 1978).

Мамонт Русанова погиб в среднем течении р. Шандрин (Рис. 37,4) ранней весной 40350 ± 880 л. н. от асфиксии желудочно-кишечного тракта (Юдичев, Аверихин, 1982; Украинцева, 1986). Ранняя весна на 71° с. ш. – это время, когда растения еще покрыты плотным покровом снега, поэтому животное вынуждено было питаться ветошью прошлогодних

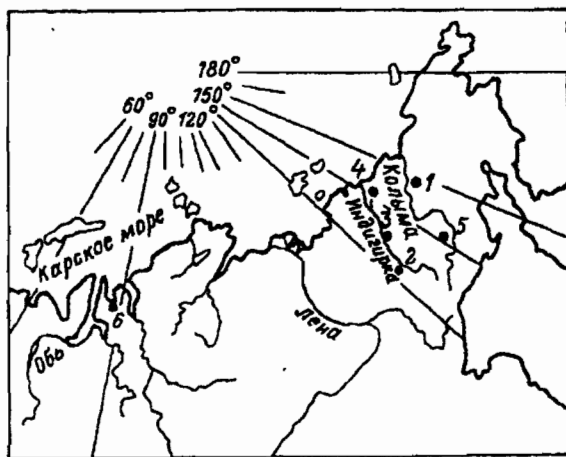


Рис. 37. Местонахождения палеофлор и синхронных им находок ископаемых животных (1–6).
 1 – р. Березовка, $68^\circ 30'$ с. ш., мамонт Герца; 2 – р. Эльги, $64^\circ 30'$ с. ш., лошадь Черского;
 3 – р. Индигирка, 68° с. ш., мылахчинский бизон; 4 – р. Шандрин, 71° с. ш., мамонт Русанова;
 5 – р. Киргилях, $63^\circ 30'$ с. ш., киргиляхский мамонт (мамонтенок «Дима»);
 6 – р. Юрибей, $70^\circ 54'$ с. ш., юрибейский мамонт.

растений, ветками кустарничков, кустарников и даже молодыми ветками лиственницы. Именно этим можно объяснить бедность таксономического состава цветковых растений, обилие макроостатков мхов и их спор в кишечном тракте мамонта (Солоневич и др., 1977) (Табл. 4). Киргилыхский мамонт (мамонтенок «Дима») погиб в бассейне среднего течения р. Киргилых (Рис. 37,5) 41900 ± 1000 л. н. в возрасте 7–8 месяцев; он еще питался молоком матери и поэтому в его желудочно-кишечном тракте не были найдены остатки растительной пищи. Будь он постарше, он мог бы поесть росшие вокруг осоки (*Carex concolor*, *C. tripartita*, *C. vaginata*), стебли злаков, листочки ив и дернинки сфагновых мхов (следует напомнить, что вышеназванные растения были отобраны бульдозеристом А. В. Логачевым непосредственно из-под трупам мамонтенка), а также ряд других растений, которые произрастали тогда в том месте (Белая, Кистерова, 1978; Никитин, 1981; Украинцева, 1981; Шило и др., 1983).

Таким образом, в результате исследований, проведенных по всем ныне известным находкам, выяснилось, что остатки пищи ископаемых растениеядных животных представляют собой уникальный палеоботанический объект. Пыльца и споры растений, которые в кишечных трактах животных практически не разрушились (см. Таблицы I–XX), а также семена, которые перевариваются слабо и лишь местами имеют следы механических повреждений (трещины, разрывы и так далее), могут быть вполне достоверно определены до рода и вида. Сами же растения, в особенности представители лугового разнотравья, настолько сильно перевариваются, что их таксономическая принадлежность не всегда может быть установлена ни только до вида, но и до рода. Все, изложенное выше, показывает, что таксономический состав растений, который удается установить при изучении остатков пищи ископаемых животных, зависит от многих факторов – сезона и места кормежки животного, степени переваренности растений, а также возраста животного, как в случае с детенышем мамонта. Тем не менее, при комплексном изучении растительных остатков пищи ископаемых животных удалось определить достаточно много растений, произраставших в районах обитания этих животных в позднем плейстоцене и голоцене (см. Таблицу 4). Анализ всех имеющихся на современном этапе данных позволяет сделать чрезвычайно важное заключение, а именно: список (перечень) растений, полученный в результате комплексного изучения остатков пищи ископаемых растениеядных животных, правомерно рассматривать как местные более или менее полно реконструированные флоры. Время существования такого рода палеофлор устанавливается методом радиоуглеродного анализа остатков пищи, частей скелетов и/или мягких тканей животных. Тот факт, что состав растений устанавливается по результатам комплексных исследований, а выявленные палеофлоры надежно датированы методом радиоуглеродного анализа и геолого-геоморфологическими данными, позволяет рассматривать эти палеофлоры как эталонные для тех районов, где они выявлены (Украинцева, 1986, 1988, 1997; *Ukrainitseva*, 1993). Их богатство определяется, прежде всего, богатством тех местных флор, которые существовали в прошлом в районах обитания ископаемых животных. Полнота выявления таксономического состава реконструированных флор зависит, в первую очередь, от тех мест обитаний, что служили животным пастбищами, затем от избирательности животных к тем или другим растениям, от сезона гибели животного и, наконец, от степени переваренности растений. В этом убеждаешься, сравнивая состав палеофлор (Табл. 4) и состав современных местных флор каждого из тех районов, где были обнаружены ископаемые животные (Соколова, 1977; Украинцева, Кожевников, 1979; Кожевников, 1981 и др.). Однако необходимо отметить, что состав некоторых палеофлор мог бы быть расширен за счет определения, в первую очередь, остатков злаков и осоковых (как их макроостатков, так и пыльцы). И в этом направлении предстоит еще много сделать. Достаточно привести два примера. В современной флоре района находки лошади Черского в бассейне р. Эльги установлено 264 вида растений (Соколова, 1977), в том числе 33 вида злаков (16 родов) и 26 видов осоковых (2 рода), что составляет, по моим подсчетам, 12.5 и 9.8 % соответственно от всех видов, установленных М. В. Соколовой. Вместе на долю злаков и осоковых приходится 59 видов растений, или 22 % всего состава флоры. В составе палеофлоры, синхронной времени жизни ископаемой лошади Черского (38590 ± 1120 л. н.), установлено 96 таксонов цветковых растений рангов вида, рода, подсемейства и семейства. На данном этапе удалось идентифицировать по макроостаткам и пыльце лишь 11 таксонов злаков рангов вида, рода, подсемейства и семейства, что составляет 10.5 % перечня цветковых. С осоковыми дело обстоит лучше: в связи с тем, что в желудке лошади сохранились достаточно хорошо их плоды, удалось установить те виды, которым они принадлежали (Егорова, 1977). Другой пример. В современной флоре района

**Флоры позднего плейстоцена и голоцена Сибири,
установленные по результатам комплексных исследований
содержимого желудочно-кишечного тракта ископаемых животных, захороненных *in situ***

| Растения | Местонахождение | | | | | |
|--|-----------------|---------|-------|----------------|----------|--------|
| | Бере- зовка | Шандрин | Эльги | Инди- гирка | Киргилях | Юрибей |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| <i>Larix gmelinii</i> (Rupr.) Rupr. | | X + | + | + | | X + |
| <i>Larix</i> sp. | X** + | | | | + | X + |
| <i>Picea obovata</i> Ledeb. | | + | + | | | + |
| <i>P. cf. ajanensis</i> Fisch. | | | + | | | |
| <i>Picea</i> sp. | | | | | + | |
| <i>Pinus pumila</i> (Pall.) Regel | | + | + | + | + | |
| <i>P. sibirica</i> Du Tour | + | | | + | + | + |
| <i>P. sylvestris</i> L. | | | + | | + | |
| <i>Pinus</i> sp. | | | + | | + | |
| <i>Juniperus</i> sp. | | | + | | | |
| <i>Salix cf. caprea</i> L. | | | + | | | |
| <i>S. cf. hastata</i> L. | | | + | | | |
| <i>S. glauca</i> L. | | | | | | X + |
| <i>S. nummularia</i> Anderss. | | | + | | | |
| <i>S. polaris</i> Wahlenb. | | | | | | X |
| <i>S. pulchra</i> Cham. | | | + | | | X |
| <i>Salix</i> sp. | X + | X + | X + | X + | X + | X + |
| <i>Populus suaveolens</i> Fisch. | | | + | | | |
| <i>Populus</i> sp. | | | + | | | |
| <i>Betula</i> sp. (sect. <i>Costatae</i>) | | | + | | | |
| <i>Betula palyphylla</i> Sukacz. | | | + | + | + | |
| <i>B. pubescens</i> Ehrh. | + | | | | | |
| <i>Betula</i> sp. (sect. <i>Betula</i>) | X** | | + | | + | + |
| <i>B. fruticosa</i> Pall. | | | + | | | + |
| <i>Betula</i> sp. (sect. <i>Fruticosae</i>) | | | | | + | |
| <i>Betula exilis</i> Sukacz. | | + | + | + | + | + |
| <i>B. nana</i> L. | | | X | X | | X + |
| <i>Betula</i> sp. (sect. <i>Nanae</i>) | | X + | + | + | + | + |
| <i>Betula</i> sp. S. | | + | X + | | X + | X + |
| <i>Alnus hirsute</i> (Spach) Turcz. Ex Rupr. | X | X + | X + | + | + | + |
| <i>A. fruticosa</i> Rupr. | X** | X + | X + | + | + | + |
| <i>Alnus</i> sp. | + | + | X(?) | X | | |
| <i>Corylus cf. cornuta</i> Marsh. | | | + | | | |
| <i>Ulmus japonica</i> (Rehd.) Sarg. | | | ++ | | | |
| <i>U. pumila</i> L. | | | ++ | | | |
| <i>Ulmus</i> sp. | | | ++ | ++ | | |
| <i>Caragana jubata</i> (Pall.) Poir. | + | | | | | |
| <i>Typha latifolia</i> L. | | | + | + | | |
| <i>Potamogeton</i> sp. | | | X | | | |
| <i>Agropyron cristatum</i> (L.) Beauv. | X + | | | | | |
| <i>Agropyron</i> sp. | + | | | | | |
| <i>Agrostis</i> sp. | + | | | | | |
| <i>Alopecurus alpinus</i> Smith | X + | | | | | |
| <i>Arctophila fulva</i> (Trin.) Anderss. | | | | | + | + |
| <i>Beckmannia eruciformis</i> (L.) Horst | X + | | | | | |
| <i>Bromus sibiricus</i> Drob. | + | | | | | |
| <i>Calamagrostis</i> sp. | | X | X | | | |
| <i>Deschampsia</i> sp. | | | X | | | |
| <i>Elymus</i> sp. | X | | | | | |
| <i>Helictotrichon krylovii</i> (Pavl.) Henrard | X | | X | | | |
| <i>Festuca</i> sp. | | X + | X + | | X | |
| <i>Festucoideae</i> | | | X | | | |
| <i>Glyceria</i> sp. | | | X | | | |
| <i>Hordeum violaceum</i> Biss. et Huet | X | | | | | |
| <i>Phalaris</i> sp. | | | X | | | |
| <i>Phragmites communis</i> Trin. | + | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|----|----|----|----|----|----|
| <i>Phragmites</i> sp. | | | X | | | |
| <i>Poa arctica</i> R. Br. | | + | + | | X | |
| <i>Poa</i> sp. | | X+ | + | | X | + |
| <i>Poaceae</i> | X+ | X+ | X+ | X+ | X+ | X+ |
| <i>Carex bigelowii</i> Torr. ex Schwein. subsp. <i>rigidioides</i> (Gorodk.) Egor. | | | + | | | |
| <i>C. concolor</i> Br. | | | | | X | X |
| <i>C. pediformis</i> C. A. Mey. | | | X | | | |
| <i>C. tenuiflora</i> Wahlenb. | | | | | X | |
| <i>C. tripartita</i> All. | | | | | X | |
| <i>C. vaginata</i> Tausch | | | | | X | |
| <i>Carex</i> sp. | X+ | | X | X+ | X+ | X+ |
| <i>Eriophorum</i> cf. <i>Brachyantherum</i> Trautv. et Mey. | | | | | | X |
| <i>E. polystachion</i> L. | | | | | X | X+ |
| <i>E. scheuchzeri</i> Hoppe | | | | | | X |
| <i>E. vaginatum</i> L. | | | | | | X |
| <i>Eriophorum</i> sp. | | X+ | | | | X+ |
| <i>Kobresia</i> cf. <i>Capilliformis</i> Ivanova | | | X | | | |
| <i>K. filifolia</i> (Turcz.) C. B. Clarke | | | X | | | |
| <i>K. simpliciuscula</i> (Wahlenb.) Mackenz. | | | X | | | X |
| <i>Kobresia</i> sp. | | | + | X | | |
| <i>Cyperaceae</i> | X+ | X+ | X+ | X+ | X+ | X+ |
| <i>Juncus castaneus</i> Smith | | | | | | X |
| <i>Juncus</i> sp. | | | X+ | | | |
| <i>Luzula</i> sp. | | | | | | X |
| <i>Allium schoenoprasum</i> L. | | | + | | | |
| <i>A. strictum</i> Schrad. | | | + | | | |
| <i>Allium</i> sp. | | | | | + | |
| <i>Liliaceae</i> | | | | X | | |
| <i>Oxyria digyna</i> (L.) Hill | + | | | | | |
| <i>Polygonatum</i> sp. | | | | + | | |
| <i>Polygonum aviculare</i> L. | | | + | | + | |
| <i>P. bistorta</i> L. | | | | + | | + |
| <i>P. foliosum</i> Lindb. fil. | | | | + | | |
| <i>P. scabrim</i> Moench | | | + | | | |
| <i>Polygonum</i> sp. | | | + | | + | X |
| <i>Rumex acetosa</i> L. | + | | + | | + | |
| <i>R. acetosella</i> L. | + | | | | | |
| <i>R. arcticus</i> Trautv. | | | | | | X |
| <i>Polygonaceae</i> | | | X | | | |
| <i>Atriplex</i> sp. | + | | | | | |
| <i>Chenopodium</i> sp. | | | + | | | |
| <i>Chenopodiaceae</i> | | | | + | + | + |
| <i>Cerastium maximum</i> L. | | | | | | X |
| <i>Cerastium</i> sp. | + | | | | | |
| <i>Dianthus</i> sp. | + | | | | | |
| <i>Lychnis sibirica</i> L. | | | + | | | |
| <i>Minuartia arctica</i> (Stev. ex Ser.) Graebn. | | | + | | | |
| <i>M. macrocarpa</i> (Pursh) Ostenf. | | | + | | | |
| <i>M. rubella</i> (Wahlenb.) Hiern | | | | | | X |
| <i>Minuartia</i> sp. | | + | | | | |
| <i>Gastrolychnis affinis</i> (J. Vahl ex Fries) Tolm. et Kozh. | | | | | | X |
| <i>Gastrolychnis</i> sp. | + | | | | | |
| <i>Sagina</i> sp. | + | | + | | | |
| <i>Silene</i> sp. | | | + | | | |
| <i>Stellaria jacutica</i> Schischk. | | | + | + | | |
| <i>Caryophyllaceae</i> | | + | X+ | | + | + |
| <i>Nuphar pumila</i> (Timm) DC. | | | + | | | |
| <i>Nymphaea tetragona</i> Georgi | | | + | | | |
| <i>Caltha sibirica</i> (Regel) Makino | | + | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|---|----|----|----|---|----|
| <i>C. palustris</i> L. | + | | | | | |
| <i>Ranunculus acris</i> L. | X | | | | | |
| <i>R. affinis</i> R. Br. | X | | | | | |
| <i>R. gmelinii</i> DC. | | | | | | + |
| <i>Ranunculus</i> sp. | | + | + | + | | + |
| <i>Thalictrum</i> cf. <i>alpinum</i> L. | | | | | | + |
| <i>T. foetidum</i> L. | | | + | | + | |
| <i>Ranunculaceae</i> | | | | + | + | + |
| <i>Papaver pulvinatum</i> Tolm. | | | | | | + |
| <i>Papaver</i> sp. | | | + | + | + | + |
| <i>Draba</i> sp. | | | | | | + |
| <i>Brassicaceae</i> | + | | + | + | + | |
| <i>Sedum telephium</i> L. | | | + | | | X |
| <i>Ribes</i> sp. | | | | | | X |
| <i>Saxifraga hirculus</i> L. | | | | | | X |
| <i>Saxifraga</i> sp. sp. | | + | + | + | + | X+ |
| <i>Comarum palustre</i> L. | | | | | | X+ |
| <i>Dryas punctata</i> Juz. | | + | | | | X+ |
| <i>Dryas</i> sp. | | | | | | X |
| <i>Potentilla hyparctica</i> Malte | | | + | | | |
| <i>P. stipularis</i> L. | | | + | | | X |
| <i>Potentilla</i> sp. sp. | + | | + | + | + | |
| <i>Rosa</i> sp. | + | | | | | |
| <i>Rubus arcticus</i> L. | | | + | | | |
| <i>R. chamaemorus</i> L. | | | | | | X+ |
| <i>Sanguisorba officinalis</i> L. | + | | + | | + | |
| <i>Rosaceae</i> | + | + | X+ | + | | |
| <i>Astragalus</i> sp. | | | + | | | |
| <i>Hedysarum hedysaroides</i> (L.) Schinz et Thell. | | | + | + | | |
| <i>Lathyrus pilosus</i> Cham. | | | 4- | + | | |
| <i>Oxytropis sordida</i> (Willd.) Pers | | X+ | | | | |
| <i>Fabaceae</i> | | | + | + | | |
| <i>Epilobium</i> sp. | | | + | | | |
| <i>Chamerion</i> sp. | | | | | + | |
| <i>Aegopodium podagraria</i> L. (?) | + | | | | | |
| <i>Angelica dahurica</i> (Fisc K. ex Hoffm.) Benth. et Hook. fil. ex Franch. et Savat. | | | + | | | |
| <i>Angelica</i> sp. | + | | | | | |
| <i>Apiaceae</i> | | | + | + | + | + |
| <i>Cassiope tetragona</i> (Pall.) D. Don | | + | | | | |
| <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L. | | X+ | | | | |
| <i>Ericaceae</i> | | X+ | + | X+ | + | X+ |
| <i>Gentiana</i> sp. | + | | | + | + | |
| <i>Phlox sibirica</i> L. | | | | + | | |
| <i>Polemonium boreale</i> Adam | | | | + | | |
| <i>Polemonium</i> sp. | | | | | + | + |
| <i>Lamiaceae</i> | | + | + | | | |
| <i>Pedicularis</i> sp. | | + | | | | |
| <i>Plantago media</i> L. | + | | | | | |
| <i>Plantago</i> sp. | + | | | | | |
| <i>Plantaginaceae</i> | | | X | | | |
| <i>Valeriana capitata</i> Pall. | | + | + | + | + | + |
| <i>Valeriana</i> sp. | | | | | | + |
| <i>Aster alpinus</i> L. | + | | + | + | + | |
| <i>Artemisia borealis</i> Pall. | | | + | | | |
| <i>A. dracunculus</i> L. | + | | | | | |
| <i>A. furcata</i> Bieb. | | | | | | + |
| <i>A. tilesii</i> Ledeb. | | | | | | X |
| <i>A. vulgaris</i> L. | + | + | + | | | |
| <i>Artemisia</i> sp. | + | + | + | + | + | + |
| <i>Cirsium</i> sp. | | | + | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Lactuca sibirica</i> (L.) Maxim. | + | | + | | | |
| <i>Nardosmia</i> sp. | | | | | | + |
| <i>Saussurea</i> sp. | | | + | | | |
| <i>Tanacetum vulgare</i> L. | + | | | | | |
| Asteraceae | | + | + | + | + | + |
| Cichoriaceae | | | | + | | |
| Dicotyledoneae indeterminate | X + | X + | X + | X + | X + | X + |
| Monocotyledoneae indeterminate | X + | X | X + | X + | X | X |
| <i>Equisetum</i> sp. sp. | | + | + | + | + | + |
| <i>Botrychium lunaria</i> Sw. | | | + | + | + | |
| <i>Huperzia selago</i> (L.) Benth. | | | + | | + | |
| <i>Lycopodium alpinum</i> L. | | | + | | | |
| <i>L. annotinum</i> L. | | | | | + | |
| <i>Lycopodium</i> sp. | | | | + | + | |
| <i>Selaginella rupestris</i> (L.) Spring | + | | + | + | + | |
| (<i>S. sibirica</i> (Milled) Heron.) | | | | | | |
| <i>S. selaginoides</i> (L.) Link | | | | | | |
| <i>S. pleistocenica</i> Ukrains. | | | + | | | X |
| <i>Selaginella</i> sp. | | | | + | + | |
| <i>Dryopteris</i> sp. | | | + | + | | |
| Polypodiaceae | + | + | | + | + | |
| Hepaticae | | | | + | | |
| <i>Sphagnum angustifolium</i> C. Tens | | X | | | | |
| <i>S. girgensohnii</i> Russ. | | X | | | | |
| <i>Sphagnum</i> sp. (sect. Subsecunda) | | X | | | | |
| <i>Sphagnum</i> sp. (sect. Palustria) | | X | | | | |
| <i>Sphagnum</i> sp. sp. | | X + | X + | X + | + | + |
| <i>Polytrichum commune</i> Hedw. | | X | | | | |
| <i>P. strictum</i> Sm. | | X | X | | | |
| <i>Polytrichum</i> sp. sp. | | + | X | | | |
| <i>Dicranum</i> sp. | | + | | | + | + |
| <i>Pottia</i> sp. | | | | + | | |
| <i>Distichium capilaceum</i> (Hedw.) B. S. G. | | | X | | | |
| <i>Tortula ruralis</i> (Hedw.) Crome | | | X | | | |
| <i>Bryum</i> sp. sp. | | | X | X | | |
| <i>Aulacomnium turgidum</i> (Wahlenb.) Schwaegr. | X | X | | | | |
| <i>Thuidium abietinum</i> (Hedw.) Schwagr. | | | X | | | |
| <i>Thuidium</i> sp. | | | X | | | |
| <i>Drepanocladus fluitans</i> (Hedw.) Warnst | X | | | | | |
| <i>Drepanocladus</i> sp. | | | X | | | |
| <i>Calliergon</i> sp. | | | X | | | + |
| <i>Tomenthypnum nitens</i> (Hedw.) Loes Ke | | X | | X | | |
| <i>Rhytidium rugosum</i> (Hedw.) Kindb. | | | X | | | |
| Bryales | + | + | + | X + | X + | X + |
| Spores indeterminate | X + | | + | + | + | |

Примечание: «X» – макроостатки (покровные ткани, сосудисто-волокнистые пучки, хвоя, семена, плоды); «+» – пыльца, споры; «*» – дальнезаносная пыльца; «**» – древесина под березовским мамонтом и в отложениях, его вмещающих.

находки детеныша мамонта (бассейн среднего течения р. Киргилых) установлено 183 вида цветковых растений, в том числе 21 вид злаков (12 родов) и 12 видов осоковых (2 рода), или 11.5 и 6.5 % соответственно от всего состава местной флоры. Вместе же на долю злаков и осоковых приходится 18 % выявленного списка растений (Украинцева, Кожевников, 1979). В палеофлоре, синхронной времени жизни детеныша мамонта (41000 ± 900 л. н.), выявлено 52 таксона цветковых растений рангов вида, рода и семейства, причем злаки представлены в ней 5 таксонами (9.6 %), а осоковые – 6 (11.5 %) (Табл. 4). Изложенное выше показывает, что списки палеофлор, устанавливаемых по остаткам растений из кишечного тракта ископаемых животных, могут быть значительно пополнены в основном за счет определения макроостатков, пыльцы злаков и осоковых.

Из 6 выявленных палеофлор 5, приуроченных к бассейнам рек Колыма и Индигирка (Рис. 37,1-5), датируются каргинским межледниковым интервалом, который охватывал, согласно существующим представлениям (Кинд, 1973), время в течение 25000–50000 л. н. Лишь одна палеофлора, приуроченная к среднему течению р. Юрибей, Гыданский п-ов (Рис. 37,6), датирована ранним голоценом (9730 ± 300 л. н.) (Горлова, 1982; Станищева, 1982; Украинцева, 1982).

Палеофлора, синхронная времени жизни мамонта в бассейне р. Березовка (низовье р. Колыма, 44000 ± 3500 л. н.), характеризует тип флор раннекаргинского этапа потепления или начальных фаз его климатического оптимума.

Палеофлора, синхронная времени жизни детеныша мамонта в среднем течении р. Киргилах (верховья р. Колыма, 41000 ± 900 л. н.), характеризует тип флор первого холодного интервала внутри каргинской межледниковой эпохи, получившего название киргилыхского похолодания (Шило и др., 1983).

Две палеофлоры – палеофлора, синхронная времени жизни лошади Черского в бассейне среднего течения р. Эльги (38590 ± 1120 л. н.), и палеофлора, синхронная времени жизни мамонта Русанова в бассейне р. Шандрин (40350 ± 880 л. н.), – характеризуют типы флор оптимальных фаз каргинского межледникового интервала в бассейне р. Индигирка.

Палеофлора, синхронная времени жизни бизона в бассейне р. Индигирка (29500 ± 1000 л. н.), характеризует тип флор начальной фазы завершающего этапа каргинского межледникового интервала, совпадающей с начальной фазой липовско-новоселовского потепления Сибири (Кинд, 1973).

Наиболее богатой в таксономическом отношении является палеофлора оптимальных фаз каргинского межледникового интервала в бассейне среднего течения р. Эльги (Рис. 37,2), которая достаточно полно отражает палеофлору региона в целом (Табл. 4). При сравнении ее с современной флорой окрестностей района находки лошади Черского выявлено следующее:

1. Часть растений, представленных в палеофлоре, в первую очередь деревьев (*Picea ajanensis*, *P. obovata*, *Pinus sylvestris*, *Betula sp. ex sect. Costatae*), в составе современной флоры отсутствует, а ближайшие границы их ареалов удалены южнее на 1000 км и более от района местонахождения ископаемой флоры.

2. В составе палеофлоры присутствуют такие водные и прибрежно-водные растения, как *Nuphar pumila* и *Typha latifolia*, которых в современной флоре этого района нет.

3. Не представлен в современной флоре и род *Kobresia*, тогда как в палеофлоре установлено по остаткам 3 вида кобрезии (Егорова, 1977); причем *Kobresia cf. capilliformis* теперь является характерным растением части лесного пояса высокогорий Средней и Центральной Азии и Монголии; *K. filifolia* в бассейне р. Индигирка отсутствует, но встречается на Алтае, в Восточной Сибири, Монголии, Северо-западном Китае и изредка в азиатской части Арктики; лишь последний вид – *K. simpliciuscula* – известен для бассейна р. Индигирка, но в бассейне среднего течения р. Эльги не был обнаружен.

4. Большинство видов кустарников, кустарничков и травянистых растений, произрастающих в настоящее время в бассейне среднего течения р. Эльги, были представлены во флоре этого района уже 38590 ± 1120 л. н.

5. В палеофлоре уже в то время присутствовали некоторые виды степных современных сообществ (например, *Allium strictum*), луговых и менее сухих разностей степей (*Helictotrichon krylovii*, *Thalictrum foetidum*, *Aster alpinum*), а также виды, входящие в сообщества современных суходольных лугов и луговых степей (*Sanguisorba officinalis*, *Polemonium boreale*, *Kobresia filifolia*) (Табл. 4).

6. Однако, бореальный характер палеофлоры района находки селериканской лошади устанавливается по присутствию в ее составе ряда деревьев, кустарников, некоторых водных и прибрежно-водных растений.

7. Несмотря на то, что палеофлора бассейна р. Эльги выявлена относительно неполно, тем не менее, она богаче в таксономическом отношении, чем современная флора этого района. Ископаемая флора по своему характеру ближе современным флорам более южных районов Якутии (Караваев, 1958; Караваев, Скрыбин, 1971). Этот вывод достаточно хорошо согласуется с выводом М. П. Гричук (1973, 1976), показавшей, что виды и роды растений, установленные по пыльце в верхнеплейстоценовых отложениях Индигиро-Колымского горного района, в настоящее время на 99–100 % обитают совместно в районе Станового нагорья.

Палеофлора бассейна среднего течения р. Шандрин, низовье р. Индигирка (Рис. 37,4), также характеризующая флоры оптимальных фаз каргинского межледникового интервала в этом регионе, является наиболее бедной из всех установленных палеофлор, что обусловлено, в первую очередь, ее самым северным положением (71° с. ш.), а во вторую, как показано выше, сезоном гибели животного. Это очень бедная бореального типа флора; по своему характеру она очень близка флорам современных монодоминантных лиственничных лесов и редколесий на самом северном пределе их распространения. В районе находки мамонта Русанова (шандринского) лиственница теперь не произрастает. Ближайшим районом, во флоре которого она представлена, является бассейн р. Эрча (в 200–250 км южнее).

В последние годы в сухих пещерах на плато Колорадо, штат Юта, США, были обнаружены остатки пищи мамонтов *Mammuthus columbii* в виде навозных шаров. Благодаря этим находкам и их изучению (Jennings, 1980; Agenbroad, 1984, 1985; Agenbroad et al., 1984) впервые получена возможность сравнить таксономический состав растений, установленных по остаткам пищи мамонтов в Евразии и в Северной Америке. Выяснилось (Agenbroad et al., 1984), что 42 % таксонов ранга семейства в списках этих флор оказались общими, что свидетельствует об общности сравниваемых палеофлор.

Выводы

1. Проведенные комплексные исследования содержимого желудочно-кишечных трактов ископаемых растениеядных животных (лошадь, бизон, 4 мамонта), обнаруженных в различных районах Сибири, показали, что остатки их пищи являются уникальным палеоботаническим объектом. Это своего рода «поверхностные пробы», «отобранные» животными в районах их обитания незадолго до гибели.

2. Таксономический состав растений, установленный при изучении этих проб, правомерно рассматривать как палеофлоры, синхронные времени жизни животных.

3. В связи с тем, что выявленные в бассейнах рек Колыма, Индигирка (Якутия) и Юрибей (Гыданский п-ов) палеофлоры надежно датированы методом радиоуглеродного анализа и данными геолого-геоморфологических исследований, есть все основания рассматривать их для районов исследований как эталонные, характеризующие типы палеофлор различных этапов каргинского межледникового интервала и раннего голоцена.

4. Таксономический состав палеофлор оптимальных фаз каргинского межледникового интервала в бассейне среднего течения р. Эльги (верховье р. Индигирка) и в бассейне среднего течения р. Шандрин (низовье р. Индигирка) указывает на отчетливо выраженную дифференциацию флор и зональность растительного покрова в этот интервал времени.

5. Каждая из установленных палеофлор обладает своеобразием, что обусловлено рядом факторов, и, в первую очередь, зональным их положением. Ядро этих палеофлор формировали виды, которые и в настоящее время произрастают в районах исследований.

6. Наиболее полно выявленной палеофлорой является флора оптимальных фаз каргинского межледникового интервала в бассейне р. Эльги (верховье р. Индигирка), в составе которой установлено 118 таксонов; 96 из них принадлежат высшим цветковым, 20 – высшим споровым растениям. На долю деревьев приходится 12 таксонов рангов вида и рода, что составляет немного более 12 % состава флоры цветковых; кустарники и кустарнички представлены 14 таксонами рангов вида и рода (или 15 % флоры цветковых); травы и мелкие кустарнички доминируют в составе этой флоры, на их долю приходится 72 таксона рангов вида, рода, подсемейства и семейства, что составляет 73 % всего состава флоры. Преобладающая роль принадлежит бореальным и гипоарктическим видам. Присутствие в составе палеофлоры бассейна среднего течения р. Эльги некоторых видов собственно степных сообществ, луговых степей и суходольных лугов достоверно свидетельствует о распространении установленных видов и их сообществ в районе исследования в оптимальные фазы каргинского межледникового интервала.

7. Анализ таксономического состава флор, реконструированных по результатам комплексного изучения остатков пищи ископаемых растениеядных животных, захороненных *in situ*, свидетельствует о том, что на территории Сибири, по крайней мере в течение последних 50 тыс. лет, не было катастрофического изменения флор. Неуклонное похолодание климата в этот период вело к постепенному обеднению и преобразованию позднеледникового флоры и становлению современных. При этом цикличность климатических изменений (Величко, 1973, 1981; Кинд, 1973; Архипов, 1983; Зубаков, 1986; Имбри, Имбри, 1988) придавала однонаправленному ходу эволюции флоры и растительности волнообразный, пульсирующий характер.

Глава 6. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ И КЛИМАТ СИБИРИ «ЭПОХИ МАМОНТА»

6.1. РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ И ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ СЕВЕРА СИБИРИ

Находки представителей «мамонтового» фаунистического комплекса, обнаруженные в течение последних 100 лет на севере Сибири, концентрируются в основном в трех районах: 1) Гыданском, 2) Таймырском и 3) Индигиро-Колымском, включая о-ва Новосибирского архипелага. Для того, чтобы составить представление об условиях обитания не только конкретных обнаруженных особей ископаемых животных, а «мамонтовой» фауны в целом, необходимо рассмотреть характер изменений растительности и климата в названных выше районах в течение последних 50–55 тыс. лет, то есть в тот временной интервал, который соответствует в понимании Н. В. Кинд (1973) позднему антропогену и на который приходится наибольшее число находок остатков «мамонтовой» фауны, датированных методом радиоуглеродного анализа.

6.1.1. ГЫДАНСКИЙ РАЙОН

В этот район включена только территория Гыданского полуострова, которая формировалась еще во время среднеплейстоценовой ямальской трансгрессии (Лазуков, 1972). В более позднее время по крупным долинообразным понижениям сюда заходило море казанцевской трансгрессии и более поздних трансгрессий, которые сформировали поверхность четвертой морской и третьей лагуно-лайдовых террас с абсолютными высотами 50–30 и 30–40 м соответственно. В обрывах коренных берегов и цоколях эрозионных террас выходят породы средне- и позднеплейстоценового возраста. Наиболее часты выходы лайдовых и лагуно-лайдовых отложений каргинско-зырянского времени, представленных глинами, суглинками, песками с прослоями растительных остатков и торфов (Лазуков, 1972). Однако в палеоботаническом отношении они остаются все еще слабо изученными.

Современный рельеф Гыданского полуострова довольно однообразный и монотонный. В общем это плоские, сильно заболоченные и заозеренные пространства, в большинстве случаев не превышающие 100-метровых отметок, только на отдельных участках высоты достигают 150–160 метров. Равнинность территории лишь местами нарушается холмисто-грядовым и грядовым рельефом эрозионно-мерзлотно-тектонического происхождения, который ранее принимался за ледниковые формы (Лазуков, 1970). В последнюю (сартанскую) ледниковую эпоху территория Гыданского п-ова и большая часть территории северного и среднего соседнего Ямала и Тазовского п-ова льдами не покрывались (Белорусова, 1960, 1964; Лазуков, 1972; Архипов и др., 1977; Величко, Фаустова, 1986). Именно в это время сюда проникают представители «мамонтового» фаунистического комплекса – шерстистый мамонт, северный олень, кабалойдная лошадь, хотя их остатки встречаются здесь в отложениях этого возраста не так часто как в одновозрастных отложениях других районов севера Сибири, в частности, на Таймыре, в Якутии, Северо-востоке России.

Начиная с прошлого века и по настоящее время остатки этой фауны найдены только в 14 местах, включая место находки трупа самки мамонта в среднем течении р. Юрибей (Лазуков, 1971; Евсеев и др., 1982). Только последняя находка датирована методом радиоуглеродного анализа, достоверно свидетельствуя о том, что еще около 10 тыс. лет назад мамонты обитали в этом районе.

Район исследований лежит полностью в зоне тундр. В растительном покрове здесь выделяется три подзоны: 1) арктических тундр; 2) гипоарктических тундр и 3) южных гипоарктических тундр (Юрцев и др., 1978). Во флористическом отношении это один из наиболее хорошо изученных районов Арктики. Он входит составной частью в Ямало-Гыданскую подпровинцию Восточно-Сибирской флористической провинции. «Характерные особенности подпровинции: общая обедненность и резкое негативное своеобразие флоры, основанное на дизъюнкции ареалов многих горных (преимущественно восточносибирских видов) и на отсутствии в ней множества восточных (за енисейских) видов и западных (европейских, амфиатлантических и др.), достигающих Урала» (Юрцев и др., 1978: 62).

Отложения позднего плейстоцена и голоцена этого района изучены в палеоботаническом отношении очень слабо. Исследования, предпринятые в среднем течении р. Юрибей в связи с находкой мамонта (Юрибейский мамонт, 1982; Горлова, 1982; Станищева, 1982; Украинцева, 1982), дополняют данные, полученные еще А. И. Зубковым (1931), позволяя составить представление о характере флоры, растительности и климата и их изменениях в течение последних 10 тыс. лет.

В конце позднего плейстоцена – начале голоцена в северных частях этого региона (70–71° с. ш.) были распространены арктические тундры, аналогичные северным тундрам этого типа (Украинцева, 1982). Около 10 тыс. лет назад они сменились тундрами гипоарктического типа (Станищева, 1982; Украинцева, 1982). В фазу климатического оптимума голоцена, когда температура по сравнению с современной повышалась на 2–2.5° С, а ледовый покров в Арктике отсутствовал (Борисов, 1970), на широте находки мамонта и севернее получала распространение березовая лесотундра. Об этом со всей очевидностью свидетельствуют результаты изучения реликтового торфяника, расположенного в нескольких километрах северо-восточнее места находки мамонта. Этот торфяник был обнаружен в 1927 г. начальником Гыданской экспедиции Б. Н. Городковым и геологом И. Я. Ермиловым в 80 км от устья р. Юрибей. Согласно их описания, торфяник приурочен к III (15-метровой) речной террасе, сложенной песчаными наносами. Торфяная толща мощностью 0.5–3.5 м залегает на серой глине. На контакте торфяного слоя с подстилающей породой Городков и Ермилов наблюдали обилие горизонтально лежащих стволов, прикорневых частей, веток и коры, принадлежащих березе древовидной *Betula alba s. l.* (Зубков, 1931). Сфагновый (верхний) слой торфяника образован стеблями и листочками *Sphagnum riparium*, *S. angustifolia*, *S. subsecundum*. В небольшом количестве встречались остатки *Fquisetum lemosum*. Торф совершенно минерализован. Хвощево-гипновый (средний) слой включал до 15 % гумифицированных частиц и состоял из стеблей хвоща *Equisetum limosum*, листочков мхов *Drepanocladus exanmelatus*, *D. intermedius*, *D. revolvens* с примесью остатков осоки *Carex rotundata* (мешочки, корешки), коры и веточек березы *Betula alba s. l.* В этом же слое был найден хорошо сохранившийся стебель плауна *Lycopodium annotinum* и стебли хвоща с очень длинными мутовками листьев как у *Equisetum sylvaticum*. Юрибейский торфяник, по мнению А. И. Зубкова (1931), возник в результате заболачивания сырого долинного березняка. Сначала образовалось хвощево-гипновое болото, которое в дальнейшем сменилось сфагновым, затем процесс торфообразования прекратился, началась деградация мохового покрова.

В настоящее время, как известно, торфообразование в Арктике, за пределами древесной растительности, сильно замедленно, и сфагновые торфяники с отложениями сфагнового торфа встречаются лишь южнее. Б. А. Тихомиров (1941) связывал образование довольно мощных (1.2–2.0 м), изученных им на Ямале торфяников, с климатическим оптимом голоцена. Причиной тому являлись более благоприятные климатические условия глобального характера, вызвавшие продвижение древесных пород к северу и активизировавшие процессы заболачивания и торфообразования в Арктике.

Данные А. И. Зубкова (1931), Б. А. Тихомирова (1941), обобщенные Г. М. Левковской (1977) данные, показывают, что во время климатического оптимума голоцена (атлантико-суббореальное время) древесная растительность продвигалась на север примерно на 500–400 км, до средней части подзоны современной типичной тундры, гипоарктической тундры в понимании Б. А. Юрцева и др. (1978). Данные Г. М. Левковской по Обь-Енисейскому северу Западной Сибири свидетельствуют о том, что во время «климатического оптимума голоцена в Западной Сибири северный предел распространения древесной растительности располагался в средней части современной подзоны типичных тундр. Подзона кустарничковой тундры и южная часть типичной тундры были областью распространения северо-таежных лесов. Граница северной и средней тайги проходила в голоцене вблизи современной южной границы подзоны елово-лиственничных редколесий. Масштаб былого облесения тундры, следовательно, превышал подзону и достигал примерно 450 км по широте» (Левковская, 1977: 32). Полученные в последние годы новые данные об изменениях северной границы леса в голоцене с серией радиоуглеродных дат подтверждают вышеприведенные данные о продвижении границы леса в атлантический период голоцена значительно севернее, чем она располагается теперь (Величко и др., 1997).

Вышеприведенные данные свидетельствуют о том, что в климатический оптимум голоцена практически весь север Западной Сибири, включая Гыданский п-ов и Ямал, был

уже полностью облесен и, таким образом, был неблагоприятен для обитания крупных растительноядных животных.

6.1.2. ТАЙМЫРСКИЙ РАЙОН

На огромной территории полуострова Таймыр (820 тыс. км²) господствуют тундровые ландшафты – типичные и арктические тундры; только на мысе Челюскин небольшие площади занимают полярные пустыни (Геоботаническая карта СССР; Александрова, 1978; Матвеева, 1978, 1998). Во флористическом разделении Арктики Таймыр выделен в самостоятельную Таймырскую подпровинцию Восточно-Сибирской провинции (Юрцев, Толмачев, Ребриская, 1978).

В центральной части Северо-Сибирской низменности комплекс современных физико-географических условий (континентальность, сравнительно теплое лето и пр.) благоприятствуют самому северному распространению лесной растительности на Земле. Северная граница леса и изотерма + 12° С, в своих очертаниях практически совпадая, как бы ограничивают Таймырский п-ов с юга. Этот район, как установлено, длительное время развивался в континентальном режиме. В периоды оледенений, как зырянского (муруктинского), так и сартанского, он оставался свободным от ледниковых покровов, которые спускались с гор Бырранга и Путорана, но не достигали центра Северо-Сибирской низменности. В период каргинской трансгрессии, даже в ее максимум, эта территория, вплоть до бассейна р. Большая Балахня, не затоплялась морскими водами (Андреева, 1980; Белорусова, Украинцева, 1980; Исаева, 1980; Антропоген Таймыра, 1982). Таким образом, этот район довольно продолжительное время, по крайней мере в течение последних 60–55 тыс. лет, был своего рода рефугиумом для сохранения генофонда растений и животных в экстремальные этапы развития природной среды Таймыра. Именно в связи с этим в бассейне р. Новая обнаружено несколько обнажений позднеплейстоценового и голоценового возраста, в отложениях которых запечатлена и прослежена история природной среды этого региона. По результатам исследований нескольких из этих обнажений и торфяников (Культина (Украинцева) и др., 1974; Мироненко, Савина, 1975; Белорусова, Украинцева, 1980; Белорусова, Украинцева, Ловелиус, 1987; Украинцева и др., 1981; Украинцева, 1986, 1991, 1998; *Ukrainitseva*, 1993), а также по результатам исследований плейстоценовых и голоценовых отложений из других районов Таймыра (Заклинская, 1954; Бердовская и др., 1970; Данилов и др., 1971; Андреева, 1980; Никольская, 1980; Никольская и др., 1980; Антропоген Таймыра, 1982 и др.) представляется возможным проследить становление и эволюцию биогеоценозов Таймыра за последние 55–60 тыс. лет на фоне глобальных изменений климата и, таким образом, получить объективное представление об условиях обитания в этом регионе представителей «мамонтового» фаунистического комплекса, а именно: мамонта, двух видов лошадей, плейстоценового бизона, овцебыка и др.

В бассейне р. Новая около 53 тыс. лет назад, в последние фазы раннезырянского оледенения, которое по имеющимся данным длилось от 110 ± 17 до 55 (50) тыс. лет назад (Архипов, 1983), еще обитал ранний тип мамонта. В конце позднего плейстоцена на Таймыре, как и в других районах Сибири, Евразии и Америки, был распространен уже поздний тип мамонта. Полный скелет этого животного, погибшего 11450 ± 450 лет назад был обнаружен на р. Мамонта (северо-западный Таймыр); костные же остатки этого зверя (зубы, бивни, ребра и т. д.) встречаются здесь постоянно в береговых обрывах рек и озер. Включения костных остатков представителей «мамонтового» фаунистического комплекса очень характерны для озерных отложений окрестностей озера Таймыр. В обнажениях низких его террас «они иногда создают целые прослои» (Антропоген Таймыра, 1982: 134). Имеющиеся в этом регионе датированные находки представителей «мамонтового» фаунистического комплекса, в том числе полученная Л. Д. Сулержицким серия радиоуглеродных дат по костным остаткам мамонта, двух лошадей, нескольких овцебыков, лося, свидетельствуют о том, что представители «мамонтового» фаунистического комплекса обитали на Таймыре в течение по крайней мере последних 55–50 тыс. лет. Еще 9670 ± 60 лет назад в бассейне р. Нижняя Таймыра обитали мамонты (устное сообщение Л. Д. Сулержицкого); на мысе Челюскин овцебыки дожили до 2920 ± 50 лет назад (ГИН-2945, Сулержицкий). Раньше других мигрировали из этих мест лошади, которые встречались в бассейне р. Большая Балахня еще 3630 ± 900 лет назад (ГИН-3119, Сулержицкий), а в окрестностях озера Таймыр 2150 ± 200 лет назад (2744-ГИН-2744, Сулержицкий).

Рассмотрим, каковы были условия их существования, и, прежде всего, каков был характер растительности и климата в этот временной интервал.

В зырянское время даже в бассейне р. Новая существовали палеобиогеоценозы полярно-пустынного типа, что достоверно установлено палинологическими данными, геолого-геоморфологическим анализом территории и радиометрическими данными (Украинцева и др., 1981). По своему характеру они были аналогичны или близки современным полярным пустыням мыса Челюскин (Матвеева, 1979). Исследованная территория представляла собой тогда пространства либо совсем лишенные растительного покрова, либо последний был настолько разреженным, что приток пыльцы и спор, продуцируемых отдельными растениями в почвы, на которых они произрастали, был исключительно низким. Грунты, слабо задернованные или совсем лишенные растений, легко подвергались денудации в летние сезоны, когда активизировалось таяние снегов и вечномерзлых пород. Об этом со всей очевидностью свидетельствует высокий процент (80–92 %) пыльцы и спор переотложившихся из более древних (мезозой-неогенового возраста) пород, в частности, в обнажении *N 1* в устье р. Большая Лесная Рассоха (Рис. 25, слои 1–3). Покрывание грунтов растениями в современных полярных пустынях мыса Челюскин по данным Н. В. Матвеевой (1979) колеблется от 0 до 15 %. Причем, очень важно подчеркнуть тот факт, что в сложении растительного покрова участвует не более 10 видов цветковых растений и 5–12 видов мхов. Бедность флоры цветковых и мхов обусловлена несомненно исключительно суровым климатом. На «теплую» часть года здесь приходится лишь два месяца – июль и август, имеющие соответственно среднемесячные положительные температуры +1.5 и +0.8° С; сумма положительных температур за июль и август составляет всего +45.6° С. На эти два месяца приходится наибольшее количество осадков – 28.0 % от суммы осадков за год (Рис. 38, А).

Анализ климатограммы позволил сделать вывод о том, что в полярных пустынях главными факторами, лимитирующими развитие растений, их расселение и формирование устойчивого растительного покрова, являются очень низкая теплообеспеченность и относительное обилие осадков в период вегетации растений.

Около 55 тыс. лет назад для центральных районов современной Северо-Сибирской низменности был характерен климат аналогичный современному климату мыса Челюскин, что было обусловлено исключительно суровыми условиями в связи с оледенением гор Бырранга и Путорана (Макеев, 1970; цит. по: Бердовская и др., 1970; Макеев, 1975; Антропоген Таймыра, 1982). Эти наши данные согласуются с данными Р. М. Вотах (Архипов и др.,

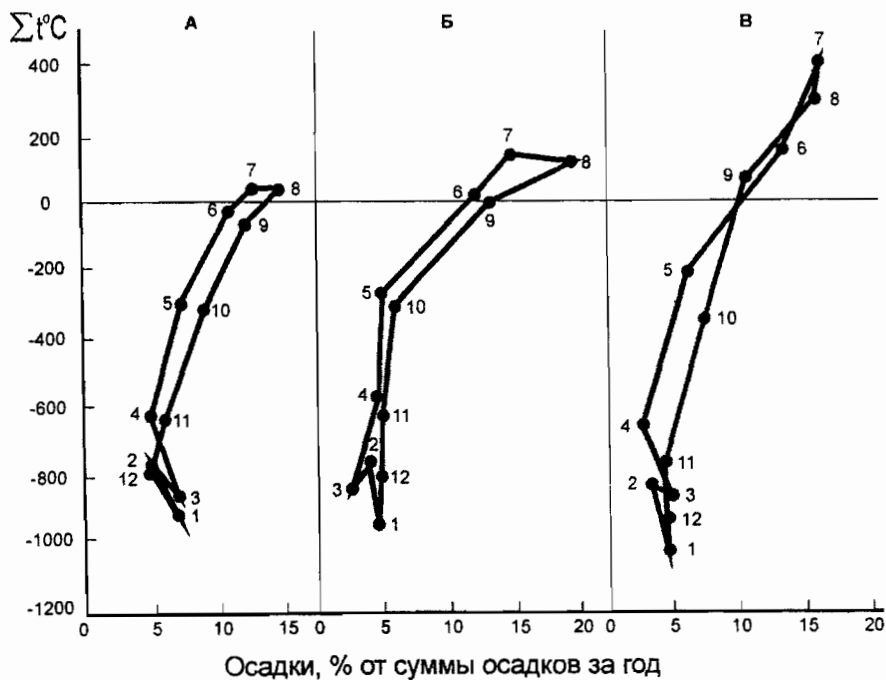


Рис. 38. Климатограмма, характеризующая годовую ход тепло- и влагообеспеченности некоторых районов Таймыра: А – окрестности мыса Челюскин; Б – окрестности бухты Марии Прончищевой; В – окрестности п. Хатанга; 1–12 – месяцы.

1977), которые свидетельствуют о том, что в Приобье, значительно юго-западнее нашего района исследования, на широте современного Салехарда (64°30' с. ш.) на территориях свободных от ледника около 55 тыс. лет назад были распространены арктические тундры.

Уже в конце зырянского ледникового интервала в центре Северо-Сибирской низменности и на сопредельных территориях, освободившихся от ледникового покрова, получают распространение злаково-разнотравные и осоково-злаковые фитоценозы, которые служили пастбищами для мамонтов и других растительноядных животных (позднеплейстоценовые лошади, овцебыки, бизоны и др.). В бассейне р. Новая такого рода фитоценозы с участием в травостоях *Poa sp.*, *Poaceae*, *Cyperaceae*, *Polygonum bistorta*, *Rumex arcticus*, *Caryophyllaceae*, *Papaver sp.*, *Ranunculaceae*, *Hedysarum hedysaroides*, *Valeriana capitata*, *Artemisia spp.* и др. были распространены около 53170 лет назад (Украинцева и др., 1981). Ольховник *Alnus fruticosa* и березка карликовая *Betula nana* в растительном покрове этого района еще большей роли не играли. Об этом свидетельствуют лишь единичные пыльцевые зерна этих растений во вмещающих мамонта отложениях.

Последующее, каргинское время – 50–25 тыс. лет назад, ознаменовалось потеплением и трансгрессией моря (Андреева, 1980; Антропоген Таймыра, 1982). В континентальных районах потепление выразилось в повышении летних температур, усилении термокарстовых процессов, расширении площади озер и сопровождалось довольно интенсивным облесением ранее безлесных территорий и их заболачиванием. По данным М. В. Никольской (1980) в бассейне р. Захарова Рассоха более 48 тыс. л. н. уже существовали злаково-осоковые сообщества с участием *Kobresia sp.*, *Cyperaceae*, *Poaceae*, *Artemisia sp.* и др.

Изучение континентальных отложений каргинского возраста показывает, что это время на обширной территории п-ова Таймыра не было ровным в климатическом отношении, а представляло собой чередование трех более или менее теплых этапов (раннее, малохетское, липовско-новоселовское потепления), разделенных двумя этапами похолоданий (раннее, конощельское), что подтверждает точку зрения Н. В. Кинд (1973, 1974) о неоднократных колебаниях климата в каргинское время на территории севера Сибири. Радиоуглеродные даты, полученные по остаткам торфов и древесины деревьев этого времени, позволяют увязать между собой эти этапы потеплений и похолоданий и, таким образом, составить объективное, то есть исторически верное, представление о динамике растительного покрова этого обширного региона во времени и пространстве.

В этапы потеплений этого временного интервала в континентальных районах Таймыра господствовали лесные формации: лиственничные и елово-лиственничные с участием березы древовидной леса; местами, в подходящих для них эдафических условиях, встречались еловые из *Picea obovata* леса. Вдоль рек и вокруг озер получали распространение злаково-осоковые и злаково-осоково-разнотравные сообщества, заросли кустарников (*Alnus fruticosa*, *Salix spp.*). В климатический оптимум (липовско-новоселовское потепление) ареал ели *Picea obovata* достигал правобережья р. Большая Балахня – 73°30' с. ш. (Никольская, 1980; Антропоген Таймыра, 1982). Радиоуглеродные датировки древесины каргинского времени в урочище Ары-Мас колеблются в пределах от 46000 ± 2200 л. н. (ГИН-935) до 29820 ± 470 л. н. (ИМ СОАН). Обилие древесных остатков в каргинских отложениях в окрестностях урочища Ары-Мас и в бассейне р. Большая Балахня не может быть объяснено речной транспортировкой древесины с юга, как это иногда делают в отношении включений древесины в отложения аналогичного возраста на сибирских реках меридионального направления. Согласно данным Ж. М. Белорусовой (1978), речная сеть этого региона приобрела уже к каргинскому времени современные очертания: нижние, левые притоки р. Хатанга, включая р. Новую, протягивались уже в это время субширотно в соответствии с простиранием Северо-Сибирской низменности, пересекая лесные ландшафты.

Заключительные этапы климатического оптимума характеризовались процессами интенсивного заболачивания и выпадением из состава лесов ели и березы древовидной и сопутствующих им бореальных элементов. Даже в центральных районах Северо-Сибирской низменности господствующими становятся лиственничные леса и редколесья. Полученные нами палеоботанические данные для низовьев р. Большая Лесная Рассоха, бассейн р. Новая, свидетельствуют об этом со всей очевидностью. Около 35 тыс. лет назад в названном районе, как показано выше, существовали валиково-полигональные болота, которые получали, вероятно, широкое распространение. Судить об этом позволяет ¹⁴C дата – более 34730 лет (ЛУ-1189), полученная по образцу торфа, отобранному из кровли торфяной залежи мощностью 45 см. На образование ее потребовалось не менее 300–400 лет, если принять, что ско-

рость накопления торфов в то время составляла не более 1.5 мм в год, как было нами установлено (Белорусова, Украинцева, 1980). В сложении фитоценозов этого времени принимали участие осоки *Carex aquatilis ssp. stans*, пушица *Eriophorum sp.* и такие мхи как *Drepanocladus vernicosus*, *Drepanocladus sp.*, макроостатки которых были установлены М. С. Боч на основании изучения маркирующего слоя торфа в обнажении N 1 в месте находки мамонта на р. Большая Лесная Рассоха. Причем, на начальных этапах ее образования состав как цветковых растений, так и мхов был беднее состава растений, формирующих современные валиково-полигональные болота в этом районе. Даже мхи, слагающие моховой ярус, тогда были представлены не более чем тремя видами, что подтверждает как состав их макроостатков, так и состав их спор. Характерно то, что на начальных этапах образования торфяной толщи кустарники и кустарнички большой роли в составе растительного покрова еще не играли. Более широкое распространение они получают в период формирования ее средней части. На завершающем этапе формирования этой толщи – 34730 лет назад – в бассейне р. Новая уже были представлены лиственничные леса с обилием осоковых в напочвенном покрове. Однако ни береза, ни тем более ель в составе лесов того времени в этом районе не встречались. Северные границы названных выше деревьев были, вероятно, близки их современным северным границам, о чем свидетельствуют единичные, несомненно дальнезаносные их пыльцевые зерна в составе спектра пробы N 13 (Рис. 25). Тем не менее, климат в период образования верхней части торфяной залежи в бассейне р. Большая Лесная Рассоха и сопредельных территорий был несколько теплее современного климата этих мест, поскольку леса, хотя и моно доминантные, достигали ныне безлесного района, а возможно, простирались и севернее. С достаточной степенью достоверности можно полагать, что климат того времени, а именно около 35 тыс. лет назад, в бассейне р. Большая Лесная Рассоха был близок или аналогичен современному климату урочища Ары-Мас. В этом урочище представлены все основные типы растительного покрова Прихатангского района южного Таймыра: лиственничные редколесья и редины, нано-полигональные морозно-трещиноватые пятнистые кустарничковые и осоковые тундры, ивняковые и ерниковые тундры, валиково-полигональные болота. Лиственничные редколесья имеют здесь довольно ограниченное распространение, занимая пологие (1–3°) склоны северных экспозиций. Сомкнутость крон древесного яруса 0.15–0.20, средняя высота деревьев 4–5 м, средний диаметр – 6–10 см. Кустарниковый ярус почти не развит в осоковых гилокомниевом-аулокомниевых лиственничных редколесьях, либо развит достаточно (с сомкнутостью 0.4–0.8) и состоит из *Betula nana ssp. exilis*, *Salix reptans*, *S. hastata*, *S. pulchra* иногда с участием *Alnus fruticosa* и *Ledum decumbens* в осоково-томенттипных лиственничных редколесьях (Норин, 1978). Климатические условия этого самого северного на Земле лесного массива могут быть охарактеризованы данными метеостанции поселка Хатанга в связи с незначительной ее удаленностью от урочища Ары-Мас. По многолетним данным этой метеостанции среднегодовая температура в ее окрестностях составляет – 13.4° С; средняя температура июля достигает +12.3° С; на июль приходится и наибольшее количество осадков – 17 % от годовой суммы. Сумма температур выше 0° С составляет +837° С и меняется в диапазоне от +132° С в июне до +45° С в сентябре, достигая максимума +381° С в июле (Рис. 38, В). Почти «взрывной» характер прироста лиственницы в высоту, установленный Н. В. Ловелиусом (1979) на самом северном пределе ее распространения, приходится именно на вторую половину июля, когда сумма положительных температур достигает максимума, а затем резко идет на спад в конце августа и сентябре. Приведенная климатограмма наглядно характеризует условия необходимые и достаточные для произрастания монодоминантных лиственничных лесов с характерными для них флорой сосудистых растений (Варгина, 1978), листостебельных мхов (Афониная, 1978), печеночных мхов (Жукова, 1978), почвами (Игнатенко, 1978) и динамикой оттаивания последних в течение летних сезонов (Ловелиус, 1979). Исходя из состава палеофлор и состава палеорастительности, есть все основания полагать, что аналогичным или близким типом климатограмм могут быть охарактеризованы палеобиогеоценозы монодоминантных лиственничных лесов и редколесий, существовавших в различных районах северной части Таймыра на определенных этапах плейстоцена и в голоцене.

Последовавшее за климатическим оптимумом похолодание, сопоставимое с коношельским похолоданием Сибири (35–30 тыс. лет назад), было, как свидетельствуют палинологические данные, достаточно суровым. Следы этого похолодания прослеживаются повсеместно. На севере региона в это время широкое распространение получили тундры. Да-

же в центральных районах Северо-Сибирской низменности, в частности, в окрестностях урочища Ары-Мас, также господствовали тундры; однако, лиственница в благоприятных условиях, вероятно, сохранялась. В бассейнах рек Котоуй, Хета, Боганида доминировала лесотундра с участием березы и ели.

Оценка событий позднекаргинского времени с палеогеографических позиций нами была сделана (Белорусова, Украинцева, 1980). Палинологический анализ отложений пограничного «слоя дров» (ветки и стволы деревьев диаметром до 10 см, по которым получена радиоуглеродная дата 29820 ± 470 л. н.) и вышележащих отложений показал, что даже в последующую, заключительную фазу каргинского межледниковья – липовско-новоселовскую, считаемую не самой теплой, бассейн р. Новой занимали березово-лиственничные леса и болота. В наиболее благоприятных по увлажнению местах произрастали еловые леса. Пыльца ели сибирской *Picea obovata* доминирует среди пыльцы других древесных пород в верхней части разреза; количество ее в группе деревьев и кустарников составляет (9.2 %) 16.8–24.0 %.

На западе Северо-Сибирской низменности древесная растительность, как и в настоящее время, не заходила на север далее, чем в восточно-таймырском секторе. По Л. С. Троицкому (1966), древесные остатки в каргинских отложениях встречаются здесь чрезвычайно редко (в районе Усть-Енисейского порта) и не могут свидетельствовать о существовании лесов, так как приурочены к долине реки, несшей свои воды из таежной зоны. На востоке Северо-Сибирской низменности, в долинах рек Попигай и Анабар, каргинские отложения содержат включения торфа, скопления ветвей и крупных частей кустарников (Сакс, 1953 и др.). Отсутствие стратотипа с данными абсолютного возраста не позволяет сделать вывод (хотя и не исключает его) о распространении здесь лесов в рассматриваемый интервал времени.

Таким образом, только в центральной части Северо-Сибирской низменности (на восточном Таймыре в широком смысле) фиксируются бесспорные следы наибольшего продвижения лесов к северу как в максимум каргинского потепления (малохетская фаза, 42–35 тыс. л. н.), так и в завершающий его этап (30–25 тыс. л. н.).

Представляют интерес реконструкции некоторых характеристик климата, выполненные В. А. Климановым для эпохи первого внутрикаргинского потепления (50–45 тыс. л. н.) для бассейна р. Захарова Рассоха, где в это время по данным М. В. Никольской (1980), существовала северная редкостойная тайга. Среднегодовые температуры для этого временного интервала определяются как -12°C (-12 , -16°), среднеянварские -34° , -35°C , среднеиюльские поднимались до 14°C (около 8°C) (Антропоген Таймыра, 1982).

Около 25 тыс. лет назад – переломный этап в истории природных условий Таймыра: заканчивается последняя фаза каргинского потепления и начинается переход к максимальному похолоданию около 20 тыс. лет назад и развитию оледенения в горах Бырранга и Путорана. Согласно существующих представлений (Антропоген Таймыра, 1982), оледенению подвергалась не вся территория Таймыра. На плато Путорана сформировался лишь небольшой ледниковый щит, который образовывал на Северо-Сибирской низменности у северного подножья плато ледники предгорий. Ледники же Анабарского центра Северо-Сибирской низменности вообще не достигали. Во время полевых исследований следы сартанского оледенения не были обнаружены Ж. М. Белорусовой ни в восточной части Северо-Сибирской низменности, ни в бассейне р. Хатанги (Белорусова и др., 1981). На ландшафтной карте эпохи максимального похолодания позднего плейстоцена (Герасимов, Величко, 1984) покровное оледенение в этом регионе также не показано. На северо-востоке Таймыра, в его максимально высокой горной части, развивалось оледенение долинно-сетчатого типа (Макеев, 1975). Причем, максимальное продвижение сартанского ледника на юг происходило в западной части Таймыра.

В климатическом отношении время сартанского похолодания было весьма суровым. Господствовали тогда открытые, безлесные ландшафты – различного типа тундры, в которых главную роль играли мхи и лишайники. Об этом со всей очевидностью свидетельствует очень слабая насыщенность пыльцой растений отложений, датированных сартанским возрастом, и очень бедный видовой состав растений, произраставших в то время (Белорусова, Украинцева, 1980; Никольская, 1980; Антропоген Таймыра, 1982). В составе палинологических спектров, датированных этим временем, преобладают споры споровых растений (в основном зеленых мхов) и пыльца травянистых растений (осоки, злаки, небогатое в видовом отношении разнотравье); пыльца кустарников и кустарничков встречается редко; в ос-

новном это пыльца березки тощей, ив, ольховника; пыльца деревьев либо совсем отсутствует, либо представлена единичными зернами лиственницы, березы древовидной, сосны сибирской, ели несомненно дальнезаносного характера.

О большой сухости и суровости климата свидетельствуют и многочисленные золотые формы рельефа, формировавшиеся в этот период времени (Антропоген Таймыра, 1982). Другим веским доказательством суровости и сухости климата этого региона в период сартанского похолодания (оледенения) являются находки остатков представителей «мамонтового» фаунистического комплекса, датируемые этим временем, в частности, овцебыка, лошади, мамонта, бизона и др. Серия ^{14}C дат, полученная Л. Д. Сулержицким по находкам остатков овцебыка на Таймыре, представляет, на мой взгляд, исключительный палеогеографический интерес, давая возможность проследить пути и время миграции этого уникального животного – современника мамонта – по мере изменений климата и характера растительности в этом обширном регионе. Около 42 тыс. л. н. популяции овцебыка обитали в горах Путорана, откуда известна находка черепа этого животного, датируемая по ^{14}C временем 41900 ± 1000 лет (ГИН-2327). В период конощельского похолодания (35–30 тыс. л. н.) овцебык проникает в бассейн р. Хатанга, о чем свидетельствует находка его черепа, датируемая временем 31 тыс. л. н. (ГИН-3012). Известны еще три датированные находки черепов овцебыка: с р. Нижняя Таймыра – 17800 ± 300 л. н. (ГИН-1815), с р. Большая Балахня – 12500 ± 40 л. н. (ГИН), с мыса Челюскин – 2920 ± 50 л. н. (ГИН-2945), о которой выше уже говорилось. Мною в урочище Ары-Мас, на бичевнике р. Новая, в 1975–1976 гг. были обнаружены рог овцебыка, зубы и кости конечностей мамонта позднего типа, череп и кости конечностей очень хорошей сохранности ленской лошади *Equus lenensis Grom.* (определение И. Е. Кузьминой). Все эти находки были переданы мною в Зоологический институт РАН (Санкт-Петербург).

В окрестностях урочища Ары-Мас начало сартанского похолодания характеризовалось, согласно имеющимся палинологическим данным, прогрессирующим обеднением флоры и изменением растительности, приспособляющейся к похолоданию и иссушению климата (Белорусова, Украинцева, 1980). Редкостойные леса изреживаются и превращаются в тундры; деревья сохраняются лишь вдоль рек. Со временем повсеместное распространение получают тундровые группировки, в которых доминируют мхи и лишайники. В перигляциальный сартанский комплекс безусловно входили травяные (осоково-злаковые) сообщества, развивающиеся в хасприях – на месте спущенных озер, которые постепенно заменялись моховой растительностью.

Последующий, голоценовый, этап ознаменовался потеплением климата. Начиная уже с раннего голоцена, это потепление фиксируется даже в самых северных районах северо-восточной горной части Таймыра, где происходит резкое отступление ледников и повышение уровня моря (Бердовская, Гей, Макеев, 1970).

Согласно Н. В. Кинд (1974), в Сибири фиксируется не менее четырех голоценовых потеплений. Следы голоценового потепления выделяются, прежде всего, по довольно крупным скоплениям ископаемой древесины в современной зоне тундры и ее самым северным находкам на континенте Евразии. В свое время Мирошников (1958) обобщил сведения геологов о находках крупных древесных остатков на Таймыре, среди которых были обнаружены пни и стволы лиственницы, березы и даже ели. Все древесные остатки были найдены в отложениях террас или на их поверхности. Стволы ели были найдены на западном побережье озера Таймыр в озерных отложениях 25–30-метровой террасы на $74^{\circ}30'$ с. ш. Наиболее северные находки древесины (10 вертикально стоящих пней и 7 стволов лиственницы диаметром до 15 см) известны почти с северной оконечности п-ва Таймыр, в 80–100 км южнее мыса Челюскин (Мирошников, 1958). Абсолютный возраст этих субфоссильных древесин, насколько мне известно, не определялся.

Для самых северных районов Таймыра известны две датировки абсолютного возраста. Одна из них характеризует полуразрушенный труп мамонта (11450 ± 250 л. н.), который был обнаружен на р. Мамонта, бассейн р. Шренк ($75^{\circ}27'$ с. ш.); другая дата – 11700 ± 300 л. н. характеризует древесину из аккумулятивных отложений с северного побережья оз. Таймыр (Гарутт, 1965).

Северо-Сибирская низменность (бассейны рек Новая, Боганида, Большая Балахня) является одним из тех районов Таймыра, где находки ископаемых древесин поражают своим обилием; причем, по этим находкам получено значительное число радиоуглеродных дат

(Белорусова, Украинцева, 1980). Еще А. Ф. Миддендорф (1860), вернувшись из путешествия по северу Сибири, констатировал, что в бассейне р. Новая «допотопное дерево» встречается чаще всего. Хотя за последние 100 лет количество ископаемых древесин существенно сократилось из-за того, что люди использовали их на топливо, однако все еще можно найти крупные древесные остатки на различных геоморфологических уровнях.

Одна из самых ранних голоценовых находок древесины на Таймыре была сделана автором в 1978 г. в низовье р. Большая Лесная Рассоха, правого притока р. Новая, при обследованиях района находки мамонта Верещагина (Рис. 23). Здесь, на поверхности II надпойменной террасы этой реки, были обнаружены остатки некогда произраставших деревьев: семь пней лиственницы высотой от 45 до 55 см (от земной поверхности). Все пни располагались на небольшом расстоянии друг от друга, совсем как в редкостойном лесу или в редколесье на пределе распространения лесов. Шесть из них «произрастали» почти рядом, а один был удален от остальных приблизительно в 2-х километрах. Группа из шести пней обнаружена среди кустарничковых мелкопочкарных пушицево-осоковых тундр (Рис. 39), а «пень-одиночка» – среди массива полигональных болот (Рис. 40). Ближайший лес находится в 25–30 км от района находки. Это урочище Ары-Мас – самый северный на Земле «Лесной остров» (Ары-Мас, 1978). Этим же летом мы попытались раскопать два из семи обнаруженных пней. Вокруг каждого из них было снято более чем по 50 см грунтов по мере их оттаивания, однако, корневой системы нам достигнуть так и не удалось. Срок экспедиции истекал, поэтому мы не имели возможности продолжить раскопки. Общая высота одного из пней вместе с откопанной подземной частью составила 0.98 м при диаметре 12.5 см (Рис. 39); высота другого пня после того как был снят грунт достигла 1 м при диаметре 18 см; этот второй пень был спилен. Нижняя его часть, хорошо сохранившаяся в вечномерзлом грунте, была передана в Институт мерзлотоведения СО АН СССР в г. Якутске В. В. Костюкевичу для радиоуглеродного анализа.



Рис. 39. Валиково-полигональные болота на II надпойменной террасе р. Большая Лесная Рассоха. На переднем плане ствол ископаемой лиственницы. Фото автора.

Полученная радиоуглеродная дата 10500 ± 500 лет свидетельствует о том, что эта лиственница росла в переходное от позднего плейстоцена к голоцену время, или в самом начале раннего голоцена. Следовательно, обнаруженные в бассейне реки Большая Лесная Рассоха пни являются прямыми свидетелями самой ранней лесной фазы на Таймыре. Эта редчайшая в высоких широтах Арктики находка свидетельствует о том, что уже в раннем голоцене ареал лиственницы продвигался в этом регионе севернее современной границы леса и распространения древесной растительности вообще. Время произрастания здесь лиственницы почти совпадает, как нами было показано (Белорусова и др., 1981), с первым потеплением в голоцене, однако немного его опережая. Если принять, что находка ископаемых пней и стволов приходится на поздний дриас, то следует признать, что лиственница в бассейне р. Новая спокойно пережила норильскую стадию сартанского похолодания.

В конце раннего голоцена выделяется второе потепление (Кинд, 1974); оно фиксируется по торфянику на р. Малая Хета и датировано по ^{14}C в 8500 ± 200 л. н. (ГИИ-26). Согласно Н. А. Хотинского (1981), торфяник Малой Хеты отражает лесную фазу и главный



Рис 40 Тундры ерниковые мелкопочварные, // надпойменная терраса р. Большая Лесная Рассоха. На переднем плане автор и часть ствола лиственницы, отмершей, согласно ^{14}C анализа 10500 ± 500 лет назад (ИМ-671). Фото Е. Янкина.

максимум ели в голоцене. Бореальный же период был в Сибири, по его мнению, наиболее теплым и влажным.

Восточная часть Северо-Сибирской низменности (район бассейна реки Большая Балахня) обеспечена более ранними радиоуглеродными датировками, полученными по образцам торфа и древесины: 9440 ± 70 л. н. (ГИН-1322а), 9300 ± 100 л. н. (ГИН-1322), 9280 ± 60 л. н. (ГИН-1451), 8030 ± 100 л. н. (ГИН-776) и т. д. Торфяники приурочены здесь к западинам и озерным котловинам водораздельной поверхности высотой 60–80 м (Антропоген Таймыра, 1982). Эти данные позволили нам сделать заключение, что на Восточном Таймыре почти 1000 лет шло интенсивное заболачивание и накапливался торф. Не исключено, что термокарстовые процессы и саморазвитие лесных биоценозов способствовали развитию мохового покрова и увеличению площади болот, которые существовали наряду с лесными массивами.

Потепление среднего голоцена ни у кого сомнений не вызывает. Древесина и торфяники, датруемые этим временем (климатический оптимум), встречаются в бассейнах рек Пясины, Новой, Боганиды, Большой Балахны, Малахай-Тари и др.

Уникальное скопление древесных остатков, известное более 100 лет, находится на песчаном пляже левого берега р. Новая в ее нижнем течении. Оно обнаружено еще А. Ф. Миддендорфом (1867) и было описано Л. Н. Тюлиной (1937). Ж. М. Белорусова и Н. В. Ловелиус провели полную инвентаризацию ископаемой древесины в этом «ископаемом лесу Тюлиной», который, как оказалось, занимает площадь 400×15 м. Здесь было насчитано: 70 пней диаметром до 50 см, 22 ствола диаметром до 30 см, 30 корневых систем диаметром до 50 см, 102 длинных корня (до 270 см). По древесине корня одного из росших здесь деревьев методом радиоуглеродного анализа была установлена дата его гибели — 5970 ± 70 л. н. (ИМ СОАН). В настоящее время лиственница в районе «ископаемого леса Тюлиной» растет, как правило, небольшими куртинами; причем, диаметр деревьев на уровне корневой шейки не превышает 7–10 см. В лесном урочище Ары-Мас диаметр лишь отдельных деревьев достигает 20–30 см.

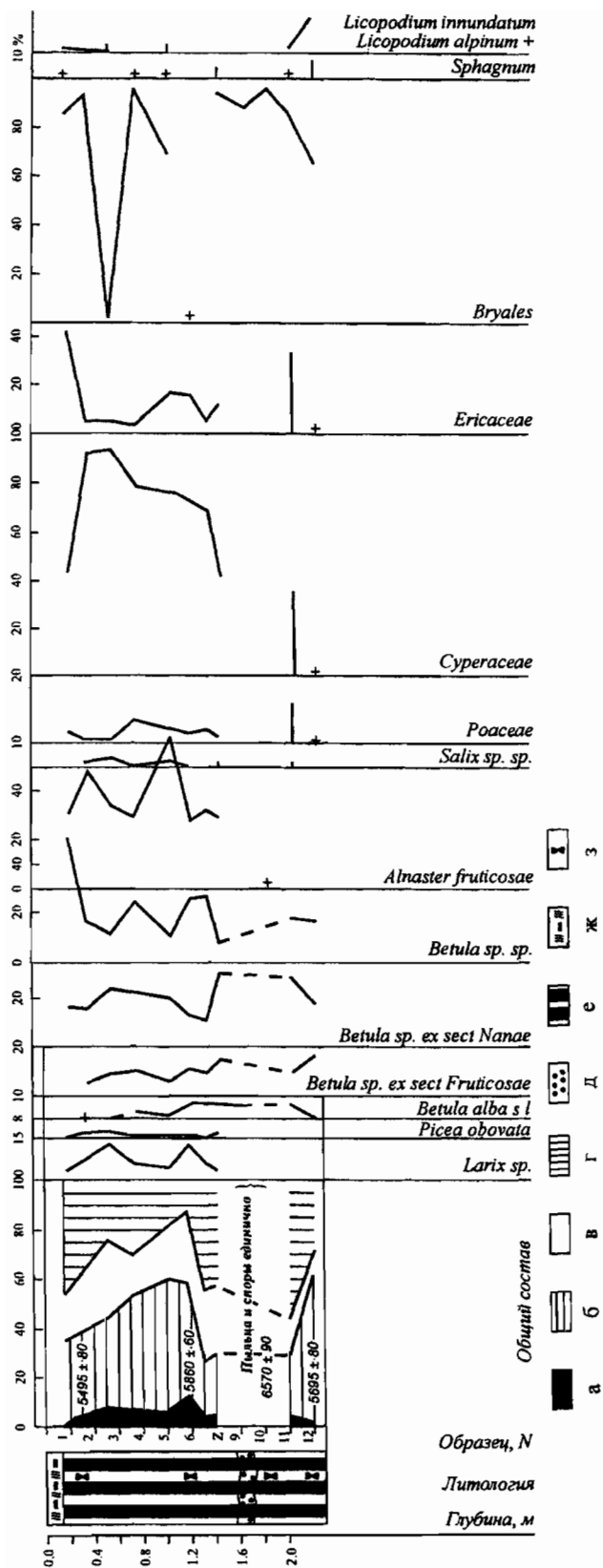
Севернее урочища Ары-Мас ископаемая древесина вскрывается в естественном обнажении поймы р. Захарова Рассоха — левого притока р. Новая (Культина, Ловелиус, Костюкевич, 1974). Горизонт древесных остатков мощностью 15 см образован стволами и пнями деревьев, корой, ветвями и перекрыт слоем торфа мощностью 55 см. Пни имеют хорошо сохранившиеся стержневые корни и мелкие корешки. По одному из корней лиственницы определен возраст «горизонта дров» — 5180 ± 150 л. н. (ИМ-28).

Древесные остатки, датруемые средним голоценом, обнаружены как в пойме, так и на более высоких геоморфологических уровнях Восточного Таймыра. Древесина, датруемая в 6580 ± 100 л. н. (ГИН-1158), обнаружена на озерной террасе высотой 60 м в бассейне р. Малая Балахня (Антропоген Таймыра, 1982).

Важную информацию о климатическом оптимуме голоцена дают ископаемые торфяники. Они выделяются как в виде небольших (0.2–0.7 м) горизонтов торфа в отложениях пойм, так и в виде торфяных залежей мощностью до 4–5 м на ровных поверхностях высоких террас или водоразделов местного значения. Один из таких торфяников был обнаружен в урочище Ары-Мас в верховьях ручья Богатырь. Этот торфяник занимает небольшую плоскую депрессию на слабо дренированном междуречье. Поверхность его разбита на бугры морозобойными трещинами, расширенными термокарстовыми, нивальными и эрозионными процессами. Торф в буграх лучше всего обнажается на склонах южной экспозиции. Видимая мощность торфа не превышает 2.5 метра. Для него характерна невысокая степень разложения: отдельные стебли мхов, осоки, ветви отчетливо различаются в нем. Как нами установлено (Белорусова, Украинцева, 1980), формирование этой торфяной залежи продолжалось 1200 лет и приходится на интервал времени от 6695 ± 80 л. н. (ИМ СОАН) до 5495 ± 80 л. н. (ИМ СОАН); при этом средняя скорость накопления торфа составляла 1.5–1.6 мм в год.

Представление о флоре, основных этапах изменения растительности и климата дают результаты палинологического анализа проб, отобранных из этой торфяной залежи (Белорусова, Украинцева, 1980).

Спектры средней части торфяника запечатлели улучшение климатических условий и распространение древесной растительности (Рис. 41). Фаза оптимальных климатических условий датруется временем 5860 ± 60 л. н. В составе спектров, датруемых этим време-



нем. резко увеличивается количество пыльцы деревьев, достигая максимума 12 % в спектре обр. № 6. В группе пыльцы деревьев доминирует пыльца лиственницы *Larix cf. gmelinii* (6–12 %): постоянно, но в небольших количествах присутствует пыльца ели. Для средней части диаграммы показательно общее уменьшение в группе пыльцы кустарников и кустарничков пыльцы *Betula sp. ex sect. Nanae* (не более 25 %) и увеличение роли пыльцы березы древесной *Betula sp. ex sect. Betula* (до 7 %). Все это свидетельствует о распространении в рассматриваемый интервал времени на исследуемой территории лиственничных с участием ели и березы лесов и сопутствующих им борсальных элементов из кустарничково-травянистой группы растений. Причем, в климатический оптимум голоцена (атлантическое время) фитоценотическая роль ели заметно снижалась, о чем свидетельствует сокращение количества пыльцы ее в составе спектров, датированных этим временем. На наш взгляд это было обусловлено увеличением континентальности климата в рассматриваемый интервал времени в связи с увеличением площади суши по сравнению с каргинским временем.

М. В. Никольская (1982), изучившая большое количество разрезов голоценовых отложений (аллювиальных, озерно-болотных и болотных) в центральной части Северо-Сибирской низменности, констатирует, что находки пыльцы и спор в осадках первой половины атлантического периода отсутствуют, тогда как остатки деревьев – пни и стволы лиственницы, датированные этим временем (Сулержицкий, 1976), встречаются по всему этому региону довольно часто. Это явление, на мой взгляд, может быть объяснено лишь тем, что в начале атлантического периода вблизи рек на низких речных террасах и даже волоразделах местного значения происходило подтопление отложений, в результате чего пыльца и споры из них вымывались. В изученной автором торфяной залежи в бассейне ручья Богатырь (обн. 25) аналогичная ситуация имела место около 6600 лет назад. О том, что торфяник в это время подтапливался свидетельствует очень слабая насыщенность торфа пыльцой и спорами растений и явно вымытая песчаная прослойка в интервале глубин 2.0–1.4 м. Несомненно то, что вода, насыщенная взвешенными в ней песчаными частицами, промывала толщу торфов, в результате чего на глубине 1.6–1.7 м сформировалась песчаная прослойка, а пыльца и споры были вымыты почти полностью. В начале атлантического периода ситуации аналогичные вышеописанной получали, вероятно, широкое распространение на обширных территориях Северо-Сибирской низменности. В связи с этим изученный нами торфяник, по которому получена палеоботаническая характеристика большей части атлантического периода голоцена, имеет важное палеобиогеографическое значение и может рассматриваться в качестве стратотипического для центральных районов этой низменности.

Палинологический анализ образцов торфа из обнажения на р. Захарова Рассоха, подстилаемых горизонтом древесных остатков с возрастом 5180 ± 150 л. н. (ИМ-28), указывает на существование здесь березово-лиственничных лесов с участием ели и смену их тундровыми и болотными ландшафтами (Культина, Ловелиус, Костюкевич, 1974). В общем составе спектра, полученного из образца торфа с обильными древесными остатками, пыльца древесных растений (*Betula sp. ex sect. Betula*, *Picea obovata*, *Pinus sibirica*, *Larix cf. gmelinii*) составляет 18 %, кустарников и кустарничков – 17 %; на пыльцу трав приходится 50 %, а на споры споровых растений (*Bryophyta*, *Pteridophyta*) – 15 %. Причем, в группе пыльцы травянистых растений доминирует пыльца осок (57 %); на пыльцу злаков приходится 17.5 %, верескоцветных – 9.5 %. Отмечены единичные пыльцевые зерна следующих растений – *Polygonum viviparum*, *Polemonium boreale*, *Potentilla sp.*, *Chenopodium sp.* 1. sp. 2. *Asteraceae*. В группе спор преобладают споры зеленых мхов – 62 %. Споры сфагнов и хвощей представлены примерно в одинаковых количествах, составляя соответственно 12.0 и 13.8 %. Такой высокий процент пыльцы осок и спор мхов, возможно, говорит не только о постепенном обводнении и заболачивании, но и об экологической совместимости лесных группировок и низинных болот.

В общем составе спорово-пыльцевых спектров, характеризующих вышеизложенные слои торфа, господствуют споры (27–71 %) и пыльца трав (15–16 %). Количество пыльцы древесно-кустарниковых растений уменьшилось до 15–21 %. В составе пыльцы травянистых растений по-прежнему основное место занимают осоки (34–37 %), а в группе спор доминируют споры зеленых мхов (52–91 %). Споры *Lycopodium annotinum*, *L. appressum* и *Equisetum sp.* – растений – спутников борсальных лесов присутствуют в составе спектров по всему разрезу.

В бассейне р. Пясины, западная часть Таймыра, торфяные залежи, датированные климатическим оптимумом голоцена, достигают мощности 3–5 метров. Изучение одного из

таких торфяников, образовавшегося на поверхности высокой (20–25-метровой) надпойменной террасы в среднем течении р. Пясина (73° с. ш.) показало, что начало его формирования, которое синхронизируется с климатическим оптимумом голоцена, совпало с распространением в этом регионе лесотундровых ландшафтов с участием в лесах ели, березы древовидной и лиственницы. Участки редкостойных лесов чередовались с тундро-болотной растительностью, а по долинам рек и ручьев существовали заросли ольховника (Данилов, Попов, Смирнова, 1971).

На северо-западном побережье Таймыра, в бассейне р. Мамонта (75°27' с. ш.) в климатический оптимум голоцена леса, по данным Е. Д. Заклинской (1954), отсутствовали. Однако, Б. А. Тихомиров (1958), исходя из анализа современной и ископаемой флоры этого района, допускал, что в климатический оптимум голоцена куртины лиственницы здесь могли расти на хорошо дренированных и прогреваемых склонах.

Для северо-восточной части Таймыра потепление намечается уже в раннем голоцене (Бердовская, Гей, Макеев, 1970). Однако, максимум потепления и в этом районе приходится на эпоху климатического оптимума. В горном районе в это время исчезают последние ледники, оставшиеся здесь еще с зырянского времени. В речных долинах идет активное заболачивание и торфонакопление, иногда достаточно мощное. Так, на отдельных участках разрезы речных долин бывают почти полностью сложены торфами, как это, в частности, наблюдается в разрезе долины Малахай-Тари. Общий состав пыльцы и спор в этом разрезе указывает на существование в период накопления торфов растительности типа лесотундры. Обширные пространства в этом районе были заняты тогда осоковыми болотами и ерниковыми группировками.

Теперь уже достоверно установлено, что в климатический оптимум голоцена ареал лиственницы достигал почти современного северного побережья п-ва Таймыр, о чем свидетельствуют ее остатки – пни и стволы, находимые в тундре и в отложениях речных террас (Мирошников, 1958), и палинологические данные (Бердовская, Гей, Макеев, 1970; Сулержицкий, 1976; Кожевников и др., 1993). Видовая принадлежность этих остатков, насколько нам известно, пока не установлена. Однако, учитывая экологические особенности лиственниц (Бобров, 1972, 1973; Соколов и др., 1977; Ловелиус, 1979), можно полагать, что это была лиственница Гмелина.

Произрастание в высоких широтах древесной растительности и формирование верховых болот определяют, как известно, устойчивый (не менее 60 дней) период с температурой воздуха выше 10° С и суммой активных температур 300° С. Отклонение июльской изотермы от современных значений составляло на Таймыре, судя по находкам древесины деревьев и данным палинологического анализа, не менее 8–10° С, а среднемесячная температура самого теплого месяца достигала у мыса Челюскин 10–12° С. Аномально высокие летние температуры с избыточным в течение вегетационного периода увлажнением благоприятствовали развитию лесных и болотных ландшафтов на Таймыре. В максимальную фазу потепления северная граница лесов доходила до широты озера Таймыр, а северный предел древесной растительности ограничивался побережьем континента. В континентальном секторе хорошее развитие получали лиственничные леса; местами – березовые, реже – еловые. Ель обычно росла в березово-лиственничных лесах, в долинах рек, не образуя чистых ельников, так как ель чувствительна к суровому континентальному климату и предъявляет высокие требования к атмосферному увлажнению. Максимальная аномалия летних температур по нашим расчетам (Белорусова, Ловелиус, Ураинцева, 1987), приходилась на восточную часть Таймыра, включая бассейн р. Новой и низовья р. Хатанга. Причем, отклонение летних температур от современных значений было наибольшим в Арктике и Субарктике и обуславливалось географическим положением региона во внутриконтинентальном секторе, низким рельефом, защищенностью от летних северных ветров горами Бырранга.

В позднем голоцене климатические условия ухудшаются. Хотя в отложениях этого времени органических остатков встречается много, но это преимущественно растительный детрит, реже – торф и еще реже древесина. Для бассейна р. Боганида Л. Д. Сулержицким сделано две находки древесины, по которым получены одинаковые ¹⁴С даты – 1865 ± 40 л. н. (ГИН-817, ГИН-820). Третья ¹⁴С дата – 2175 ± 200 л. н. (ИМ-672) получена В. В. Костюкевичем по мелким корням и ветвям, отобранным автором из отложений высокой (6 м) поймы р. Большая Лесная Рассоха, бассейн р. Новой. Палинологический анализ выявил обедненные пыльцевые спектры для всей исследованной толщи отложений: единичные пыльцевые зерна деревьев дальнезаносного характера – *Larix sp.*, *Picea obovata*,

Pinus sibirica, *Betula sp. ex sect. Betula*, *Tilia sp.*; кустарников и кустарничков – *Betula exilis*, *Betula sp. ex sect. Nanae* (недоразвитые, мелкие пыльцевые зерна), *Alnus fruticosa* (тоже часто недоразвитые); *Salix spp.*; трав (*Cyperaceae*, *Poaceae*, *Ranunculus*, *Polygonum bistorta*, *Stellaria sp.*, *Caryophyllaceae*, *Ericaceae*, *Artemisia sp.*, *Asteraceae*); единичные споры мхов (*Bryales*, *Sphagnum*), споры плауна *Lycopodium clavatum* и плаунка *Hypersia selago*, а также хвоща *Equisetum sp.* Для всех исследованных проб характерно большое количество переотложенных форм неоген-мезозойского возраста. Полученные данные позволяют судить не столько о характере растительного покрова, сколько о процессах денудации и о перемыве отлагавшихся в этот период толщ осадков.

Имеющиеся на сегодняшний день данные позволяют сказать о том, что во второй половине голоцена (приблизительно 4000 л. н.) происходит деградация лесов, которая была обусловлена как похолоданием, так и разрастанием мохового покрова в результате саморазвития лесных формаций. В норильскую стадию сартанского похолодания (10200–11300 л. н.) растительные зоны были сдвинуты к югу на 100–300 км (Зубаков, Кинд, 1974). Максимальное продвижение границы леса на Таймыре к северу по сравнению с современным ее положением оценивается в 500–600 км. Таким образом, размах смещения составлял почти 1000 км.

Обильные древесные остатки, датированные методом радиоуглеродного анализа (Сулержицкий, 1976; Белорусова, Украинцева, 1980; Кожевников и др., 1993), позволяют сделать заключение о том, что древесная растительность на Таймыре не исчезала полностью в фазы коротких похолоданий позднего плейстоцена и голоцена. Она сохранялась в виде небольших лесных массивов в более благоприятных в климатических и эдафических условиях; эти массивы служили своеобразными форпостами для продвижения лесов к северу в фазы потеплений. Наиболее благоприятные условия для лесных убежищ в криохроны позднего плейстоцена и голоцена были на востоке Северо-Сибирской низменности – там, где в настоящее время находится самый северный в мире массив леса – Ары-Мас (72°30' с. ш.).

6.1.3. ИНДИГИРО-КОЛЫМСКИЙ РАЙОН

Этот район охватывает бассейны двух крупнейших рек Северо-востока Сибири – Индигирки и Колымы с многочисленными их притоками. Сюда же целесообразно включить прилегающие с севера острова Новосибирского архипелага с богатейшими находками представителей «мамонтового» фаунистического комплекса.

Большая часть этого района гористая. Лишь на севере его простираются обширные низменности – Индигирская и Колымская. Район находится в субполярной и арктической климатических зонах. Большая, в основном горная, его часть входит в Яно-Колымскую ботанико-географическую макропровинцию, для которой характерна резко выраженная зональность северо-восточного континентального типа, проявляющаяся в последовательной смене снизу вверх редкостойных моноэдикаторных лиственничных лесов, подгольцовых ценозов кедрового стланика и типичной гольцевой (горно-тундровой) растительности, занимающей обширные площади и уступающей место в высших частях рельефа горно-каменистым холодным пустыням (Шумилова, 1962). Северная, равнинная его часть лежит в области тундр, выделяемой Л. В. Шумиловой (1962) в самостоятельную северо-якутскую провинцию арктической макропровинции. Здесь следует отметить тот факт, что последняя почти полностью соответствует восточносибирской провинции субарктических и арктических тундр В. Д. Александровой (1977) и яно-колымской подпровинции тундровой области Б. А. Юрцева и др. (1978).

Основные черты горного рельефа не претерпели кардинальных перестроек в течение последних 50 тыс. лет. Значительные изменения происходили лишь в районе Приморских низменностей за счет колебаний уровня моря (Шило и др., 1983).

К этому району приурочено наибольшее число находок представителей «мамонтового» фаунистического комплекса и, в первую очередь, достаточно хорошо сохранившихся мерзлых трупов животных, их полных скелетов или их фрагментов (Тихомиров, 1958; Шер, 1971; Шило и др., 1983 и др.). Из 10 такого рода находок, известных к настоящему времени, 6 приурочено к бассейнам этих двух рек (Рис. 1). Уже один этот факт свидетельствует о том, что в прошлом в этом регионе существовали условия, которые способствовали, с одной стороны, внезапной гибели животных, а, с другой – быстрой «консервации» их трупов. К такого рода условиям должны быть отнесены, в первую очередь, сильные термопросадки грунтов и солифлюкция (Верещагин, 1979), а также повышенная заболоченность, очень

вязкие грунты, вечная мерзлота (Украинцева, 1979; *Ukrainseva*, 1981), образование на озерах крупных сплавин, которые оказывались для животных своего рода смертельными ловушками; попав в них они уже не могли выбраться оттуда и погибали (Кожевников, 1983).

Непрерывное существование многолетнемерзлых пород на Приморских низменностях фиксируется, начиная со второй половины плейстоцена (Каплина, 1982; Попов, 1982; Томирдиаро, 1975, 1978, 1982; *Tomirdiario*, 1996; *Morozova and Velichko*, 1996 и др.). С этого времени и до современности здесь наблюдаются колебания геокриолитологических условий, связанных с изменениями климата. В холодные (ледниковые) эпохи здесь, как и в сопредельных территориях, накапливались толщи осадков мощностью от 30 до 70–80 м, пронизанных на всю мощность решеткой полигонально-жильных льдов. В эпохи потеплений льды протаивали, что приводило к интенсивному развитию термокарста. С помощью радиоуглеродного метода здесь выявлены холодные эпохи зырянского (древнее 50 тыс. лет назад) и сартанского (от 24 (23) до 12 тыс. лет назад) времени. Между ними выделяется относительно теплый каргинский интервал, который рассматривается как в ранге межледниковья, так и в ранге межстадиала. Отложения этого, так называемого «ледового комплекса» (Каплина, 1982; Попов, 1982) достаточно хорошо изучены в палинологическом отношении; в особенности это относится к отложениям теплых ритмов. Вышеприведенные данные по изучению содержимого желудочно-кишечных трактов ископаемых растительноядных животных, погибших в этом регионе в различные этапы позднего плейстоцена, и отложений, вмещающих остатки фауны, которые датированы методом ^{14}C анализа, не только согласуются с имеющимися данными, но существенно дополняют их.

Давайте же вернемся вглубь тысячелетий и рассмотрим каковы были растительность и климат тогда, когда в бассейнах рек Индигирка и Колыма обитали мамонты и их «спутники».

В нижнем течении р. Индигирка и на территории Яно-Индигирского междуречья начало позднего плейстоцена характеризовалось широким распространением лесной растительности или растительности редколесий, в состав которых входили лиственница даурская, древовидная береза, кустарниковая береза и ольховник; не исключено и участие ели в составе фитоценозов (Баркова, 1973). На Колымской низменности первая теплая фаза, отвечающая началу позднего плейстоцена и совпадающая по времени с казанцевским межледниковьем более западных районов Сибири, была представлена, согласно Р. Е. Гитерман (1965), лиственнично-березовыми северо-таежного типа лесами; возможно, что в этих лесах в виде небольшой примеси принимала участие ель. В горной части района в межгорных котловинах и широких долинах местами существовала тайга, несколько напоминающая современную тайгу лено-киренского типа, в которой к даурской лиственнице примешиваются ель, сосна, сибирская лиственница и сибирский кедр. Среднегодовая температура намного превышала современную и равнялась примерно 1.0–4.0° С. Склоны гор покрывали лесотундра, заросли кедрового стланика и горные тундры (Караваев, Скрыбин, 1971).

Коренная перестройка растительности произошла в последующий, зырянский холодный (ледниковый) интервал, продолжительность которого оценивается от 100 до 55 тыс. лет назад (Алексеев, Девяткин, Архипов, 1984). Она осуществлялась на основе существующего растительного покрова под влиянием похолодания и развития оледенения в горах. Многие виды растений, прежде всего древесных пород, более требовательные к теплу и влаге (ель, кедр) выпадают из состав фитоценозов; менее требовательные к теплу и влаге виды (травы, кустарники и кустарнички) получают широкое распространение. В период максимума похолодания доминирующим типом растительности становятся тундры – на севере с участием ксерофитов, в горной части – разного типа горные тундры. Роль древесной растительности в это время сводится до минимума; лишь в наиболее благоприятных местообитаниях произрастали береза и лиственница. Большую роль в растительном покрове играл плаунок *Selaginella rupestris (sibirica)* (Гитерман, 1963; Гитерман, Голубева, 1965 и др.).

Имеющиеся в настоящее время палеоботанические данные, надежно датированные методом радиоуглеродного анализа, фиксируют развитие лесной растительности и потепление климата в этом обширном районе в интервале времени 50–25 (24) тыс. лет назад. Однако, этот теплый интервал, который синхронизируется с каргинским более западных районов Сибири, и здесь не был ровным в климатическом отношении, а состоял из трех фаз потеплений, разделенных двумя фазами относительных похолоданий.

В фазы потеплений (раннее, малохетское, липовско-новоселовское) как на Приморской низменности, так и в горной части района получали распространение сообщества лес-

ных формаций. В оптимальную фазу (малохетское потепление) светлохвойные леса из лиственницы с участием ели и березы древовидной, в подлеске которых встречались ольховник и кедровый стланик, продвигались в районы современной тундры (Рыбакова, Пирумова, 1983; Гитерман, 1985). В это время в горной части района в составе лесов кроме лиственницы встречались два вида ели – *Picea ajanensis*, *P. obovata*, сосна сибирская *Pinus sibirica*, древовидные березы – *Betula sp. ex sect. Costatae*, *B. platyphylla*. В старицах и мелководных заводях рек все еще произрастала кубышка *Nuphar pumila* (Украинцева (Культина), 1977). В фазы похолоданий – киргильянского (раннего) и конощельского лишь в пределах речных пойм и на низких склонах гор сохранялись разреженные лиственничные леса с участием в подлеске *Pinus pumila*, *Alnus fruticosa*, *Betula exilis*. Выше по склонам они сменялись лесотундрой, а еще выше – сообществами подгольцовой и гольцовой зон (Украинцева, 1982; Шило и др., 1983). Господствующими становились различного типа тундры, заросли ивняков и ерников. В северной равнинной части района холодные фазы каргинского межледниковья характеризовались в начале фаз господством относительно мезофитных, травянистых тундр, которые сменялись, согласно Р. Е. Гитерман (1985), криоксерофильными ассоциациями тундростепей с доминированием злаков, полыней, плаунка *Selaginella rupestris (sibirica)*.

Представление о характере тепло- и влагообеспеченности этого региона в интервале времени 38590–42000 лет назад дают основные характеристики климата, реконструированные мною для конца киргильянского (раннего) похолодания в бассейне р. Берелех, верховья р. Колымы, начала малохетского потепления в бассейне р. Шандрин, низовья р. Индигирки, и его оптимума в бассейне р. Эльги, верховья р. Индигирки. Судя по сумме положительных температур, теплообеспеченность горной части была почти в два раза выше, чем теперь; несколько больше, чем теперь, выпадало и осадков; причем, большая их часть приходилась на месяцы с температурами выше 0° С. Это обуславливало более богатый видовой состав, как поясно-зональных растительных сообществ, так и сообществ азонального характера (луга, лугоподобные группировки, лугостепи и степи, прибрежно-водная растительность) (Украинцева, 1986, 1988; *Ukrainseva*, 1993).

Конец позднего плейстоцена (24–12 тыс. лет назад) характеризуется похолоданием климата, что вызвало появление ледников в горной части района и в горах сопредельных территорий Северо-востока. Хотя оледенение не было сплошным, охватывало сравнительно небольшие площади, отличалось неравномерным, узловым распространением и в среднем небольшой мощностью ледников (Глушкова, 1982), тем не менее, растительность претерпевала существенные изменения. Спорово-пыльцевые спектры рыхлых отложений, синхронных этому времени, свидетельствуют о преимущественном распространении в горной части района различного типа тундр: кустарничково-моховой, кустарничково-травяной и каменистой, иногда сменявшимся лесотундрой и даже лиственничными лесами. Об этом, в частности, свидетельствует ¹⁴С дата 19650 ± 200 лет, полученная по древесине лиственницы, погребенной в склоновых образованиях на уровне I надпойменной террасы ручья Киргильях, верховья р. Колыма (Шило и др., 1983).

На Приморской низменности в это время создавались суровые криогенные условия, вызывавшие формирование мощных жильных грунтовых ледяных образований (Величко, 1973; *Morozova and Velichko*, 1996; Каплина, 1979, 1982; Томирдиаро, 1972, 1982; *Tomirdiario*, 1996). Во время формирования нижних толщ «ледового комплекса» в растительном покрове доминировали тундры по своему характеру близкие современным типичным тундрам. Позже их сменили, по мнению Каплиной (1979), тундростепи, не имеющие аналогов в современном растительном покрове. Спорово-пыльцевые спектры, полученные Р. Е. Гитерман (Путеводитель ..., 1979) из отложений в районе Алешкинской заимки и Халлорчинской тундры (низовье р. Колыма) и датированные возрастом 14–15 тыс. лет назад, свидетельствуют о том, что в этот временной интервал восточная часть Приморской низменности, включая районы современной зоны северной тайги, была занята тундрой типа современной арктической. В составе спектров, ее маркирующих, господствует пыльца трав и споры зеленых мхов; пыльца как деревьев, так и кустарников и кустарничков отсутствует. Спектры аналогичного состава, характеризующиеся высоким содержанием пыльцы трав (злаковые и разнотравье) и практически полным отсутствием пыльцы деревьев и кустарников, установлены, как показано выше, в отложениях нижней толщи 10–12-метровой террасы р. Берелех, низовье р. Индигирка, в районе Берелехского «кладбища» мамонтов. Их формирование приходится на временной интервал 13700–12200 л. н. (Ложкин, 1977, 1997). Как

вышеприведенные данные, так и данные полученные нами (Верещагин, Украинцев, 1985), свидетельствуют о том, что и в северной части Индигиро-Колымского района в конце позднего плейстоцена длительное время существовали безлесные ландшафты, что было обусловлено суровыми климатическими условиями. Но, тем не менее, и тогда в этих местах обитали мамонты и некоторые из их «спутников», а также жили первобытные люди, охотившиеся на них.

По имеющимся данным первое значительное потепление климата в конце позднего плейстоцена в северной части территории Саха республики произошло 11.8–12.0 тыс. лет назад; этот временной интервал соответствует аллерёду Европы. Уже в это время в район приморских низменностей расселилась древесная и кустарниковая растительность (Каплина, Ложкин, 1982; Верещагин, Украинцева, 1985; Ложкин, 1998). Однако, полученные автором данные свидетельствуют о том, что первая позднплейстоценовая волна потепления, установленная для низовьев Индигирки А. В. Ложкиным (1977), фактически была второй волной потепления. Первая соответствовала по времени кокоревскому потеплению Сибири или межстадиалу беллинг Западной и Центральной Европы (12.2–13.0 тыс. лет назад). Уже тогда в низовье р. Индигирка получили распространение лиственничные леса и редколесья с участием березы древовидной. Это зафиксировал состав спорово-пыльцевых спектров верхней толщи отложений 10–12-метровой террасы р. Берелех в районе Берелехского «кладбища» мамонтов (Верещагин, Украинцева, 1985), а также спорово-пыльцевые спектры отложений правобережья р. Хрома и отложений обнажения Мус-Хая на р. Яна. Возврат холодов в самом начале раннего голоцена (10.3–9.5 тыс. лет назад) привел к изреживанию лесов, сокращению их площадей и увеличению роли различного типа тундр в растительном покрове (Каплина, Ложкин, 1982). В это время в горной части в верховьях р. Индигирка в растительном покрове также доминировали кустарниковые и кустарничковые сообщества. Однако мы не исключали произрастание лиственничных редколесий (Белорусова, Ловелиус, Украинцева (Культина), 1977). Новые данные, полученные в последние годы (Андерсен и др., 1997; Андерсон, Ложкин, Белая, 1998; Важенина, 1997, 1998), подтвердили эти наши представления.

Весьма значительное потепление климата устанавливается в бореальном периоде с оптимумом около 8500 лет назад, когда ареалы березы древовидной и ольховника продвинулись до о. Котельный, то есть северная граница березы древовидной располагалась более чем на 600 км севернее ее современного ареала, а на южной окраине Индигиро-Колымской низменности появилась ель сибирская. Такая обстановка сохранялась примерно до 6.5 тыс. лет назад. Во второй половине атлантического периода происходит похолодание и ландшафтная зональность приобретает современный облик. В дальнейшем существенных изменений ландшафтов не происходило, хотя, возможно, было некоторое потепление в суббореальном периоде. Развитие ландшафтов этой территории шло, согласно Т. Н. Каплиной и А. В. Ложкина (1982), по «континентальному типу», установленному для Сибири Н. А. Хотинским (1977).

Если для тундровой зоны Восточной Сибири климатический оптимум голоцена признается бесспорным, то для районов средней части Саха республики проявление голоценового потепления ставится под сомнение или предполагается незначительное потепление климата. По А. П. Васьковскому (1959) пыльцевой анализ голоценовых отложений указывает на господство во время их формирования климатических условий в общем сходных с современными. Даже и в климатический оптимум климат был суровее вследствие суровости зим.

Допуская стабильность природных условий Восточной Сибири в голоцене и признавая небольшую изменчивость голоценовых спорово-пыльцевых спектров в верховьях рек Колыма и Индигирка по сравнению с тундровой зоной, многие исследователи не разделяют мнения А. П. Васьковского о произрастании лишь светлохвойных лиственничных лесов. В образовании лесов центральной части Саха республики кроме лиственницы принимали участие сосна, ель и сибирский кедр (Томская, 1973). На правобережье р. Индигирка, в ее верховьях (Предпорожный район), произрастали березовые и лиственничные леса с большим участием в подлеске ольховника, возможно, с участием ели и сосны обыкновенной (Ложкин, 1977).

6.2. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ИСТОРИИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ И ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ СИБИРИ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ПОНИМАНИЯ ИСТОРИИ «МАМОНТОВОЙ ФАУНЫ»

Вышеприведенные данные по истории растительности и характеру изменений климата в трех крупных опорных регионах Сибири, к которым приурочено наибольшее число находок представителей «мамонтной» фауны, датированных методом ^{14}C анализа, а также имеющиеся данные по Камчатке, Чукотке, району Пенжинской губы (Боярская, Малаева, 1967; Вейнбергс и др., 1976; Давидович, Иванов, 1976; Беспалый и др., 1982), северо-востоку Сибири и Саха республики (Гитерман, 1963, 1985; Основные этапы ..., 1967; Томская, 1981; Андреев, 1990; Гричук, 1995; Ложкин и др., 1995), Западной, Средней, Южной Сибири и Забайкалью (Гричук, 1961, 1963; Волкова, 1977; Волкова, Вотях, Белова, 1984; Бляхорчук, 1990 и др.) позволяют проследить два основных этапа в позднеантропогенной истории растительности и природных условий Сибири: позднеплейстоценовый и голоценовый.

ПОЗДНЕПЛЕЙСТОЦЕНОВЫЙ ЭТАП (12–115 (130) тыс. лет назад) включает четыре подэтапа, характеризующиеся чередованием межледниковых (казанцевская, каргинская) и ледниковых (зырянская, сартанская) эпох. Следует отметить, что для отложений нижних горизонтов этого интервала были получены две следующие даты, которые имеют принципиальное значение для оценки возраста этого этапа: 110 ± 27 тыс. лет для Западной Сибири, 112 ± 28 тыс. лет для Восточной Сибири (Алексеев, Девяткин, Архипов и др., 1984).

ЭПОХА КАЗАНЦЕВСКОГО МЕЖЛЕДНИКОВЬЯ – 100–115 тыс. лет назад. Эта эпоха соответствует межледниковью сангоман Северной Америки, микулинскому межледниковью Восточной Европы, межледниковью зем и ипсуич Северной Европы и Англии.

Представление о характере природно-ландшафтных зон в оптимальные фазы этого межледниковья дают карты растительности и основных компонентов ландшафтов, составленные по многочисленным данным как для различных районов Сибири (Гитерман, 1983; Основные этапы ..., 1968; Караваев, Скрябин, 1971), так и для территории России в целом (Тихомиров, 1962; Боярская, 1965; Герасимов, Величко, 1984). Они наглядно показывают, что в оптимум казанцевского межледниковья растительный покров Северной Евразии имел хорошо развитую, климатически обусловленную зональную структуру при господствующем значении лесных формаций. Общий ее план был сходен в целом с современной зональной структурой. Основное отличие сводится к смещению границы лесов к северу и к югу по сравнению с современным ее положением. На обширной территории Сибири доминировали различного типа бореальные леса. Однако, по своему составу они существенно отличались от современных лесов этого типа (Боярская, 1965). Наиболее ярко была выражена зона широколиственных лесов в Европейской части России, на Кавказе и Дальнем Востоке, а также полоса хвойно-широколиственных лесов (север Европейской части России) и хвойных лесов с примесью широколиственных пород в ряде районов юга Сибири и Забайкалья. Зоны тундр, степей и пустыней имели подчиненное значение. По данным Б. А. Тихомирова (1962) на севере Восточной Сибири широкое развитие получали кочкарные тундры и тундро-болотные сообщества аналогичные или близко стоящие к современным южным тундрам. На территории Европы, согласно данным В. П. Гричука (Палеогеография Европы ..., 1982), зона тундр в ее типичном выражении, также как и зона степей, полностью отсутствовали. Лесная растительность была представлена двумя типами: неморальным и бореальным (в основном березовые леса Скандинавии). Роль сообществ азонального характера (луга, лугоподобные группировки, ивняки и ерники пойм и ручьев, болота, прибрежно-водная растительность) в это время повсеместно сокращалась за счет более широкого распространения зональных сообществ лесного типа.

Наиболее благоприятные условия для жизни крупных растениеядных животных складывалась тогда на юге Средней Сибири, севере Казахстана, на юге Восточно-европейской равнины, а также в Приднепровской низменности (в современном их понимании), то есть там, где получали распространение степи и лесостепи.

ЗЫРЯНСКАЯ (РАННЕВЮРМСКАЯ, РАННЕВАЛДАЙСКАЯ, РАННЕВИСКОН-СИНСКАЯ) ЛЕДНИКОВАЯ ЭПОХА (100–55 тыс. лет назад) рассматривается как время максимального проявления ледниковых процессов не только в северных, но и в южных районах рассматриваемого региона. На Таймыре зырянское (муруктинское) оледенение было покровным и в его раннюю – северо-сибирскую стадию ледниковый покров закрывал Северо-Сибирскую низменность от Енисея до устья Попигай. Он распространялся на низ-

менность из трех центров – Северного (предположительно карский шельф), Пutorанского и Анабарского. Смыкание двигавшихся навстречу друг другу покровов в восточной и центральной частях низменности происходило в зоне долин рек Хета и Хатанга. Мощность ледникового покрова Северного центра питания достигала 2-километровой толщины. Во вторую – северо-кокорскую стадию – льды северного и южного центров питания в восточной и центральной частях Северо-Сибирской низменности не смыкались (Антропоген Таймыра, 1982: 159). На это указывают и материалы, полученные нами по бассейну р. Большая Лесная Рассоха, бассейн р. Хатанги (Украинцева и др., 1981). Именно тогда, на заключительных фазах этой ледниковой эпохи, в этот район Таймыра проникали мамонты раннего типа. Один из них погиб в долине р. Большая Лесная Рассоха более 53 тыс. лет назад. В горах Северо-востока Сибири оледенение носило горно-долинный характер (Глушкова, 1982; Шило и др., 1983 и др.).

Уже в начале зырянского времени произошла значительная деградация лесов и зональность растительного покрова, ранее сложившаяся, была существенно нарушена. Лесная зона распалась на отдельные островные леса и редколесья, чередовавшиеся с участками болот и заболоченных тундр. Границы тундры и лесотундры сместились далеко к югу. Значительно сократилась и степная зона. Большую часть территории Сибири заняли безлесные ландшафты с перигляциальной растительностью (Боярская, 1965, 1988; Основные этапы ..., 1968). В северо-восточных районах Сибири и центральной Якутии широкое распространение, согласно данных некоторых авторов (Гитерман, 1963, 1985; Томская, 1981), получали тундростепи. Здесь я не буду касаться сложной и важной проблемы тундростепей, поскольку ей была посвящена нами специальная статья (Кожевников, Украинцева, 1997; Kozhevnikov, Ukraintseva, 1998, 1999; см. Приложение Б).

В начальные и конечные фазы оледенения на территории Западной Сибири фиксируется большое участие представителей древесной растительности. М. П. Гричук (1961) в бассейне средней Оби к начальным фазам оледенения относит произрастание березовых, хвойных лесов и лесотундры, а к конечным – произрастание березовых и хвойных лесов и лесостепей. В максимум похолодания в связи с увеличением сухости климата в растительном покрове сокращалось участие мезофитов и тундровых элементов (*Betula exilis*, *Alnus fruticosa*, *Ericales*) и возрастала роль ксерофитов. В это время в различных районах получали широкое распространение злаково-полынные и полынно-разнотравные ассоциации с участием лебедовых и эфедры, а в восточной Сибири и на Чукотке – с участием плауника *Selaginella rupestris* (Основные этапы ..., 1968; Черятуев и др., 1984 и др.).

С климатической точки зрения зырянская ледниковая эпоха была более влажной и менее холодной, чем последующая сартанская. Согласно В. А. Беловой (1983), в перигляциальной зоне сумма положительных температур составляла 1000° С, среднегодовое количество осадков 250–300 мм, продолжительность безморозного периода 45–50 дней, средняя температура января –35° С, июля 10–15° С. В котловинах Байкальского типа среднегодовые температуры достигали 10–13° С, среднегодовое количество осадков 600–800 мм. Приведенные характеристики не исключают, на наш взгляд, произрастание лиственничных лесов и редколесий в межгорных котловинах юга Сибири.

ЭПОХА КАРГИНСКОГО МЕЖЛЕДНИКОВЬЯ (25–50 тыс. лет назад).

В отличие от предыдущей, казанцевской межледниковой эпохи, эпоха каргинского межледниковья в климатическом отношении была неровной: фазы потеплений (раннее, малохетское (оптимум), липовско-новоселовское) сменялись фазами похолоданий (киргильяхское (раннее), коношельское), которые прослеживаются в пределах всей Сибири и сопоставляются с соответствующими фазами среднего вюрма и валдая Европы и среднего висконсина Северной Америки (Кинд, 1974). В оптимальную фазу (малохетское потепление – 35–42 тыс. лет назад) большая часть территории Сибири была облесена. Тундра и лесотундра были, вероятно, представлены лишь в виде неширокой полосы в основном на Приморской низменности. На Чукотке в это время получали распространение разреженные лиственничные леса с подлеском из кедрового стланика; кустарниковые тундры занимали лишь некоторые участки (Боярская, 1983). Более богатая, чем теперь, растительность была и на территориях, примыкающих к Пенжинской губе. Даже в самом конце оптимальной фазы (34720 ± 560 л. н.) в ландшафте здесь преобладали каменные березняки подобные современным березнякам Камчатки. Лучше, чем теперь, был развит и пояс кедрового стланика. Не исключено существование лиственничников и сфагновых болот (Беспалый, Давидович и др., 1982). Уже в самом начале оптимальной фазы (40350 ± 880 л. н.) в низовье р. Индигир-

ка (70° с. ш.) были распространены сильно заболоченные леса и редколесья из лиственницы Гмелина, которые чередовались с участками различного типа тундр (Солоневич и др., 1977; Горлова, 1982). На Колымской низменности в оптимум каргинского межледниковья произрастали лиственнично-березовые леса типа современной редкостойной тайги, в подлеске которых встречалась кустарниковая береза, ольховник и кедровый стланик. Широко были развиты сфагновые болота и болота зеленомошники (Гитерман, 1985). Аналогичного типа леса были распространены 38300 ± 880 л. н. и южнее в горной части бассейна р. Колыма в районе находки киргильского мамонта (Украинцева, 1982; Шило и др., 1983). Западнее этого района, в верховьях р. Индигирка (64° с. ш.), к лиственнице, как основной лесообразующей породе, примешивались березы (*Betula platyphylla*, *Betula sp. ex sect. Costatae*), ели (*Picea ajanensis*, *P. obovata*), сосна сибирская (*Pinus sibirica*), ольха пушистая (*Alnus hirsuta*); в подлеске встречались можжевельник, кедровый стланик, ольховник, кустарниковые березы, различные виды ив и другие кустарники и кустарнички (Украинцева (Культина), 1977; *Ukrainitseva*, 1993). В центральной части Саха республики (Якутия), в особенности на Лено-Амгинском междуречьи, наряду с лиственничными лесами широко были представлены степные ассоциации – злаково-разнотравные и полынно-разнотравные (Томская, 1981).

На территории Дальнего Востока произрастали хвойно-широколиственные и березовые леса (Основные этапы ..., 1968). По долинам крупных притоков Амура такие широколиственные породы как вяз и липа продвигались значительно севернее, чем теперь, достигая южных границ Республики Саха (Якутии), а, возможно, что и более северных ее районов. На это указывает пыльца вяза и липы, найденная в остатках пищи лошади Черского, а также вяза в остатках пищи бизона. Эти новые, полученные автором свидетельства, хорошо согласуются с данными по югу Западной и Средней Сибири, а также по Забайкалью. На юге Средней Сибири значительное потепление фиксируется в интервале времени 50–33 тыс. лет назад. Растительность раннекаргинского времени на левобережье Нижней Тунгуски была представлена сосново-лиственничными лесами с ольховником и кустарниковой березой. В придолинный комплекс входила ель. Среднетаежные леса такого состава были распространены до среднего течения р. Лена. Несколько южнее бассейна верхнего течения р. Сурины и Верхнего Чунку растительность была представлена сосновыми лесами с примесью ели, пихты, лиственницы и широколиственных пород (вяз, липа, лещина). Сосново-березовые травяные леса были широко распространены от субширотного течения р. Ангара на юг до Иркутско-Черемховской долины. В состав древесного яруса входили вяз, дуб, лещина. На востоке региона, в Западном Забайкалье и, в особенности, в котловинах Байкальского типа, получали распространение остепненные сосново-лиственничные леса с небольшой примесью широколиственных пород (Белова, 1983). На юге Западной Сибири, в Тункинской котловине, 26250 ± 300 лет назад склоны гор были покрыты елово-кедровой с пихтой тайгой, в состав которой в нижней части склонов входили липа, дуб, лещина. В небольшом количестве встречалась тсуга. Днище котловины занимали сосновые леса с примесью широколиственных пород, которые чередовались со степями и рощами ильма (Белов, Белова, 1984).

На Таймыре лиственничные леса с участием березы древовидной и ели, по данным Никольской (1980), достигали правобережья р. Большая Балахня (73°30' с. ш.). Около 35 тыс. лет назад даже уже южнее, бассейн р. Новой (72°30' с. ш.), произрастали монодоминантные лиственничные леса (Украинцева и др., 1981). В северной части Западно-Сибирской низменности темнохвойные леса сочетались с участками березовых и лиственничных лесов, тогда как в южных ее частях увеличивалась роль березы и сосны. На широте Новосибирска и Омска леса сменялись лесостепью, а южнее простирались степи. Причем, границы лесостепи и степи в оптимум каргинского межледниковья были близки к современным их границам (Основные этапы ..., 1968).

В этот период леса доминировали и на Европейской части России. Тундра и лесотундра получали распространение лишь в районах, прилегающих к Северному морю. В бассейне Печоры, на территориях, где в настоящее время распространена лесотундра, доминировали хвойные леса с примесью березы; в северо-западных и центральном районах – хвойные леса (Арсланов, 1982).

Таким образом, вышеприведенные по различным районам Сибири и Европейской части России многочисленные палеоботанические данные свидетельствуют о том, что в период каргинского потепления, в особенности в его оптимальную фазу, климат Сибири был значительно теплее, чем в Европейской части континента, что было, вероятно, обусловлено положением геомагнитного полюса в это время преимущественно в северо-

западной части Тихого океана и на севере Средней Сибири (Проблемы геологии ..., 1982). Хотя каргинское потепление установлено в арктических, субарктических и умеренных широтах северного полушария, масштаб и результаты его проявления в разных регионах были различными.

В Северной Америке потепление, аналогичное каргинскому потеплению Евразии, было не столь значительным. Североамериканский ледник из-за меньших размеров материка, по сравнению с Евразией, оказался более стойким и держался в районе современного Хадзонова залива в течение всего позднего плейстоцена и вплоть до начала голоцена. Поэтому в Канаде не выявляется потепление аналогичное потеплению Плам-пойнт.

ЭПОХА САРТАНСКОГО ПОХОЛОДАНИЯ И ОЛЕДЕНЕНИЯ

Заключительный этап плейстоцена (12 (13) – (23) 25 тыс. лет назад) ознаменовался самым значительным похолоданием, с которым во всех ледниковых областях связывают последнее оледенение (сартанское, поздневалдайское, поздневисконсинское). На основании многочисленных радиоуглеродных дат имеющихся в настоящее время как для самых разных регионов Сибири, так и для Северного полушария в целом, начало похолодания приходится на 22–23 тыс. лет назад; максимум его в средних и северных широтах Северной Евразии и Америки приходится на 18–20 тыс. лет назад (Величко, 1973; Палеогеография Северной Евразии ..., 1978; Герасимов, Величко, 1984; *Morozova, Velichko*, 1996; *F. West*, 1996; *Tomirdiario*, 1993, 1996). В Западной Европе, согласно данным *м. Van Campo* (1984) и *Galut (Galut et al., 1992)*, максимум похолодания приходился примерно на 15 тыс. лет назад. Похолодание климата в позднем плейстоцене было столь сильным, что льдом покрылись Северный океан, Атлантический и Тихий океаны. Суровые климатические условия в приполярных районах этого времени (*Tomirdiario*, 1996) обусловили коренную перестройку структуры растительных зон, сформировавшихся в предыдущую, каргинскую, межледниковую эпоху. В это время на большей части внетропической Евразии получали распространение безлесные ландшафты, которые Величко (1973) назвал гиперзоной. Лишь в более южных районах встречались небольшие участки светлохвойных и березовых лесов (Герасимов, Величко, 1984). При этом на севере Евразии, в особенности на лишенном морских вод шельфе, получали распространение арктические пустыни (Городков, 1948); южнее они сменялись различного типа тундрами, а еще южнее (на широте современной лесостепи и степи) перигляциальными степями. В неширокой переходной полосе между тундрами и перигляциальными степями существовали, согласно Лавренко (1981), тундростепи. Ареалы тундровых и степных животных в это время соприкасались или даже возможно перекрывались. Значительно расширяли свои ареалы степные животные в северном направлении. Перечисленные выше безлесные сообщества маркируются палинологическими спектрами, которые отражают безлесную и почти бескустарниковую природу растительности. Если существование ценозов, продуцировавших спектры подобного характера ни у кого сомнений не вызывает, то их таксономический состав на современном уровне знаний оставляет значительный простор для интерпретации такого характера спектров. Как правильно считает *Schweger* (1982), такого рода пыльцевые спектры могут представлять типы растительности, как имеющие современные аналоги (например, полярные пустыни, альпийская травянистая тундра), так и не имеющие их (например, арктические степи.). Автор считает, что только видовые определения пыльцы позволят решить эту сложную проблему, которая имеет важное научное и прикладное значение. Интерес к этой проблеме не ослабевает, что вполне естественно. В связи с этим я сочла необходимым поместить в приложении нашу совместную с Ю. П. Кожевниковым статью, посвященную этой важной проблеме (Кожевников, Украинцева, 1997); эта статья была буквально сразу же переведена на английский язык и опубликована в журнале «*Polar Geography*» в 1998 г.

Следует отметить, что существует и другая точка зрения на характер природной зональности в период позднеплейстоценового похолодания. Она изложена в работе И. П. Авенариус с соавторами (1978). Согласно этой точке зрения, на огромной территории России (бывшего СССР) в период позднеплейстоценового похолодания существовало три географических пояса – арктический, субарктический и умеренный, границы которых по отношению к современным были сильно сдвинуты к югу. Естественно, что к югу смещались и границы географических зон. На значительных пространствах на севере Евразии простиралась зона арктических пустынь; существенно расширялась зона тундр; из-за сильного похолодания угнетению подвергалась лесная растительность; однако полного исчезновения лесной зоны на территории Русской равнины и Западной Сибири не происходило.

Существенное изменение климата произошло, как показано выше, около 12 тыс. лет назад, что нашло выражение в сокращении площади перигляциальных ландшафтов. Время, когда эти перигляциальные ландшафты исчезли полностью, уступив место лесам, оценивается в 10200–10300 лет назад и большинством исследователей принимается за начало голоцена. Именно это время, согласно М. И. Нейштадту и Н. А. Стеклову (1982), является переходным от позднего плейстоцена к голоцену.

ГОЛОЦЕНОВЫЙ ЭТАП. В течение голоцена (последние 10–12 тыс. лет), несмотря на его геологическую непродолжительность, происходили заметные изменения климата, о чем свидетельствует история изменения растительности Северной Евразии в этот временной интервал (Нейштадт, 1957; Хотинский, 1977, 1981), вышеприведенные новые данные по Таймыру и Колымо-Индибирскому региону, а также данные по центральной и южной Якутии (Андреев, 1989, 1990 и др.). На севере Евразии выделяется три наиболее теплых его этапа, совпадающие с тремя термическими максимумами глобального масштаба (Хотинский, 1981).

Итак, вышеприведенные палеоботанические и палеогеографические данные позволили сделать следующие принципиальные выводы.

1. В истории растительности и природных условий различных районов Сибири в течение позднего антропогена прослеживаются два основных этапа: позднеплейстоценовый и голоценовый. Основной тренд, характеризующий позднеплейстоценовый этап – это циклически меняющиеся условия природной среды, а именно, чередование ледниковых (холодных) эпох и межледниковых (теплых) эпох. Представители «мамонтowego» фаунистического комплекса, выработавшие приспособления к жизни в условиях сухого и холодного климата, вынуждены были существовать в условиях этих циклических смен природной среды и связанными с ними перестройками в характере климата, флоры и растительности, а, следовательно, в рационе их питания.

2. Характерной чертой растительного покрова межледниковых (казанцевская, каргинская) эпох являлась зональная, климатически обусловленная его структура при господствующем значении лесных формаций. Увеличение облесенности и заболоченности в эпохи межледниковий приводило к резкому сокращению безлесных сообществ как зонального (тунды, степи), так и интразонального (различного типа луга, лугостепи, заросли прибрежных кустарников) характера. Сокращение площадей, пригодных для жизни растительноядных животных, вело к дроблению их популяций на более мелкие и небольшие, что несомненно имело для них жизненно важные последствия.

3. Выявляются важные природные закономерности теплых эпох. Эпоха казанцевского (микулинского) межледниковья была более теплой на европейской части евразийского континента. Последующая, каргинская, межледниковая эпоха, в отличие от казанцевской, была, во-первых, неровной в климатическом отношении: фазы потеплений (раннее, малохетское (оптимум), липовско-новоселовское) сменялись фазами похолоданий (киргильяхское (раннее), коношельское), которые прослеживаются в пределах всей Сибири и сопоставляются с соответствующими фазами среднего юрима, валдая Европы и среднего висконсина Северной Америки; во-вторых, она была более теплой в Сибири, чем на европейской части континента. Это явление метакронности в развитии природных условий Евразии, отмечаемое ранее рядом исследователей, впервые подтвердили результаты изучения остатков пищи ископаемых растительноядных животных и отложений, вмещающих остатки фауны *in situ*.

4. Зырянская и сартанская ледниковые эпохи характеризовались господством безлесных ландшафтов – арктические луга, различного типа тундры, перигляциальные степи, что вело к расширению ареалов животных и, прежде всего, крупных растительноядных. В эти периоды на обширных территориях Евразии и севера Северной Америки получали распространение большие, непрерывные свободно скрещивающиеся их популяции. Однако в эпохи похолоданий древесная растительность полностью не исчезала. В долинах крупных рек и других благоприятных рефугиумах деревья сохранялись в виде небольших массивов и отдельных деревьев, которые служили своего рода форпостами для их расселения в эпохи потеплений.

5. Существенное потепление климата произошло около 12 тыс. лет назад, что нашло выражение в сокращении перигляциальных ландшафтов. Время, когда эти своеобразные ландшафты исчезли полностью, снова уступив место лесам, оценивается в 10200–10300 лет назад и большинством исследователей принимается за начало голоцена. Голоце-

новый этап характеризуется постепенным становлением современного растительного покрова и современной широтной зональности.

6. Вышеприведенные палеобиологические и палеогеографические данные свидетельствуют со всей очевидностью о возможности возникновения в будущем новых глобальных, климатически обусловленных ландшафтных перестроек, которые, несомненно, будут оказывать существенное влияние на жизнь людей на огромных территориях.

Глава 7. И ВСЕ-ТАКИ:

ПОЧЕМУ МАМОНТЫ ТАК БЫСТРО ВЫМЕРЛИ?

«Какое бы полное представление получили мы об условиях жизни мамонтов и причинах их вымирания, если бы содержимое желудка у наиболее сохранившихся трупов было подвергнуто микроскопическому исследованию».

А. МИДДЕНДОРФ, 1860 г.

«Погибли ли мамонты в том или другом случае благодаря снежным бурям это, по моему мнению, вопрос совершенно несущественный по сравнению с другими, более важными задачами геологии. Несравненно больше интереса возбуждает вопрос, при каких условиях и когда жили мамонты и другие современные им животные и каковы были причины их вымирания».

Э. ТОЛЛЬ, 1897 г.

«Проблема вымирания живых существ стара как мир, но в наши дни она приобрела необычайно острый характер».

Н. ВЕРЕЩАГИН, 1979

Вышеприведенные высказывания выдающихся естествоиспытателей прошлого и нашего века – несомненное доказательство того, что проблема причин вымирания мамонтов и их «спутников» волнует умы ученых уже очень давно. Эта проблема обсуждается в работах многих авторов и ей посвящена довольно обширная литература. обстоятельный обзор воззрений, существующих на эту проблему, был сделан еще Павловой (1924), а позже Давиташвили (1969), Верещагиным (1979), Верещагиным и Барышниковым (1985).

Следует отметить, что большинство исследователей признает влияние изменений климата на вымирание тех или других групп организмов; причем, одни из авторов (И. Д. Черский, В. И. Громов) связывают вымирание некоторых видов крупных растительноядных животных с похолоданием климата в плейстоцене, тогда как другие – с его потеплением (Э. А. Вангенгейм, В. Е. Гарутт, С. В. Томирдиаро, А. А. Величко, Н. К. Верещагин, И. Е. Кузьмина, В. В. Украинцева и др.). По мнению некоторых исследователей одной из основных причин вымирания крупных растительноядных животных стала истребляющая деятельность человека (Будыко, 1967; Пидопличко, 1969; *Martin*, 1982; *Agenbroad*, 1984; *Лю Доншен, Ли Синго*, 1982 и др.). Противоположную точку зрения отстаивали и отстаивают Трофимов (1955), Флеров (1955, 1965, 1979), Величко (1973), Гатри (1976), Шило с соавторами (1983) и др.

В течение миллионов лет в истории Земли одни виды организмов вымирали, на смену им появлялись другие. Такова диалектика природы. Однако причины вымирания тех или других групп организмов всегда волновали ученых. Чтобы понять объективные, исторически верные причины вымирания тех или иных организмов, необходимо было знать их экологию, условия их жизни. Исследователи уже давно убедились в том, что «невозможно изучать животных, не зная обстановки, в которой они жили, той биологической среды, которая так влияет на изменения органов и нередко вызывает дальнейшее развитие их или гибель» (Павлова, 1924: 14).

Для реконструкции условий жизни растительноядных ископаемых животных исключительное значение имеет изучение содержимого их желудочно-кишечных трактов. На это указывал уже в 1860 г. А. Ф. Миддендорф (см. вышеприведенную цитату); причем, он писал об этом задолго до того, как был найден первый в истории науки мамонт, в желудочно-кишечном тракте которого сохранились остатки поедаемых им растений. Последовавшие позже находки ископаемых растительноядных животных в ряде районов Сибири и проведенное изучение содержимого их желудочно-кишечных трактов подтвердили эту дальновидную мысль выдающегося русского естествоиспытателя (Украинцева, 1979, 1984, 1986; *Ukrainitseva*, 1993).

Хотя результаты такого рода исследований дают «статичную, зафиксированную на момент гибели данного экземпляра картину ландшафтной обстановки» (Шило и др., 1983), тем не менее, только благодаря такого рода находкам и их изучению, может быть получено достоверное представление о среде обитания ископаемых конкретных организмов, об их экологии. Получить же представление об условиях обитания не отдельных организмов, а популя-

ий и видов можно, лишь зная характер природной среды и имея представление о ее изменении в пространстве и во времени. Как показал Четвериков (цит. по: Ильин, Смирнов, 1973), единицей эволюции является популяция как целостная система, а не отдельный организм.

Обсуждение проблемы причин относительно быстрого изменения животного мира в плейстоцене ограничивается, как правило, качественными соображениями, которые бывает трудно доказать или опровергнуть без количественных оценок. Однако наш современный уровень знаний условий жизни некоторых конкретных представителей «мамонтовой» фауны, знание особенностей природного процесса в плейстоцене и его структуры (Величко, 1973, 1981 и др.) позволяют, на мой взгляд, подойти к решению этой важной проблемы на количественной основе. Отдавая себе отчет в том, что количественные методы – это не цель, а лишь инструмент исследований, обеспечивающий, как считал Арманд, надежность, достоверность и доказательность их, я полагаю, что в качестве количественных критериев при решении этой проблемы на данном этапе могут быть приняты:

даты гибели животных, полученные методом радиоуглеродного анализа кормовых масс, мышечных и костных тканей погибших по тем или другим обстоятельствам животных;

соотношение основных групп растений – деревьев, кустарников и кустарничков, трав, споровых растений в составе кормовых масс желудочно-кишечных трактов ископаемых животных и в составе палинологических спектров, синхронных времени существования этих животных;

продолжительность (длительность) холодных (ледниковых) и теплых (межледниковых) ритмов (эпох) и их соотношение в плейстоцене.

Необходимо отметить, что размер популяций животных является одним из важнейших критериев при решении проблемы причин вымирания животных, наряду с вышеперечисленными критериями, однако на данном этапе при рассмотрении этого критерия целесообразно ограничиться лишь его качественной стороной.

Рассмотрим более подробно все перечисленные выше критерии.

1. ^{14}C – ДАТЫ ГИБЕЛИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ «МАМОНТОВОГО» ФАУНИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Анализ дат гибели животных вышеназванного комплекса (Гейнц, Гарутт, 1964; Арсланов, 1982; Арсланов, Чернов, 1987; Арсланов и др., 1980, 1981, 1982; Евсеев и др., 1982; Ложкин, 1987; Макеев и др., 1979; Шило и др., 1983) показывает:

1) Интервал времени 55–9 тыс. лет назад – это период, когда животные «мамонтового» фаунистического комплекса получали в Сибири широкое распространение и их популяции достигали большой численности. Об этом свидетельствуют многочисленные костные остатки, целые или почти целые трупы этих животных (Черский, 1891; Павлова, 1906; Попов, 1948; Флеров, 1955, 1965; Верещагин, 1977, 1979; Кузьмина, 1977; Барышников и др., 1987 и др.).

2) Интервал времени (47) 45–30 тыс. лет назад – это период массовой гибели в Сибири представителей «мамонтового» фаунистического комплекса, наиболее пессимальный для мамонта и некоторых его «спутников». Неопровержимым тому доказательством служат обнаруженные в различных районах Сибири целые или почти целые трупы этих животных и их скелеты. Из девяти ныне известных, погибших по тем или другим обстоятельствам животных, мерзлые туши и скелеты которых обнаружены в бассейнах рек Колымы, Индигирки, на полуострове Таймыр и Гыданском полуострове, шесть погибли в разные этапы этого интервала времени, который соответствует каргинскому межледниковью Сибири. Эти находки дают достаточно оснований полагать, что в этот временной интервал в связи с потеплением климата в северные и северо-восточные районы Сибири устремились массы животных, приспособленных к условиям жизни в более холодном климате – мамонтов, бизонов, овцебыков и других животных. Численность их в Сибири тогда сильно возрастала; однако так же сильно возрастала и их смертность, что было обусловлено как абиотическими (увеличение заболоченности, заозеренности, сильные термопросадки грунтов, их сильная вязкость у берегов водоемов), так и биотическими (менее полноценные и менее обильные корма) факторами (Украинцева, 1979). В силу названных выше обстоятельств численность популяций мамонтов и шерстистых носорогов (наиболее узкоспециализированных животных комплекса «ледниковой фауны») к концу этого периода (около 25 тыс. лет назад) стала настолько небольшой, что фактически именно в этот период они оказались на грани вымирания. О численности обитавших тогда в Сибири мамонтов могут свидетельствовать мало

известные данные Миддендорфа (1860) о ежегодном поступлении в торговлю кости бивней мамонтов. Согласно этим данным, из северной Сибири в торговлю ежегодно поступало около 40000 фунтов ископаемой слоновой кости, то есть, по крайней мере, целая сотня мамонтовых бивней. Следовательно, в течение нашего двухсотлетнего ближайшего знакомства с северной Сибирью не менее 20 тыс. мамонтов участвовало в снабжении рынка мамонтовой костью. Однако Миддендорф считал, что эту цифру следует удвоить на том основании, что, хотя и рассказывали о мамонтовых бивнях весом в 12 пудов, но, судя по экземплярам Московского музея, основательность этих известий столь сомнительна, что можно допустить такой же вес в обоих бивнях.

3) На интервал времени 24–13 тыс. лет назад – период предсартанского похолодания и сартанского оледенения – приходится небольшое количество радиоуглеродных дат, полученных по отдельным фрагментам скелетов представителей «мамонтового» фаунистического комплекса, погибших в этот интервал времени, что может указывать на сокращение их численности в это время. Около 20 тыс. лет назад мамонты достигали островов Северной Земли, о чем свидетельствуют обнаруженные здесь их бивни и зубы. Три радиоуглеродные даты – 19640 ± 330 , 19970 ± 110 лет, 11500 ± 60 лет, полученные по бивням и зубу мамонтов, бесспорно указывают на то, что мамонты обитали на острове в конце позднего плейстоцена, причем уже в то время, когда на севере Европы отмечено развитие мощного ледникового покрова, перекрывавшего не только сушу, но и Баренцевоморский шельф (Макеев и др., 1979). Это было вызвано общепланетарным похолоданием, максимум которого приходится на 18 тыс. лет назад. Похолодание и оледенение обусловили, в свою очередь, регрессию Мирового океана и увеличение площади суши на севере Сибири до $1000\text{--}2000 \text{ км}^2$ по сравнению с современной. В этот период острова северных акваторий соединяются с материком, а освободившиеся от морских вод территории заселяются пионерными, но, вероятно, довольно высокопродуктивными осоково-злаковыми и злаково-осоково-разнотравными сообществами, которые и служили пастбищами для мамонтов и их «спутников». Лишь самые северные, окраинные участки этих огромных осушенных пространств шельфа представляли «собой равнинные арктические пустыни» (Авенариус и др., 1978, с. 33). Ледниковые шиты, покрывавшие острова Северной Земли, по своей площади не превышали, а, возможно, были и меньше современных, иначе мамонты не проникли бы туда в то время, там им попросту нечем было бы кормиться. Около 14 тыс. лет назад в низовьях р. Индигирка существовала, вероятно, довольно большая популяция мамонтов и их «спутников». Об этом свидетельствует «кладбище» мамонтов на р. Берелех, правом притоке низовьев р. Индигирка. Это одно из крупнейших захоронений мамонтов в Сибири (Верещагин, 1971, 1972, 1977; Верещагин, Украинцева, 1985; Барышников и др., 1977; Жерехова, 1977). По остаткам 2 из 140 обитавших здесь мамонтов получены две радиоуглеродные даты: 13700 ± 400 лет (Ложкин, 1977) и 12240 ± 160 лет (ЛГУ-149, Арсланов).

4) Интервал времени 13–4 тыс. лет назад – это последний, роковой интервал времени для существования представителей рода *Mammuthus* на территории Сибири. В связи с вновь наступившим около 13 тыс. лет назад обще планетарным потеплением (тукрикский интерстадиал Северной Америки, кокаревское потепление Сибири) опять начинается массовая гибель этих теперь уже многочисленных животных. Именно в этот период гибнут на территории Сибири, вероятно, последние представители этого рода: мамонт на р. Берелех, низовья р. Индигирка, 12240 ± 450 л. н., мамонт на р. Мамонта, северо-восточный Таймыр, 11450 ± 450 л. н.; одним из последних могикан этого рода является, по-видимому, юрибейский мамонт, погибший на Гыданском полуострове 10000 ± 70 лет. Находок, датированных климатическим оптимумом голоцена, пока неизвестно. В связи с этим еще недавно было принято считать, что мамонты в Сибири вымерли около 10 тыс. лет назад.

Итак, имеющиеся в настоящее время датированные находки представителей «мамонтового» фаунистического комплекса свидетельствуют о том, что вымирание мамонта в Сибири приходится на интервал времени около 10 тыс. лет назад (Рис. 42). В это же время представители этого рода (*Mammuthus columbi*, *M. primigenius*) вымирают и в Новом Свете (Agenbroad, 1982). Анализ дат гибели представителей «мамонтового» фаунистического комплекса позволяет установить следующую важнейшую закономерность: радиоуглеродные даты, полученные по целым трупам и целым скелетам животных, как правило, свидетельст-

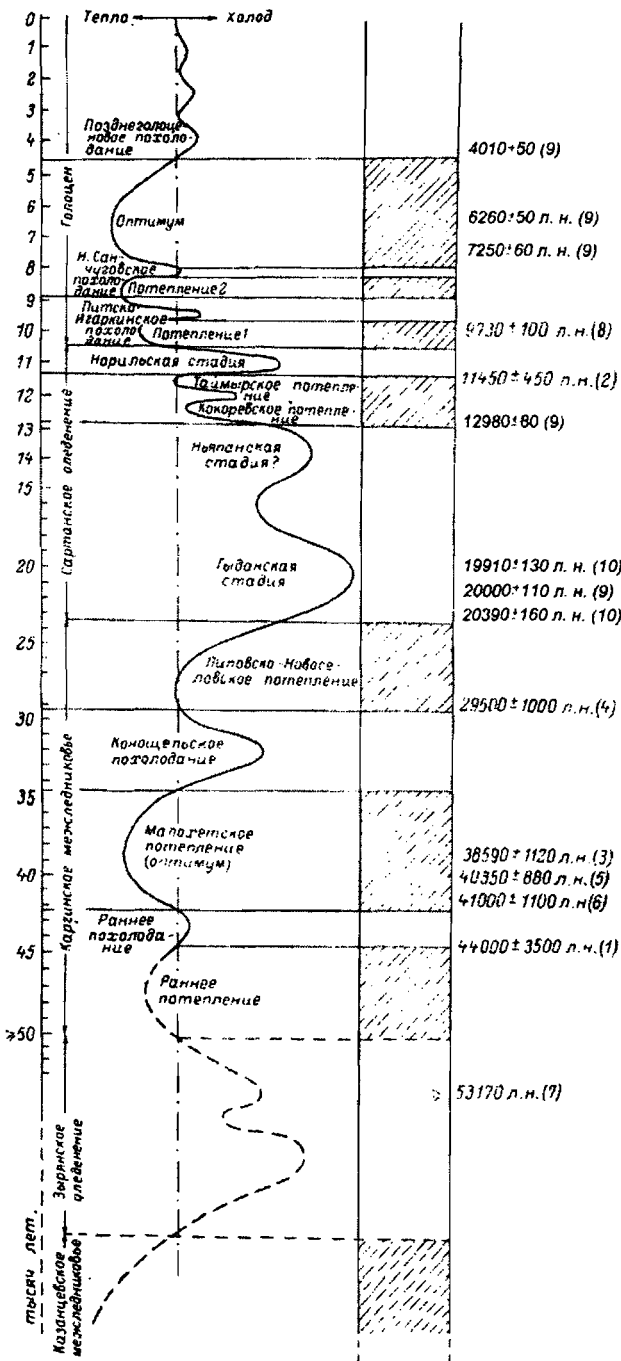


Рис. 42. Схема, иллюстрирующая периоды массовой гибели в Сибири представителей «мамонтового» фаунистического комплекса.

- 1 – мамонт Герца (березовский), 1900 г.; 2 – мамонт р. Мамонта, 1948 г.; 3 – лошадь Черского, 1968 г.;
 4 – мылахчинский бизон, 1971 г.; 5 – мамонт Русанова (Шандринский), 1971 г.;
 6 – Киргиляхский мамонт (мамонтенок «Дима»), 1977 г.; 7 – мамонт Верещагина (Хатангский), 1977 г.;
 8 – Юрибейский мамонт, 1979 г.; 9 – мамонты о. Врангеля; 10 – мамонт Жаркова, 1997 г.

вуют о их гибели в теплые интервалы плейстоцена и в начале голоцена; радиоуглеродные даты, полученные по фрагментам скелета животных (бивни, зубы, отдельные кости), свидетельствуют о их гибели в холодные этапы (интервалы) плейстоцена. В связи с этим условия жизни животных, существовавших в холодные (ледниковые) эпохи плейстоцена, могут быть охарактеризованы только при палеоботаническом исследовании отложений, вмещавших их остатки, переотложение которых заведомо исключено, и установлено их положение *in situ*.

В этом отношении исключительный палеобиогеографический интерес представляют остатки мамонта, погребенного в зырянских отложениях III надпойменной террасы р. Большая Лесная Рассоха, юго-восточный Таймыр.

II. СОСТАВ КОРМОВ

Соотношения основных, важных в кормовом отношении растений (трав, кустарников, кустарничков), выявленные при комплексном изучении содержимого желудочно-кишечных трактов нескольких ископаемых растительноядных животных, варьируют (Рис. 43), что вполне естественно, так как они отражают не только роль вышеназванных групп растений в рационе питания животных, но и особенности растительных сообществ, служивших им пастбищами.

Обильные макроостатки мхов и их спор в желудочно-кишечном тракте шандринского мамонта и бизона свидетельствуют о том, что эти малоценные, а фактически балластные в кормовом отношении растения, тем не менее, животными поедались, так как были широко распространены в растительном покрове тех районов, где животные обитали и погибли (Рис. 43,5,4). Этот вывод подтверждается и данными исследований макро- и микроостатков кормовой массы юрибейского мамонта при дифференцированном изучении содержимого различных отделов его желудочно-кишечного тракта. Согласно данным Станищевой (1982), основную массу пробы, отобранной из верхнего отдела его кишечника, составляли остатки осок и злаков. Кроме того, при анализе были встречены 20 штук верхушечных веточек, листьев и спороносных колпачков зеленых мхов. В пробе, отобранной из ободочной кишки, ею были определены остатки листочков и верхушечных веточек трех видов зеленых мхов. Проведенное мною изучение проб, взятых из 4-х отделов кишечного тракта юрибейского мамонта, показало, что соотношение пыльцы и спор, а, следовательно, и продуцирующих их растений, в разных отделах желудочно-кишечного тракта варьирует (Украинцева, 1982). Обилие спор гипновых мхов в 3 пробах из 4 исследованных (Рис. 29, 43) и их макроостатков свидетельствует о том, что мхи были широко представлены в растительном покрове в районе гибели животного, и поедались им в большем или меньшем количестве вместе с осоками, злаками и не очень богатым в видовом отношении разнотравьем. Образно говоря, животные поедали все те растения, что росли вокруг, выбора у них практически не было.

Сводный список растений, установленных в результате комплексного изучения кормовых масс ископаемых животных и соотношение основных групп растений, установленных в них по палинологическим данным (Рис. 43), свидетельствуют о том, что в составе кормов животных, погибших в различных районах Сибири в теплые интервалы верхнего плейстоцена (лошадь, бизон, шандринский мамонт) и в начале голоцена (юрибейский мамонт), большую роль играли растения влажных и заболоченных мест обитаний – осоки, пушицы, злаки, мхи (зеленые и сфагновые), которые по содержанию основных питательных веществ (протеин, белки, жиры) и минеральному составу (калий, кальций, фосфор и др.) значительно отличаются от растений сухих мест обитаний и лугового разнотравья (Ларин, 1958). А зеленые мхи – это массовый, но не полноценный корм (Кошкина, 1961). Содержание протеина является одним из важнейших показателей питательной ценности корма. Осоки и злаки, которые преобладали в желудочно-кишечных трактах шандринского мамонта, юрибейского мамонта и бизона, по своей питательной ценности и содержанию минеральных элементов почти равноценны. Осоки влажных местообитаний значительно уступают как по питательной ценности, так и по содержанию кальция осокам сухих (пустынных) местообитаний (Ларин, 1958). Пушица *Eriophorum vaginatum* (один из самых широко распространенных и важных кормов северного оленя) содержит всего 0.33 % кальция и 2.7 % сырой золы, а главный корм его в зимнее время – *Cladonia alpestris* – 0.13 ? 0.54 % соответственно (Егоров, 1954). Одно из первых мест среди кормовых растений Субарктики по питательной ценности занимает *Arctophila fulva* (Александрова и др., 1964; Шведчиков, 1975). Особенно питательна она в молодом возрасте. В ее составе (особенно летом) в значительном количестве встречается фосфор и кальций. Содержание калия, напротив, понижено в начале развития растений и в осенне-зимний период. Содержание кремния в большинстве случаев повышено, особенно в зимних и осенних образцах.

Следует отметить, что кремний и его соединения долгое время признавались биологически инертными. В конце 80-х годов была установлена биологическая активность кремнийорганических соединений («Очень активный кремний», 1979). Оказалось, что кремний и

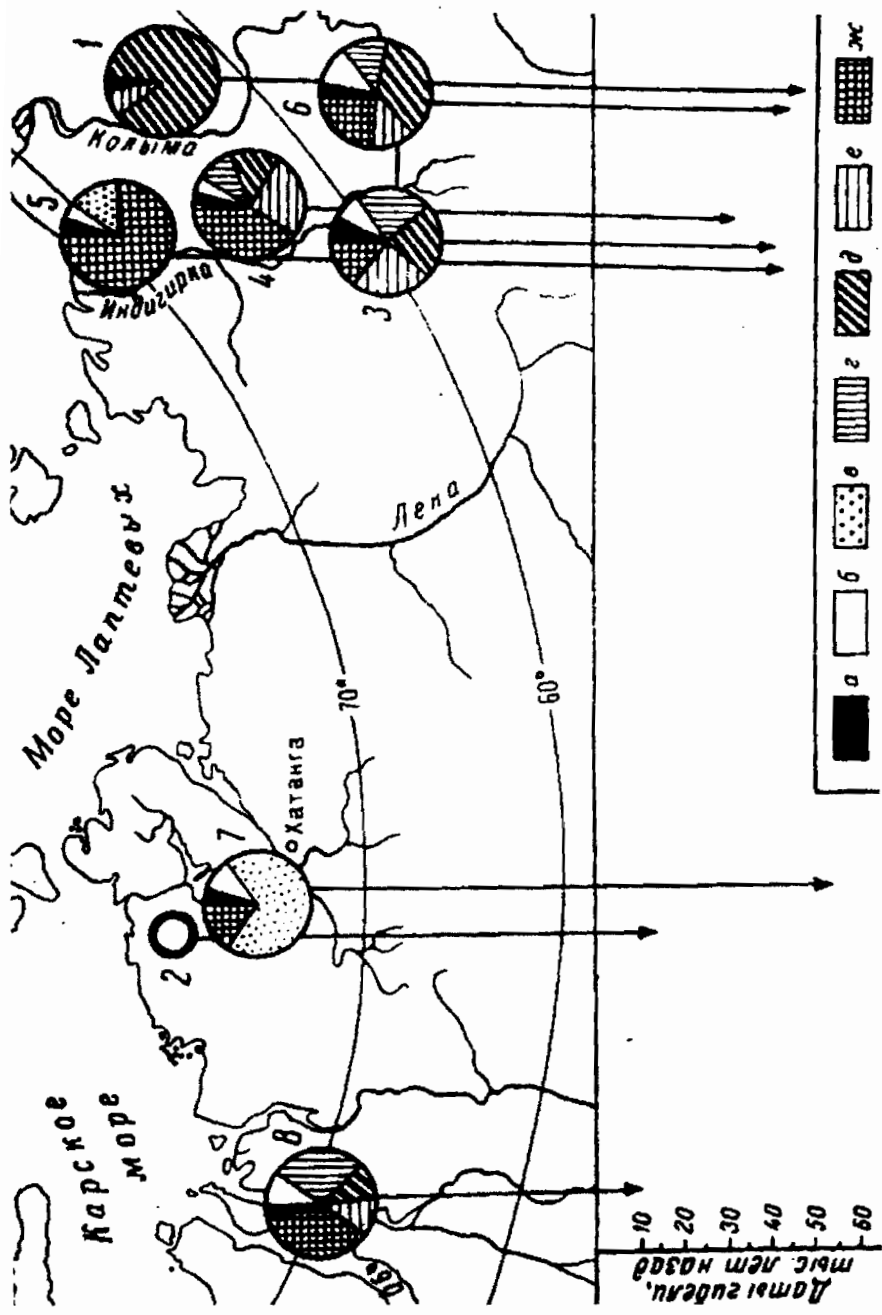


Рис. 43. Соотношение основных групп растений в содержимом желудочно-кишечных трактов ископаемых растительноядных животных Сибири по палинологическим данным
 1 – мамонт Герца, р. Березовка, 1900 г.; 2 – мамонт, р. Мамонта, 1948 г.; 3 – лошадь, р. Эльги (ручей Селерикан), 1968 г.; 4 – мылаччинский бизон, среднее течение р. Индигирка, 1971 г.;
 5 – мамонт Русанова (шандринский), среднее течение р. Шандрини, 1971 г.; 6 – киргизляхский мамонт (мамонтонок «Дима»), 1977 г.;
 7 – мамонт Верещагина (Хатангский), р. Большая Лесная Рассоха, 1978 г.; 8 – юрибейский мамонт, среднее течение р. Юрибей, 1979 г.;
 а – пыльца деревьев, б – то же кустарников и кустарничков, в – то же трав, г – то же осок, д – то же злаков,
 е – то же разнотравья, ж – споры споровых растений (мхов, сфагнов, папоротников)

его соединения стимулируют рост, укрепляют стенки клеток настолько, что они превращаются в барьер для некоторых вредных веществ и даже для хоботков насекомых. В этом отношении показательны следующие два эксперимента, проведенные в Институте органической химии Сибирского отделения АН СССР (Иркутск) в содружестве с учеными Института органического синтеза. Из рациона новорожденных цыплят исключали кремний и получали заморышей, почти лишенных пуха и перьев. Когда в корм добавляли всего 0.003 % кремния, цыплята окрепли, рост их ускорился. Другой опыт: морским свинкам создали режим, способствующий облысению, а затем стали добавлять им в корм один из препаратов, содержащих кремнийорганические соединения. Шерсть пошла в такой рост, что свинки превратились в мохнатые клубки, причем потомство оказалось тоже длинношерстным. В свете вышеизложенных данных о роли кремнийорганических соединений в процессах жизнедеятельности и о повышенном содержании кремния у некоторых растений (в частности у представителей разнотравья, осоковых и некоторых других растений в осенне-зимний период) становится понятной роль осенне-зимних растений в рационе питания представителей «ледниковой» фауны, обладающих густым и длинным волосяным покровом с подушкой из тонких, но довольно длинных волос – мамонт, бизон, овцебык, шерстистый носорог, як и др. Для поддержания нормальной жизнедеятельности этих животных и формирования их «теплой одежды» в рационе их питания были несомненно более важны растения, богатые кальцием, калием, фосфором и, в особенности, кремнием, который, как установлено, хорошо стимулирует рост волосяного покрова. Если пониженное содержание протеина, углеводов, жиров в осенне-зимних кормах могло быть компенсировано за счет потребления большого их количества, то летние корма, вероятно, не могли обеспечить полную потребность организмов этих крупных животных в таких жизненно важных для них элементах как кальций, фосфор и, особенно, кремний. Отсюда напрашивается вывод о том, что сезонная динамика питательных и минеральных веществ в составе кормов в холодные этапы плейстоцена, когда представители «мамонтной» фауны получали широкое распространение во всей внетропической Евразии, была несколько иной, чем в теплые (межледниковые) этапы, но благоприятной для таких крупных животных, как мамонт, бизон, як и др., требующих для своей нормальной жизнедеятельности не только большого количества кормов (мамонту, как и слону, в сутки требовалось не менее 300 кг корма во влажно-сыром состоянии), но и кормов полноценных. Естественно, что в холодные этапы (ритмы) плейстоцена с их продолжительными и холодными зимами в рационе питания растениядных животных доминировали подснежные растения, которые, как установлено, являются вполне полноценным кормом (Шелудякова, 1957). Не скошенные луговые травы, согласно Шелудяковой, беднее белковыми веществами, но все же в среднем они содержат 7.82 % протеина, 44.5 % безазотных экстрактивных веществ, 29.2 % клетчатки и 6.5 % золы, а хвощ пестрый содержит до 17 % протеина. В результате многолетних наблюдений Шелудяковой было установлено, что сухая осень и быстро наступающие морозы способствуют благоприятной зимовке лошадей, так как травы в этих случаях захватываются морозом в зеленом состоянии и, оставаясь в таком состоянии всю зиму, не теряют своей питательной ценности. В случае продолжительной осени с дождями травы желтеют и теряют свои кормовые качества. Оказалось, что тебеневка не только не снижает упитанности лошадей, но наоборот, лошади проводят зиму в хорошем состоянии. По мнению Шелудяковой, тебеневка способствует получению крепкой и выносливой лошади.

III. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ХОЛОДНЫХ (ЛЕДНИКОВЫХ) И ТЕПЛЫХ (МЕЖЛЕДНИКОВЫХ) ЭПОХ, ИХ СООТНОШЕНИЕ И РОЛЬ В ЖИЗНИ ЖИВОТНЫХ

Рассматривая характер глобальных изменений климата и природной среды в плейстоцене (Герасимов, 1961; Марков, 1965; Марков и др., 1968; Архипов, 1971, 1983; Величко, 1973, 1981; Кинд, 1974; Максимов, 1972; Зубаков, Борзенкова, 1983 и др.), можно сделать исключительно важное заключение: для эпохи мамонта, т. е. времени существования его как рода, как и других представителей «мамонтного» фаунистического комплекса, характерен циклический, колебательный характер изменений природной среды, а именно – чередование холодных (ледниковых) и теплых (межледниковых, межстадиальных) эпох (ритмов).

Полученные данные о длительности и соотношении холодных и теплых эпох (ритмов) в плейстоцене (Величко, 1973, 1981 и др.), имеют, по моему мнению, принципиальное значение для понимания причин относительно быстрого вымирания в плейстоцене некото-

рых холодовыносливых видов животных, и, прежде всего, такого показательного вида «ледниковой» фауны (определение В. И. Громова), как шерстистый мамонт.

По скоростям накопления лессов, этих своеобразных «часов» холодных эпох, А. А. Величко установил, что длительность отдельных холодных эпох не превышает 50 тыс. лет. Суммарная длительность холодных эпох (оледенений), начиная с окского времени и включая валдайское, оценивается по этим данным в 500 тыс. лет. «Плейстоцен, характернейшей чертой которого считаются эпохи оледенений, на самом деле оказывается преимущественно теплым – «межледниковым». На межледниковые условия приходится более 2/3 всего времени. **ХОЛОДНЫЕ ЭПОХИ ПРЕДСТАВЛЯЮТСЯ В ВИДЕ ОТНОСИТЕЛЬНО КОРОТКИХ ИМПУЛЬСОВ НА ФОНЕ ОБЩИХ ТЕПЛЫХ УСЛОВИЙ, ГОСПОДСТВОВАВШИХ В ТЕЧЕНИЕ ПЛЕЙСТОЦЕНА**» (Величко, 1981: 229; подчеркнуто мною – В. У.), причем ритмы потеплений даже в самый холодный этап плейстоцена (вюрмская, валдайская эпоха) были продолжительнее холодных ритмов. Так внутри каргинской межледниковой эпохи в интервале времени 50–25 тыс. лет назад установлено три теплых ритма (раннее потепление, малохетское потепление, липовско-новоселовское потепление) длительностью 5–8 тыс. лет каждый и два холодных ритма – раннее похолодание и коношельское похолодание длительностью 2.0–4.5 тыс. лет (Кинд, 1973, 1974). Длительность теплых ритмов в интервале времени 50–10 тыс. лет назад составила в сумме 22 тыс. лет, т. е. немного более половины этого интервала времени.

Приведенные выше данные показывают, во-первых, что представители «мамонтовой» фауны, выработавшие в процессе эволюции приспособления к жизни в холодных условиях (Громов, 1948; Гарутт, 1951, 1965 и др.; Ferrand, 1961; Верещагин, Барышников, 1977; Kubiak, 1982; Gunther, 1987), существовали в условиях среды, характеризовавшейся циклической сменой холодных и теплых ритмов; во-вторых, что большую часть времени (в сумме 2/3) они существовали в условиях среды, не соответствовавших их морфофункциональным приспособлениям, а именно – в условиях теплых эпох (ритмов), неблагоприятных, пессимальных для них (Украинцева, 1979, 1984, 1988; Ukrainitseva, 1993).

IV. РАЗМЕРЫ ПОПУЛЯЦИИ

Понятие «размер популяции» означает, как принято, генетически эффективно скрещивающуюся часть популяции.

Важная роль популяции как фактора, определяющего скорость и характер эволюции, показана в работах Фишер (1930), Райт (1931) (цит. по: Симпсон, 1948), Симпсона (1948) и Шмальгаузена (1968), однако, определить количественные размеры популяций, даже современных – дело весьма сложное. Что касается палеопопуляций, то, хотя такие попытки и предпринимались, но Симпсон (1948) справедливо считает их фактически бесполезными.

Понятия «большая» и «маленькая» популяции, которыми обычно оперируют генетики, вполне приемлемы для нашей цели. Воспользовавшись этими понятиями, рассмотрим их эволюционный потенциал и взаимоотношения между популяциями животных вышеназванных типов и природной средой.

Основной тренд, характеризующий условия обитания плейстоценовых животных – это циклически меняющиеся условия среды: чередование холодных (ледниковых) и теплых (межледниковых) эпох. В меняющихся условиях, согласно Шмальгаузену (1968), борьба за жизнь в конце концов сводится к соревнованию отдельных линий, популяций, подвидов и видов не только в качествах, но и в темпах адаптаций.

В ХОЛОДНЫЕ (ЛЕДНИКОВЫЕ) ЭПОХИ ПЛЕЙСТОЦЕНА, когда на обширной территории северной Евразии господствовали открытые, безлесные пространства (Украинцева, 1988), получали распространение большие, непрерывные, свободно скрещивающиеся популяции растительноядных млекопитающих, о чем свидетельствуют многочисленные костные остатки их представителей в Евразии и Северной Америке, датированные этим временем.

В ТЕПЛЫЕ (МЕЖЛЕДНИКОВЫЕ) ЭПОХИ преобладали небольшие и маленькие популяции. Это было обусловлено тем, что возрастающая в эти периоды облесенность и заболоченность приводили к резкому сокращению площадей, пригодных для их обитания, прежде всего площадей кормовых угодий и, следовательно, запасов кормов. Качественный состав кормов, как показано выше, также ухудшался (см. раздел «Состав кормов» в настоящей гл.). Все это вело к понижению рождаемости. Одновременно возрастала смертность животных как зимняя, так и летняя (Украинцева, 1979). Перечисленные факторы способст-

воваля сокращению численности популяций и разделению их на небольшие и маленькие популяции и группы.

БОЛЬШАЯ НЕПРЕРЫВНАЯ СВОБОДНО СКРЕЩИВАЮЩАЯСЯ ПОПУЛЯЦИЯ.

В такой популяции, согласно Грант (1980), отбор относительно слабо действует на рецессивные аллели, встречающиеся с низкой частотой, в том числе и на большинство новых мутаций, а сочетание сил отбора и дрейфа совершенно неэффективно. В результате свободного широкого скрещивания новые сочетания генов не сохраняются, а «затопляются». В быстро изменяющейся среде популяция такого рода не поспевает за изменением среды и, следовательно, не способна реагировать на интенсивный отбор. При этом она распадается на маленькие реликтовые популяции (например, секвойя) или вымирает (мамонт).

МАЛЕНЬКАЯ ПОПУЛЯЦИЯ В БЫСТРО МЕНЯЮЩЕЙСЯ СРЕДЕ оказывается не способной к адекватной эволюционной реакции, так как этому препятствует недостаток изменчивости. В такой популяции большая часть полиморфных генов быстро закрепляется под действием дрейфа или дрейфа и отбора. В результате запас генетической изменчивости, который обеспечивал бы возможность приспосабливаться к тем или иным ситуациям в будущем, оказывается очень небольшим. Она может мигрировать в какое-либо убежище или будет обречена на вымирание.

Следовательно, в популяциях как больших, так и маленьких, обитающих в изменчивой среде, условия неблагоприятны для поддержания высоких скоростей эволюции. Для плейстоценовых животных высокие скорости эволюции диктовались высокими скоростями эволюции природной среды. А так как при этом скорость смены холодных и теплых ритмов нарастала, а продолжительность (длительность) их сокращалась, то качества и темпы адаптаций у животных нарушались и не поспевали за эволюцией природной среды. Циклический, колебательный, а точнее неустойчивый характер природной среды плейстоцена лишал животных (в первую очередь узкоспециализированных) возможности приспособления к определенным условиям, так как колебания последних были достаточно резкими, а смена холодных и теплых ритмов была столь быстрой (в геологическом масштабе времени), что перестройка в организмах животных корреляционных связей, которая может осуществляться в процессе эволюции крайне мелкими дозами (Завадский, Колчинский, 1977), практически исключалась. Эволюция «вспять» для многих плейстоценовых животных была исключена, так как приспособиться вновь к новым, теплым условиям у них просто не было времени, в связи с чем вымирание для многих из них, особенно «узких специалистов» (шерстистый мамонт, шерстистый носорог, пещерный медведь) стало лишь вопросом времени, так как в силу вступил закон необратимости эволюции («Развитие эволюционной теории ...», 1983).

Таким образом, все изложенное выше дает мне основание сделать следующие выводы.

1. Мамонт, шерстистый носорог, пещерный медведь и некоторые другие представители «мамонтového» фаунистического комплекса – это стенобионтные виды, приспособленные к жизни в условиях холодного и сухого климата.

2. Их становление связано с общепланетарным похолоданием климата и коренной перестройкой природной среды в плейстоцене. В связи с этим для их жизни и расселения более благоприятны были холодные и ледниковые интервалы (эпохи), когда на обширных территориях Северной Евразии и Северной Америки получали распространение безлесные ландшафты типа холодных степей, травянистых, кустарниковых и кустарничковых тундр, арктических лугов.

3. В рационе питания представителей «мамонтového» фаунистического комплекса животных, как свидетельствуют приведенные выше данные, ведущую роль играли травянистые растения, листья и ветви кустарников и кустарничков; причем, в холодные этапы плейстоцена в составе кормов животных преобладали подснежные растения, которые, как теперь установлено, по своей питательной ценности не уступают сену.

4. Основной тренд, характеризующий условия жизни плейстоценовых животных – это циклически меняющиеся условия среды: чередование холодных (ледниковых) и теплых (межледниковых, межстадиальных) ритмов (эпох). При этом скорость чередования указанных ритмов по мере приближения к современности нарастала, а длительность их сокращалась.

Таких высоких скоростей эволюции природной среды не выдерживали ни очень большие популяции, ни, тем более, небольшие и маленькие, так как темпы и качества их адаптаций не поспевали за столь быстро меняющимися условиями среды. Циклический, колебательный, точнее, неустойчивый характер природной среды плейстоцена лишал жи-

вотных общей стратегии приспособления к определенным условиям, в связи с чем гибель для многих из них, в первую очередь «узких специалистов» к холоду или теплу, стала лишь вопросом времени.

5. Следовательно, вымирание мамонта, шерстистого носорога, пещерного медведя, некоторых других представителей «мамонтowego» фаунистического комплекса – это «результат неразрешенного природой противоречия между необходимостью резкого изменения корреляционной структуры организма в связи с меняющимися условиями среды и жизненной потребностью целостности организма» (Шмидт, 1979: 82).

6. Таким образом, процесс вымирания тех или иных групп организмов (как растений, так и животных, как холодовыносливых, так и теплолюбивых) суть функция скорости эволюционного потенциала популяций разного типа и скорости эволюции природной среды.

7. Непродолжительное (в геологическом масштабе времени) существование некоторых холодовыносливых видов животных обусловлено циклически меняющимся характером природной среды плейстоцена, соотношением длительности холодных и теплых ритмов; тем, что холодовыносливые плейстоценовые животные большую часть времени (в сумме 2/3) существовали в условиях среды, не соответствовавших их морфофункциональным приспособлениям, в условиях теплых ритмов (эпох). Ритмы потеплений, более благоприятные для жизни с точки зрения человека, для представителей «ледниковой» фауны оказались неблагоприятными, пессимальными. В эти периоды на территории Северной Евразии широкое распространение получали леса, различного типа болота и другие сообщества, по своему составу уже близкие или аналогичные современным. Состав кормов в эти этапы кардинально менялся: в нем начинали преобладать растения влажных и заболоченных мест обитаний – осоки, пушицы, злаки, мхи, которые по содержанию основных питательных веществ (протеинов, альбуминов, жиров) и минеральному составу (кальций, калий, фосфор и др.) значительно беднее растений сухих мест обитаний и лугового разнотравья. Более низкий качественный состав кормов, недостаток их в этапы потеплений обуславливали более низкую рождаемость и более частые падежи зимой, что в итоге приводило к сокращению численности животных, к дроблению их популяций на более мелкие, которые в меняющихся условиях Среды обречены на вымирание в силу низкого эволюционного потенциала.

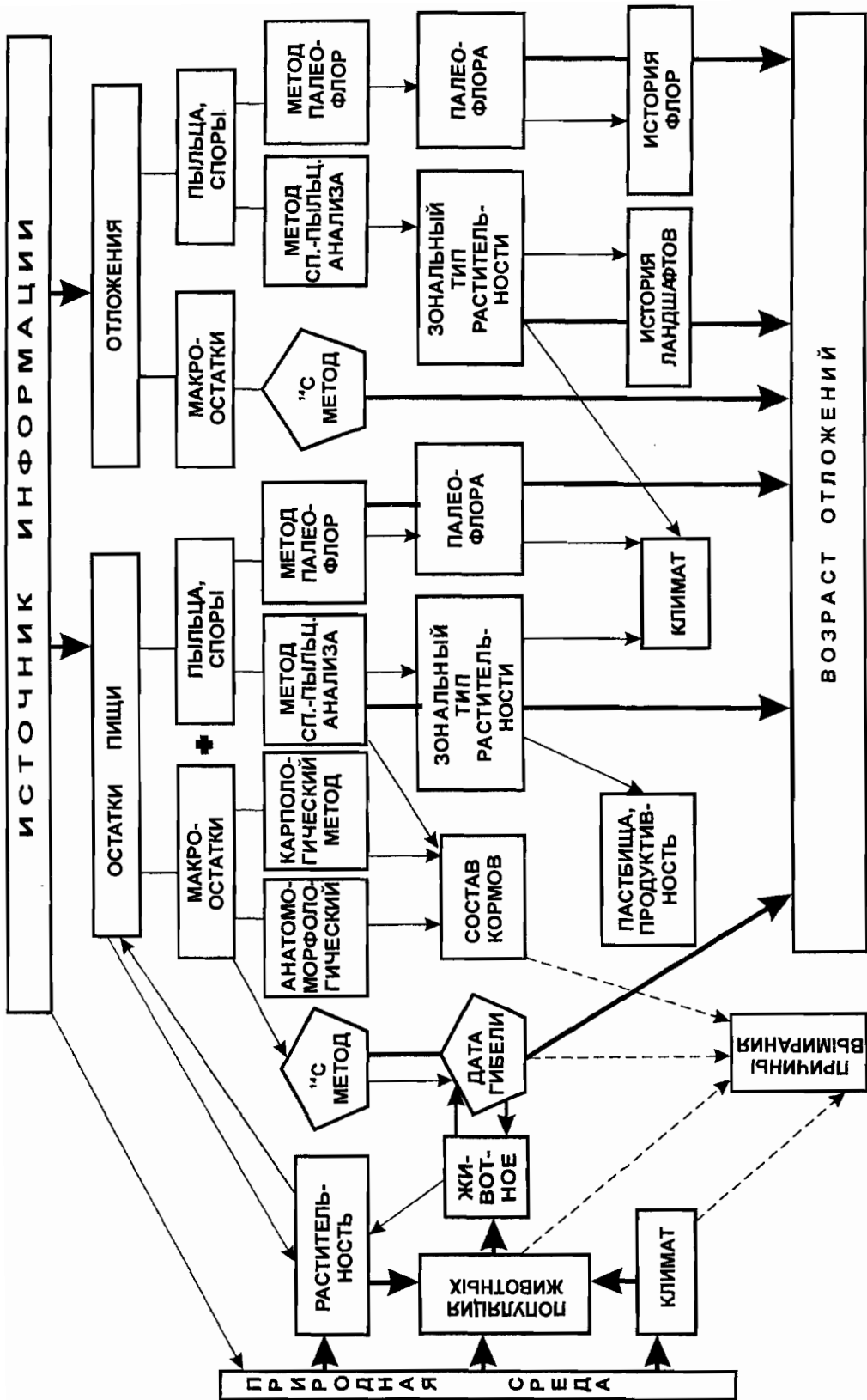
8. Современный уровень знаний в области палеогеографии плейстоцена и полученные в последние годы данные об условиях обитания и экологии мамонтов и некоторых их «спутников» (шерстистый носорог, лошадь, бизон) не позволяют говорить о внезапном вымирании на границе плейстоцена и голоцена мамонта и некоторых других видов животных. Оно было, как мною показано выше, циклическим, но относительно быстрым в геологическом масштабе времени.

9. Винить первобытного человека в исчезновении с лица Земли мамонта и некоторых других видов животных, его современников, нет никаких оснований, хотя он и внес, несомненно, свою лепту в сокращение их численности, особенно на последних этапах плейстоцена и в голоцене.

10. Некоторые менее специализированные представители «мамонтowego» фаунистического комплекса (бизон, северный олень, овцебык, песец, настоящий лемминг и др.) дожили до наших дней. Ареалы их приурочены к районам интенсивного освоения. Чтобы и этих животных в ближайшее время не постигла участь мамонта и некоторых его современников, необходимо взять под охрану те районы, где названные выше животные распространены. И, прежде всего, следует разумно подходить к использованию оленьих пастбищ: выявляя новые, рационально использовать старые.

Заключение

При обнаружении мерзлых туш и целых скелетов ископаемых растительноядных животных, у которых достаточно хорошо сохранилось содержимое желудочно-кишечных трактов, в руки исследователей попадает ценнейшая информация об экосистемах прошлого. Такого рода информацию несут: 1) остатки съеденных животными растений, 2) отложения, вмещающие остатки фауны и (или) одновозрастные отложения, 3) само ископаемое животное или животные как в случае с Берелехским «кладбищем» мамонтов и их «спутников» (Рис. 44).



Левая часть схемы, представленная на рис. 44, иллюстрирует диалектическое единство: природная среда – животное; правая – те методы, которые использовались и должны использоваться при изучении такого рода находок.

Остатки пищи ископаемых растениеядных животных – это уникальный палеоботанический объект. Они являются коллекторами пыльцы и спор растений, которые некогда произрастали в районах обитания тех или других животных. В кишечных трактах пыльца и споры практически не перевариваются и не разрушаются, что установлено по результатам исследований всех ныне известных находок. Семена растений перевариваются слабо, неся лишь местами следы механических повреждений – трещины, разрывы и т. д. В связи с этим те и другие могут быть вполне достоверно определены до вида и рода; сами же растения, в особенности представители лугового разнотравья, настолько сильно перевариваются, что их таксономическая принадлежность не всегда может быть установлена не только до вида, но и до рода. Вышесказанное свидетельствует о том, что палинологический метод является одним из ведущих методов при такого рода исследованиях.

СОСТАВ РАСТЕНИЙ, ВЫЯВЛЯЕМЫЙ В РЕЗУЛЬТАТЕ КОМПЛЕКСНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, ПРАВОМЕРНО РАССМАТРИВАТЬ КАК МЕСТНУЮ БОЛЕЕ ИЛИ МЕНЕЕ ПОЛНО РЕКОНСТРУИРОВАННУЮ ФЛОРУ. Время существования такого типа флор устанавливается методом радиоуглеродного анализа остатков пищи ископаемых животных, частей скелетов или (и) мягких тканей животных. Что касается богатства этих ископаемых флор, то оно отражает, прежде всего, богатство тех местных флор, что существовали в прошлом в районах обитания ископаемых животных. Полнота реконструированных ископаемых флор зависит, в первую очередь, от тех мест обитаний, что служили животным пастбищами, избирательности животных к тем или другим растениям, степени переваренности съеденных ими растений и сезона гибели животных.

Таблицы I–XX.

**Пыльца и споры растений, обнаруженных в остатках п
ископаемых растениеядных животных Сибири.**

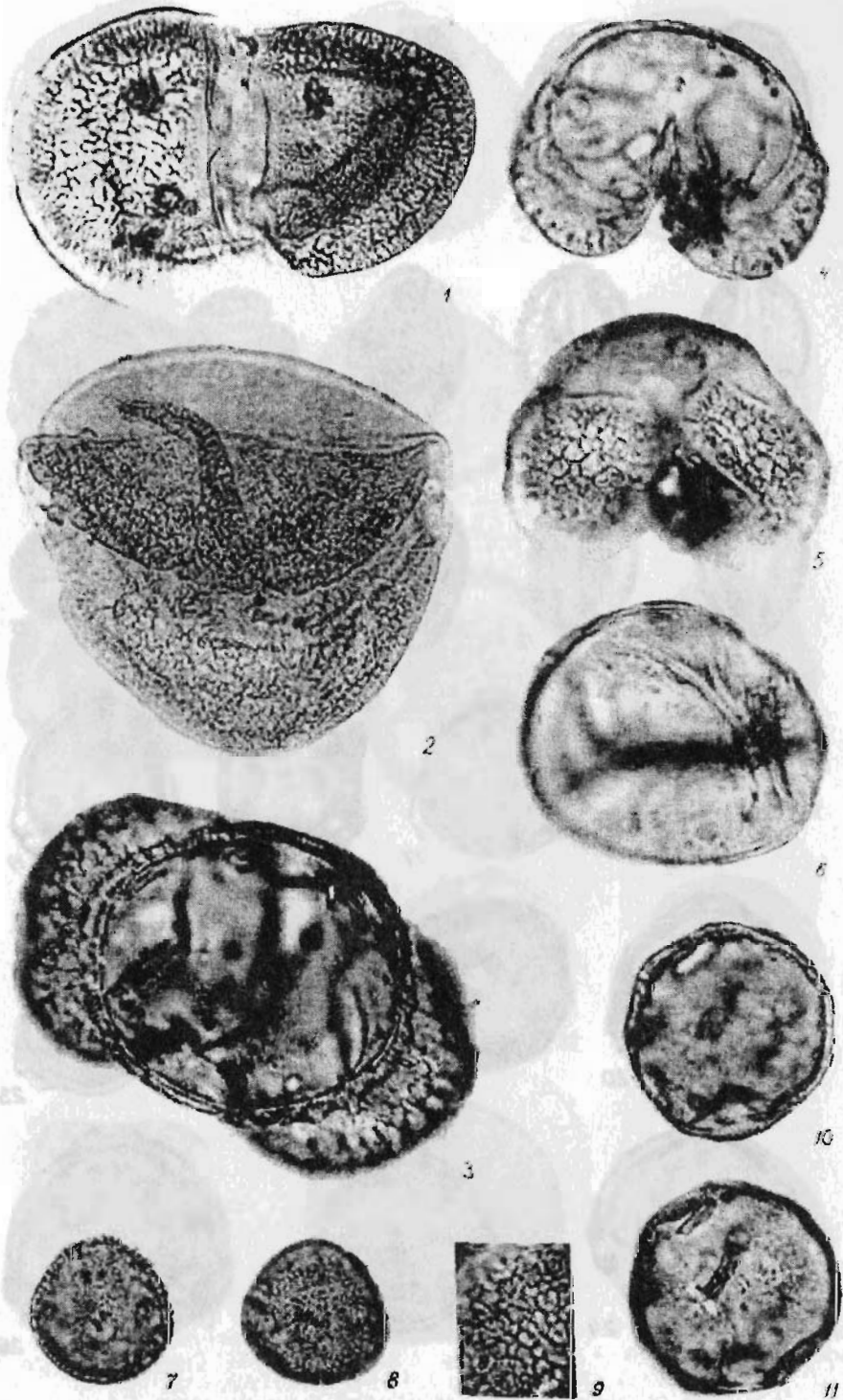


Таблица 1. Пыльца и споры из желудка Селериканской лошади.
 1.) *Picea obovata* Ledeb.; 2.) *Picea* cf. *ajanensis* Fisch.; 3, 9.) *Pinus pumila* Regel; 4, 5.) *P. sylvestris* L.;
 6.) *Larix* cf. *gmelinii* (Rupr.) Rupr.; 7, 8) *Juniperus* sp.; 10, 11.) *Populus suaveolens* Fisch., 1000 \times .

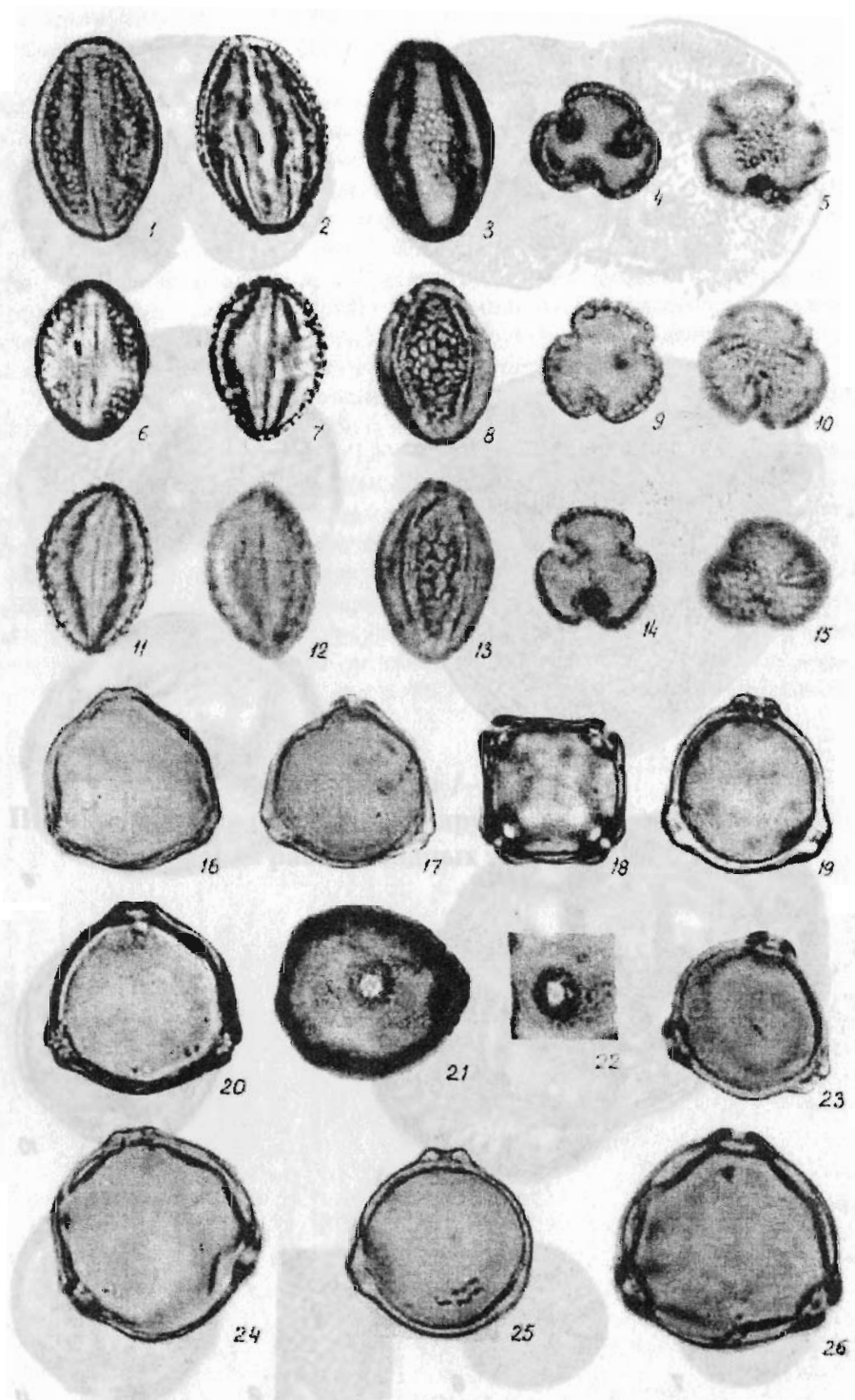


Таблица II. Пыльца и споры из желудка Селериканской лошади.
 1-5.) *Salix cf. glauca* L.; 6-10.) *Salix cf. caprea* L.; 11-15.) *Salix polaris* Wahlenb.;
 16, 17.) *Corylus cf. comma* Marsh.; 18.) *Alnus hirsute* (Spach) Turcz. ex Rupr.;
 19, 20, 22, 23.) *Betula platyphylla* Sukacz.; 24, 25.) *Betula exilis* Sukacz.; 26) *Betula* sp., 1000 μ .



1-3.) *Ulmus pumila* L.; 4-6.) *Ulmus cf. japonica* (Rehd.) Sarg. (*Ulmus cf. propinqua* Koidz.); 7.) *Allium schoenoprasum* L.; 8, 9.) *Poaceae* gen. et. sp.; 10, 11.) *A. strictum* Schrad.; 12-14.) *Poa arctica* R. Br.; 15.) *Carex* sp.; 16.) *Poaceae* gen. et. sp.; 1000^x.

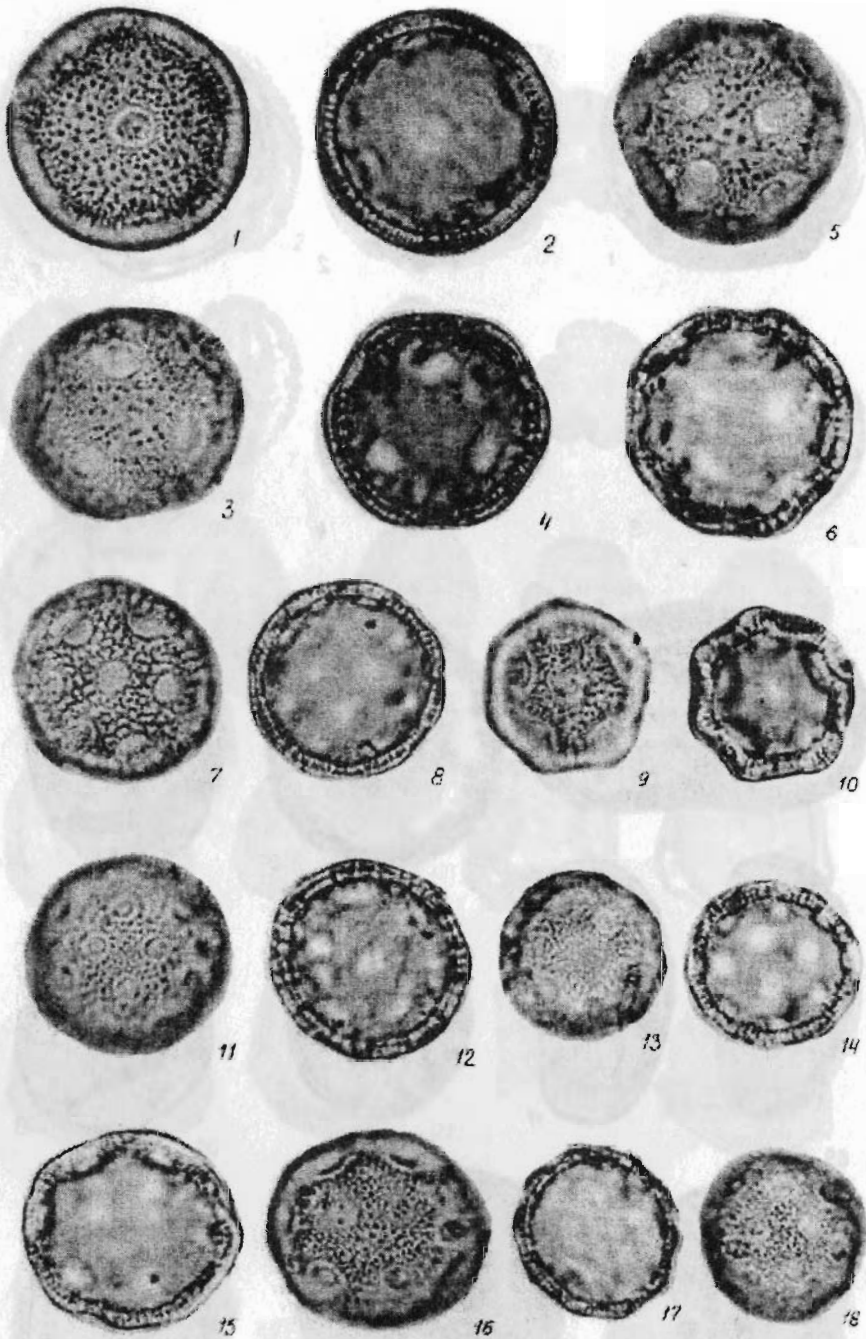
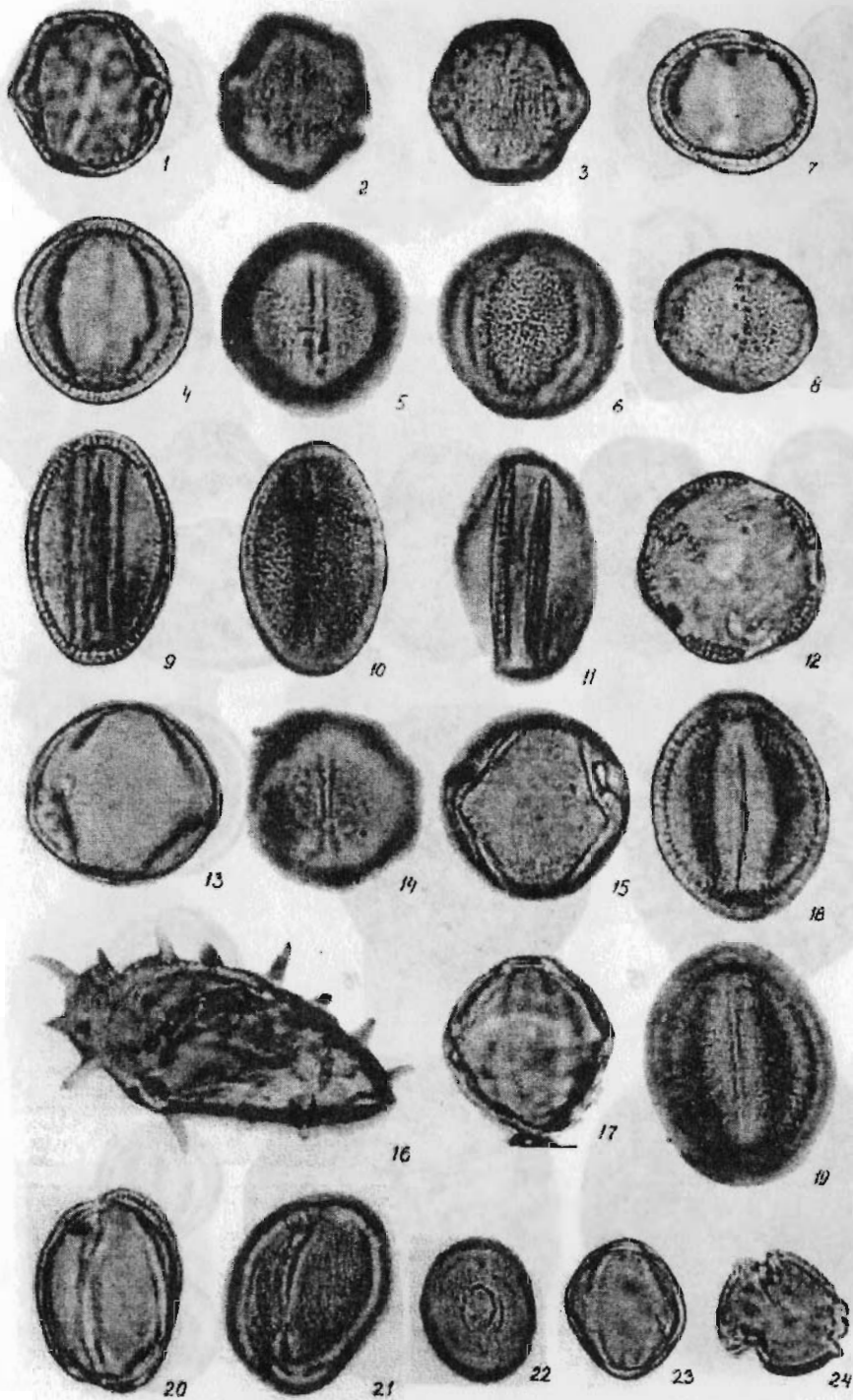


Таблица IV. Пыльца и споры из желудка Селериканской лошади.

- 1-4.) *Stellaria juncitica* Schischk.; 5, 6.) *Minuartia* sp.; 7, 8.) *Silene* sp.; 9, 10.) *Caryophyllaceae* gen. et sp.;
 11, 12.) *Lychnis sibirica* L. s. i.; 13, 14, 17, 18.) *Lychnis* sp.;
 15, 16.) *Minuartia arctica* (Stev.) Aschers. et Graebn.; 1000 \times .



1-4.) *Saxifraga*. Таблица V. Пыльца и споры из желудка Селериканской лошади.
 1-3.) *Polygonum aviculare* L.; 4-6.) *Ranunculus* sp.; 7-8.) *Cicuta* sp.; 9-11.) *Castillejapallida* Kmth.;
 12.) *Thalictrum* sp.; 13-15.) *Caltha cf. arctica* R. Br.; 16.) *Nuphar pumila* (Timm) DC.;
 17.) *Sanquisorba officinalis* L.; 18, 19.) *Ranunculus affinis* R. Br.; 10, 21.) *Rosaceae* gen. et sp.;
 22, 24.) *Potentilla stipularis* L.; 1000 \times .

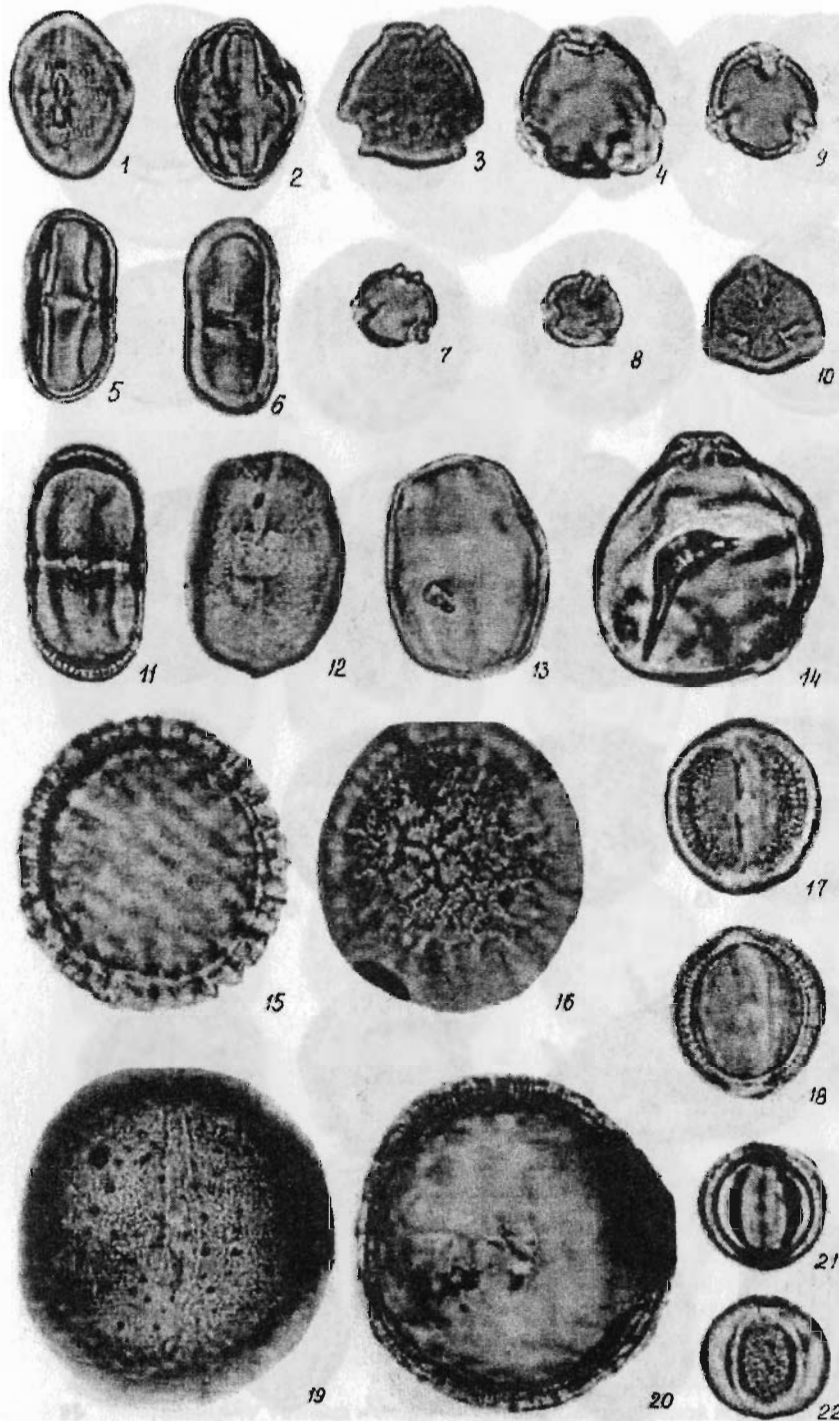


Таблица VI. Пыльца и споры из желудка Селериканской лошади.

- 1-4, 9, 10.) *Comarum palustre* L.; 5, 6.) *Pachyplerum alpinum* (Ledeb.) R. Pol.;
 7, 8.) *Potentilla* cf. *chinesis* Ser.; 11.) *Heracleum sibiricum* L.; 12, 13.) *Oxytropis* sp.;
 14.) *Epilobium palustre* L.; 15, 16.) *Phlox sibirica* L.; 17, 18.) *Artemisia* sp.; 19, 20.) *Valeriana capitata* L.;
 21, 22.) *Artemisia vulgaris* L.; 1000 \times .

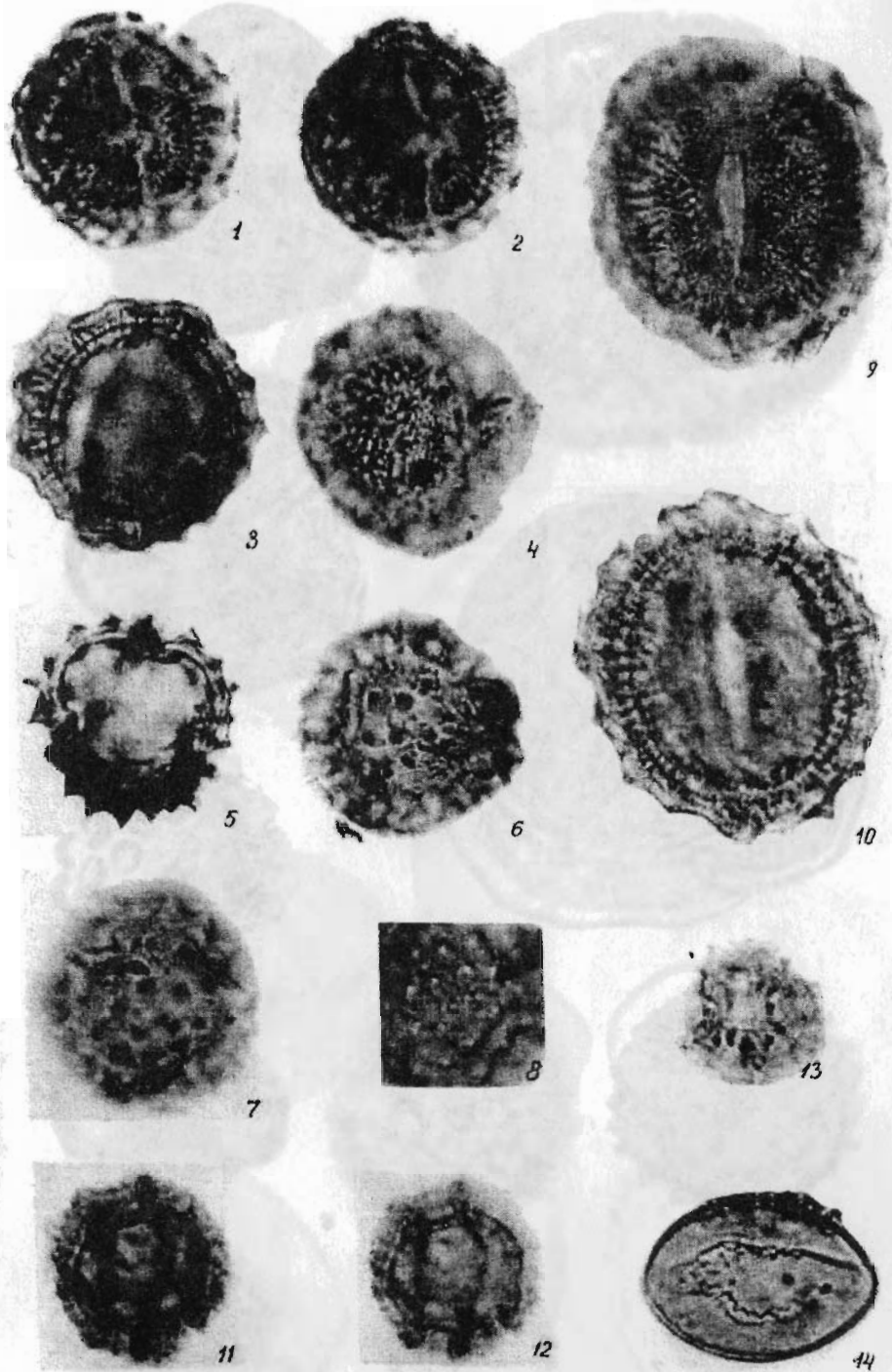


Таблица VII. Пыльца и споры из желудка Селериканской лошади.

1-4.) *Saussurea tilesii* (Ledeb.) Ledeb.; 5-8.) *Senecio congestus* (R. Br.) DC.; 9-10.) *Saussurea* sp.;
 11-13.) *Lactuca sibirica* (L.) Maxim.; 14.) *Monocotyledoneae* inter.

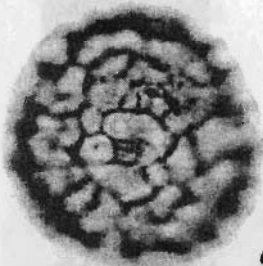
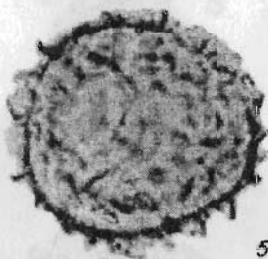
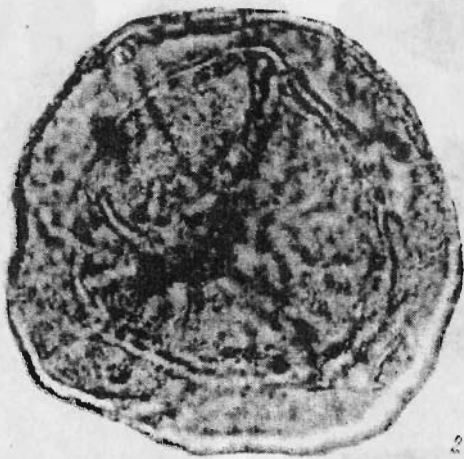


Таблица VIII. Пыльца и споры из желудка Селериканской лошади.
 1, 2.) *Selaginella pleistocenica* Ukraints.; 3, 4.) *S. rupestris* (L.) Spring.; 5, 6.) *Lycopodium alpinum* L.;
 7, 8.) *Dicranum* sp.; 9.) *Polypodiaceae* gen. et. sp.; 10, 11.) *Nymphaea tetragona* Georgi.; 1000 \times .

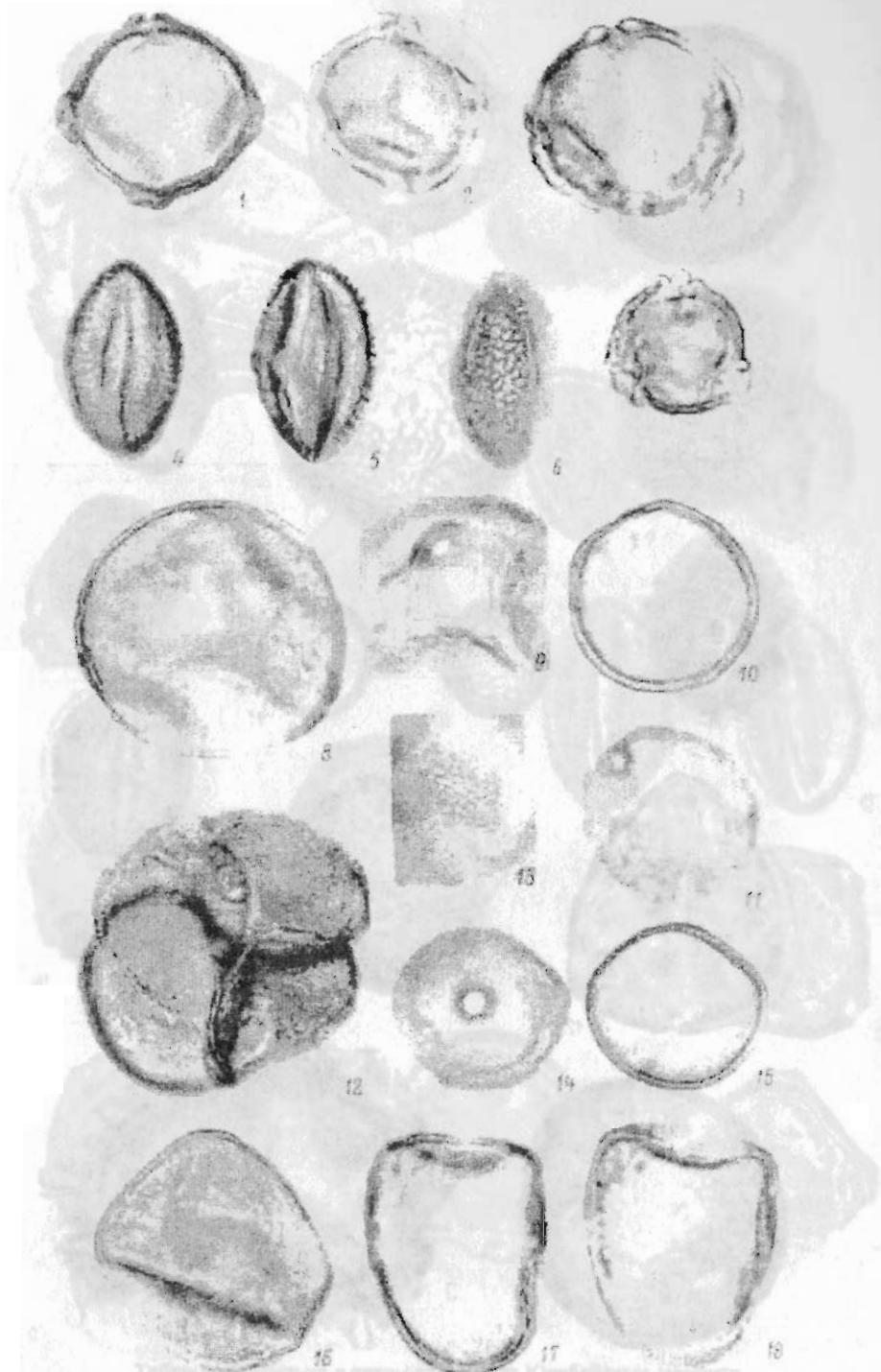


Таблица IX. Пыльца и споры из желудка Мылахчинского бизона.

- 1.) *Betula* sp.; 2.) *Ainus* cf. *hirsuta* (Sphach) Turcz. ex. Rupr.; 3.) *Ulmus* sp.; 4-6.) *Salix* sp.;
 7.) *Potentilla* sp.; 8, 9.) *Arc-tophila fidva* (Trin.) Anders.; 10, 11.) *Poa* sp.; 14, 15.) *Poaceae* gen. et. sp.;
 12, 13.) *Typha latifolia* L.; 16.) *Cyperaceae* gen. et sp.; 17, 18.) *Carex* sp.; 1000^x.

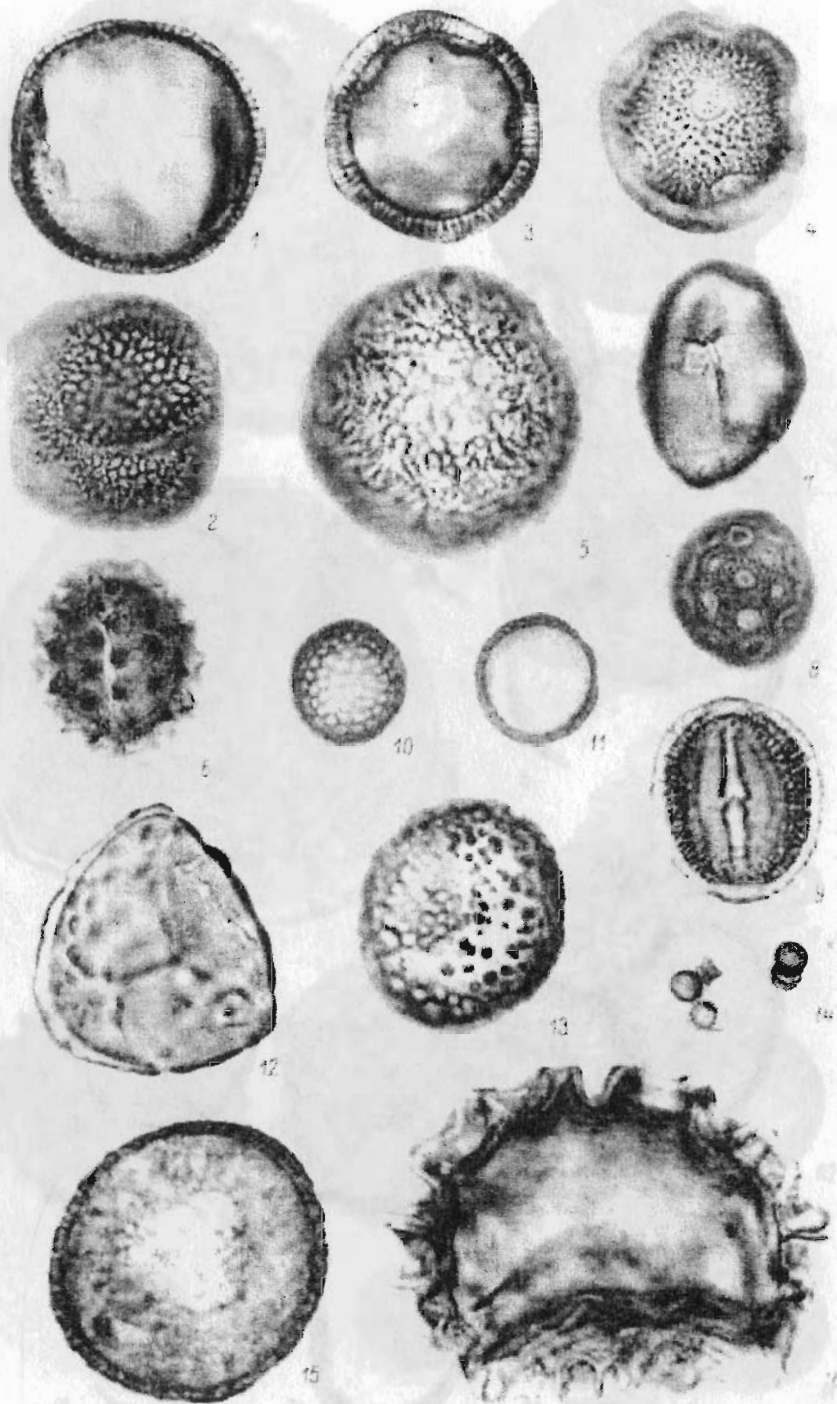


Таблица X. Пыльца и споры из желудка Мылахчинского бизона.

- 1, 2.) *Centiana tenella* Rottb.; 3, 4.) *Stellaria jactica* Schischk.;
 5.) *Pelemonium acutiflorum* Willd. ex Roem. et Schult.; 6.) *Nardosmia* sp.; 7.) *Lathyrus pilosus* Cham.;
 8.) *Chenopodiaceae* gen. et sp.; 9.) *Artemisia* sp.; 10, 11.) *Bryales* sp.; 12.) *Sphagnum* sp.;
 13.) cf. *Pottia* sp.; 14.) *Polytrichum* sp.; 15.) *Bryales* sp.; 16.) *Polypodium* sp.; 1000^x.

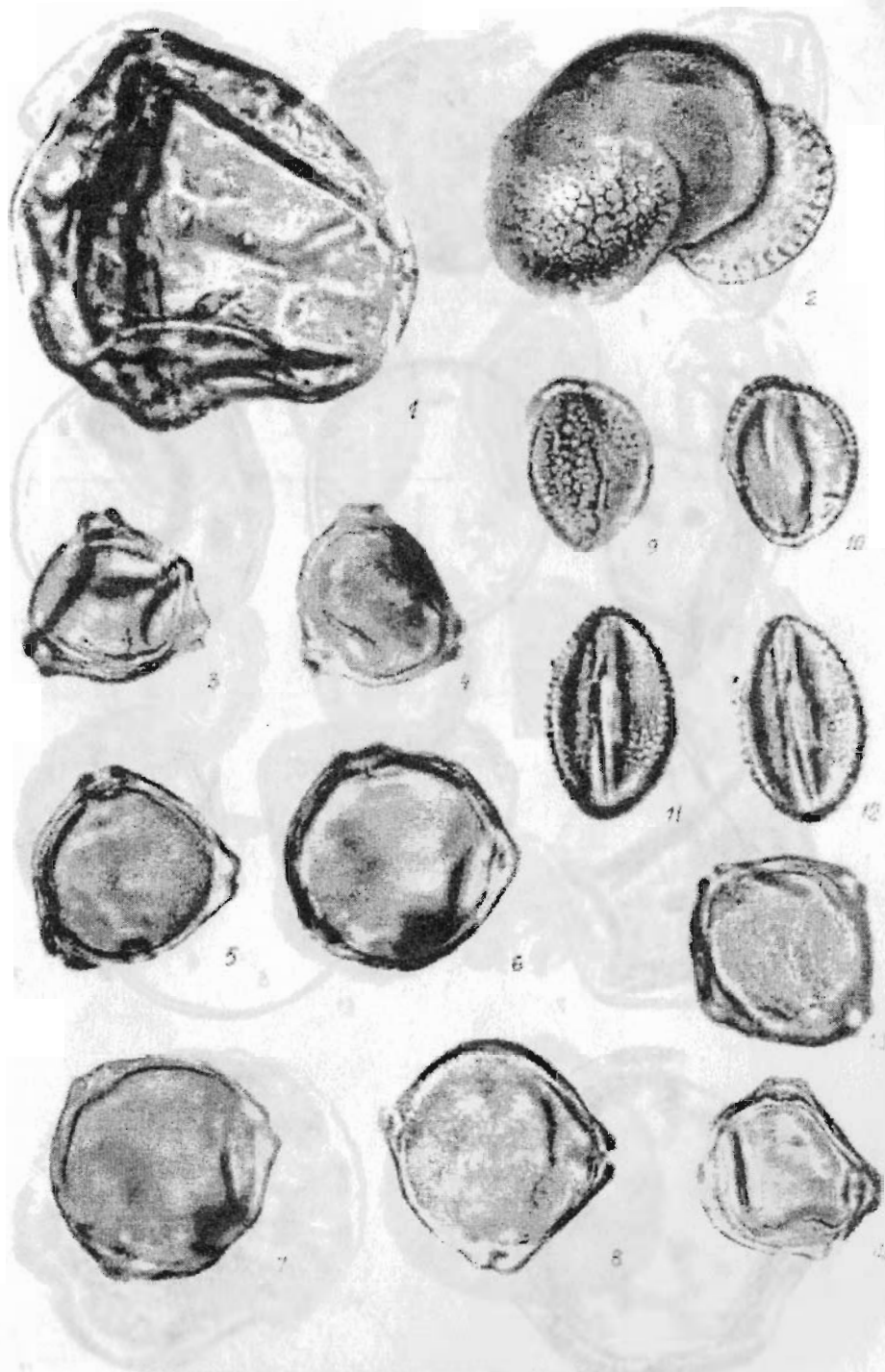


Таблица XI. Пыльца и споры из желудка Юрибейского мамонта.

1.) *Larix* sp.; 2.) *Pinus sibirica* Du Tour.; 3, 4.) *Betula* sp. (sect. *Betula*); 5.) *Betula exilis* Sukacz.; 6-8.) *Betula* sp. (sect. *Nanae*); 9, 10.) *Salix* sp.; 11, 12.) *Salix glauca* L.; 13, 14.) *Ainus fruticosa* Rupr.; 1000 \times .

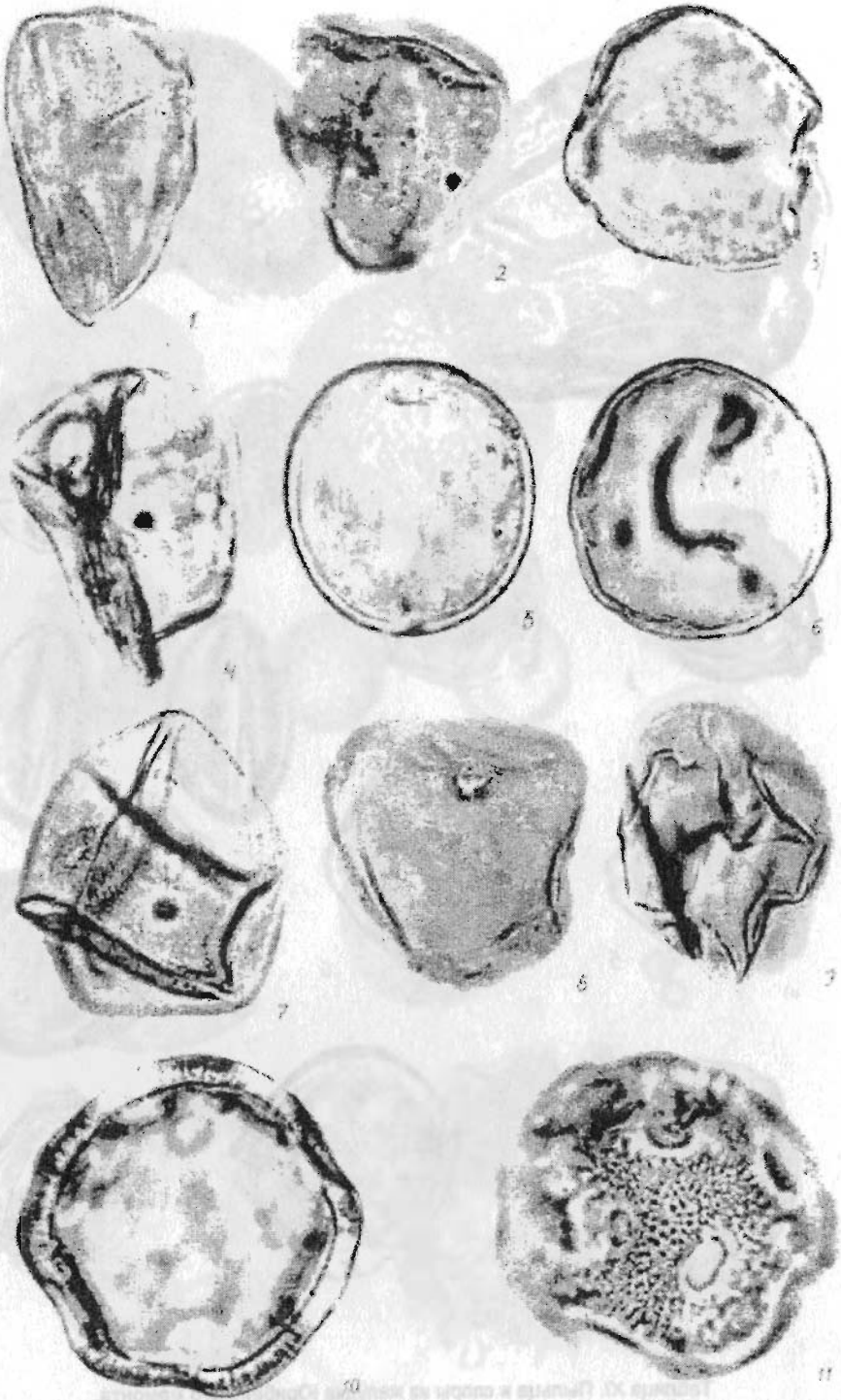


Таблица XII. Пыльца и споры из желудка Юрибейского мамонта.

- 1.) *Carex* cf. *chordorrhisa* Ehrh.; 2.) *Cyperaceae* gen. et sp.; 3.) *Eriophorum* cf. *polystachyon* L.;
 4.) *Cyperaceae* gen. et sp.; 5, 6, 8.) *Arctophila fulva* (Trin.) Anderss.; 7, 9.) *Poaceae* gen. et sp.;
 10, 11.) *Stellaria* sp.; 1000^x.

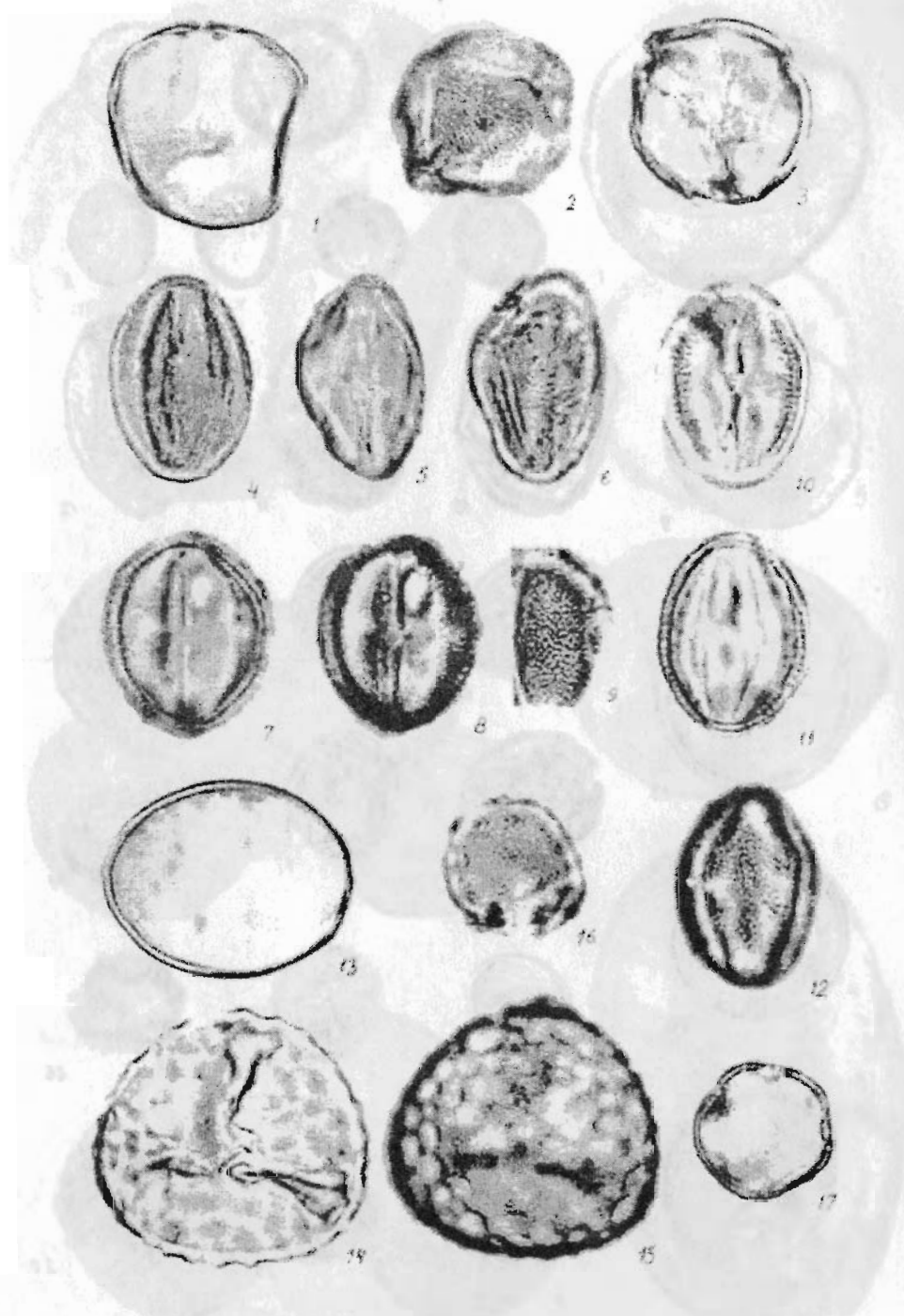


Таблица XIII. Пыльца и споры из желудка Юрибейского мамонта.

- 1.) *Poa* sp.; 2, 3.) *Dryas* sp.; 4.) *Ranunculus* sp.; 5, 6.) *Dryas* sp.; 7-9.) *Artemisia* sp. 1; 10-12.) *Artemisia* sp. 1;
 13.) *Equisetum* sp.; 14, 15.) *Lycopodium* sp.; 16, 17.) *Thalictrum alpinum* L.; 1000 \times

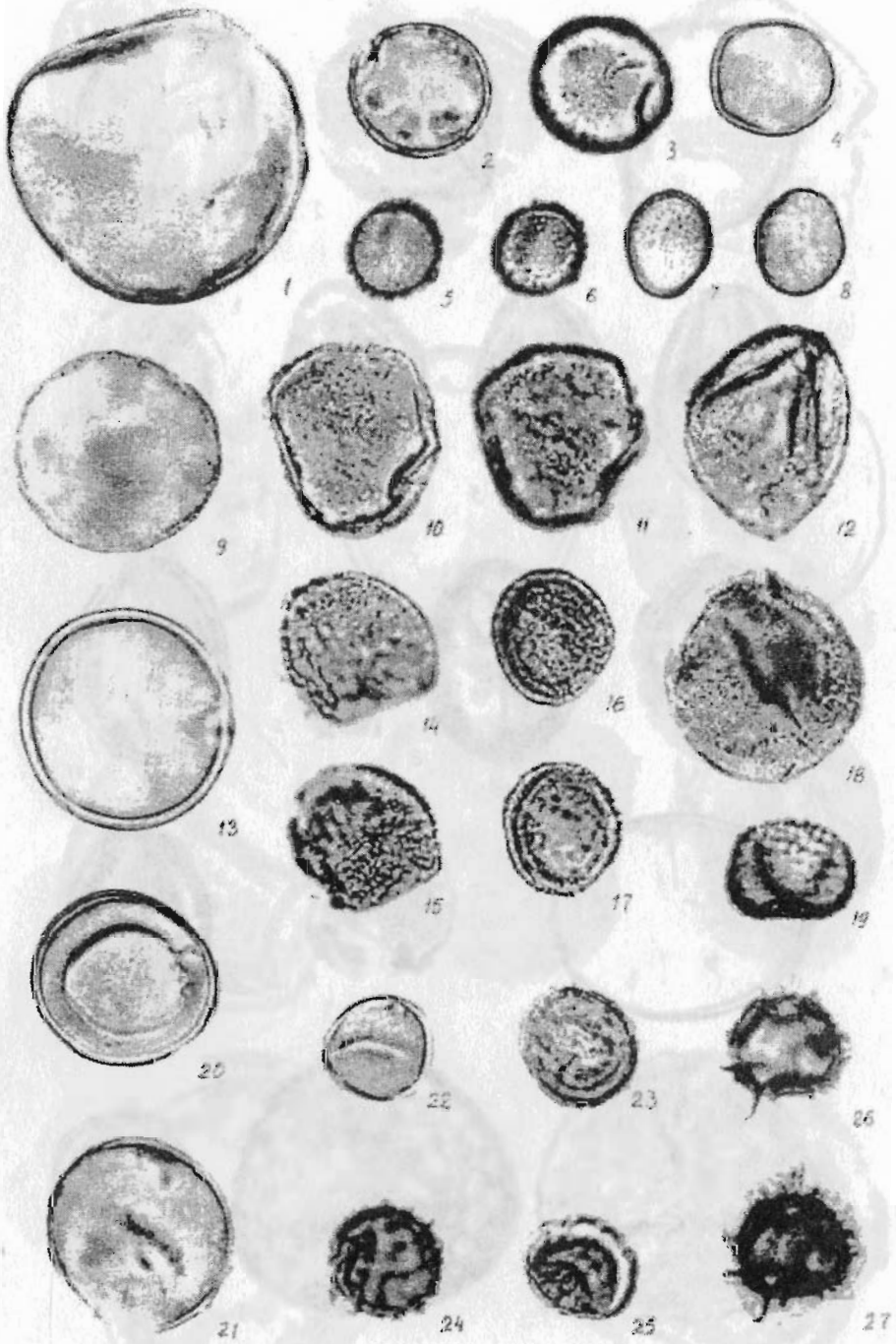


Таблица XIV. Пыльца и споры из желудка Юрибейского мамонта.

- 1.) *Equisetum* sp.; 2, 3.) *Bryales* sp. 1; 4.) *Bryales* sp.; 2; 5, 6.) *Bryales* sp.; 3; 7, 8.) *Bryales* sp. 4;
 9, 10, 11, 12.) *Bryales* f. p.; 5; 18.) cf. *Drepanocladus* sp.; 13.) *Equisetum* sp.; 14, 15.) cf. *Calliargon* sp.;
 16, 17.) *Bryales* sp. 6; 10.) *Bryales* sp. 7; 20.) *Bryales* sp. 8; 21.) *Bryales* sp. 9;
 22, 23.) *Aulacomnium* cf. *turgidum* (Wahl.) Schwaegr.; 24, 25.) *Sporites* indeter.;
 26, 27.) *Sporites* indeter.; 1000 \times .

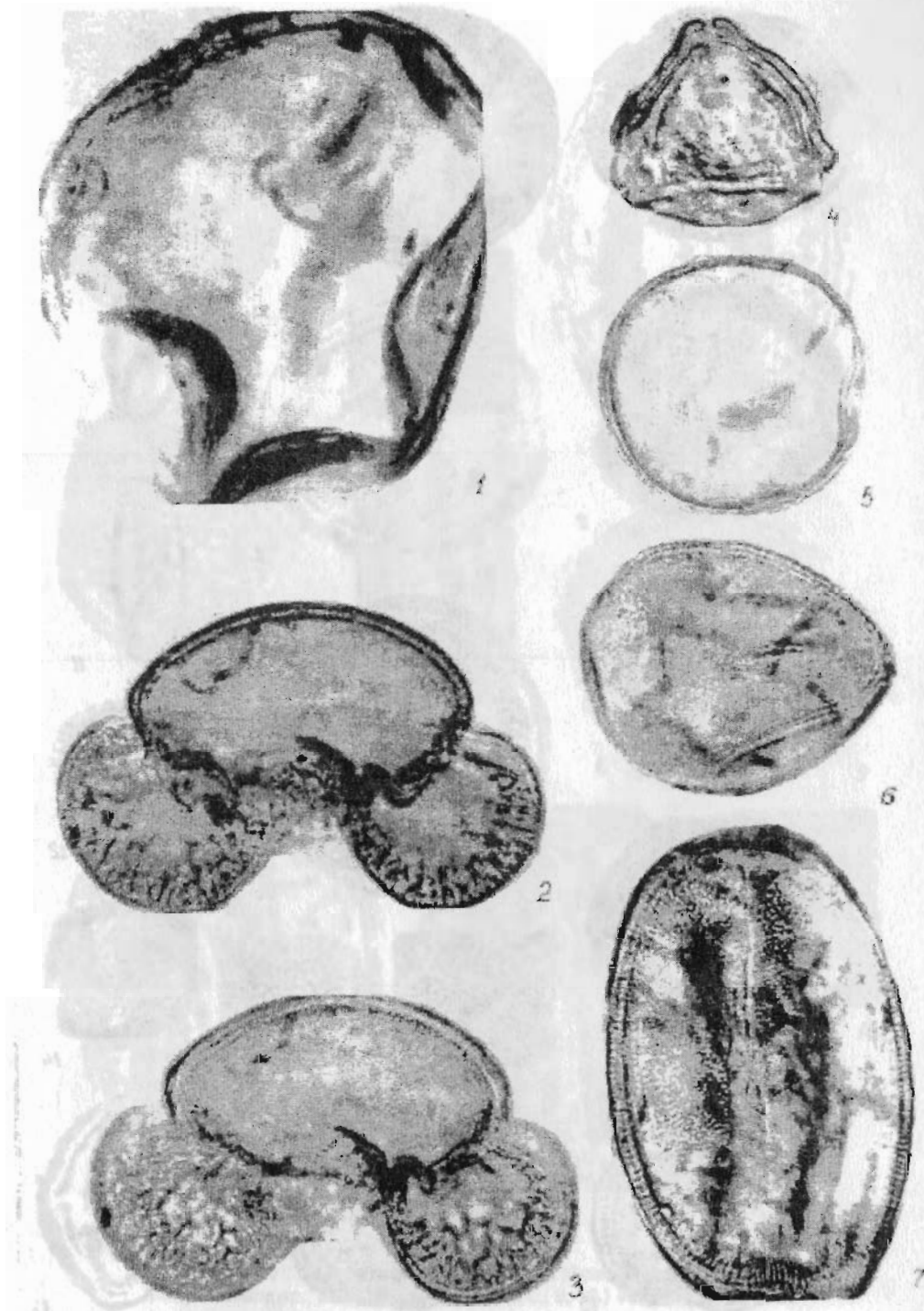


Таблица XV. Пыльца и споры из желудка Юрибейского мамонта.

- 1.) *Larix gmelinii* (Rupr.) Rupr.; 2, 3.) *Pinus sibirica* (Rupr.) Mayr.; 4.) *Betula* sp. (sect. *Betula*);
 5.) *Arc-tophila fulva* (Trin.) Anderss.; 6) *Polypodium* sp., 1250 \times .

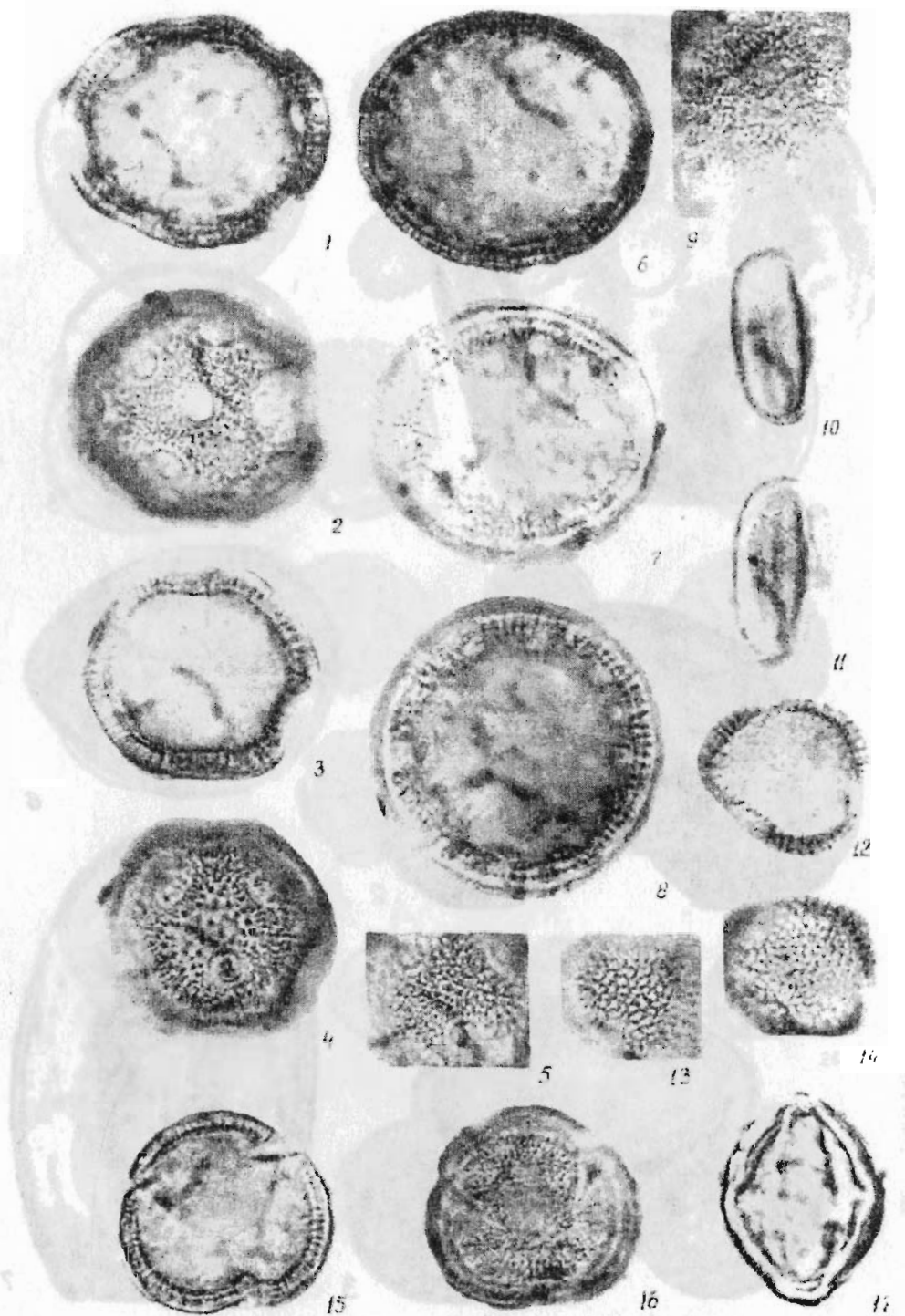


Таблица XVI. Пыльца и споры из желудка Юрибейского мамонта.

- 1, 2.) *Minuartia macrocarpa* (Pursh.) Ostenf.; 3-5.) *Stellaria jaceutica* Schischk.; 6-9.) *Polemonium* sp.;
 10, 11.) *Hedysamm hedysaroides* (L.) Schinz. et Thell.; 12-14.) *Draba* sp.; 15, 16.) *Ranunculus* sp.;
 17.) *Sanguisorba officinalis* L.; 1250^x.

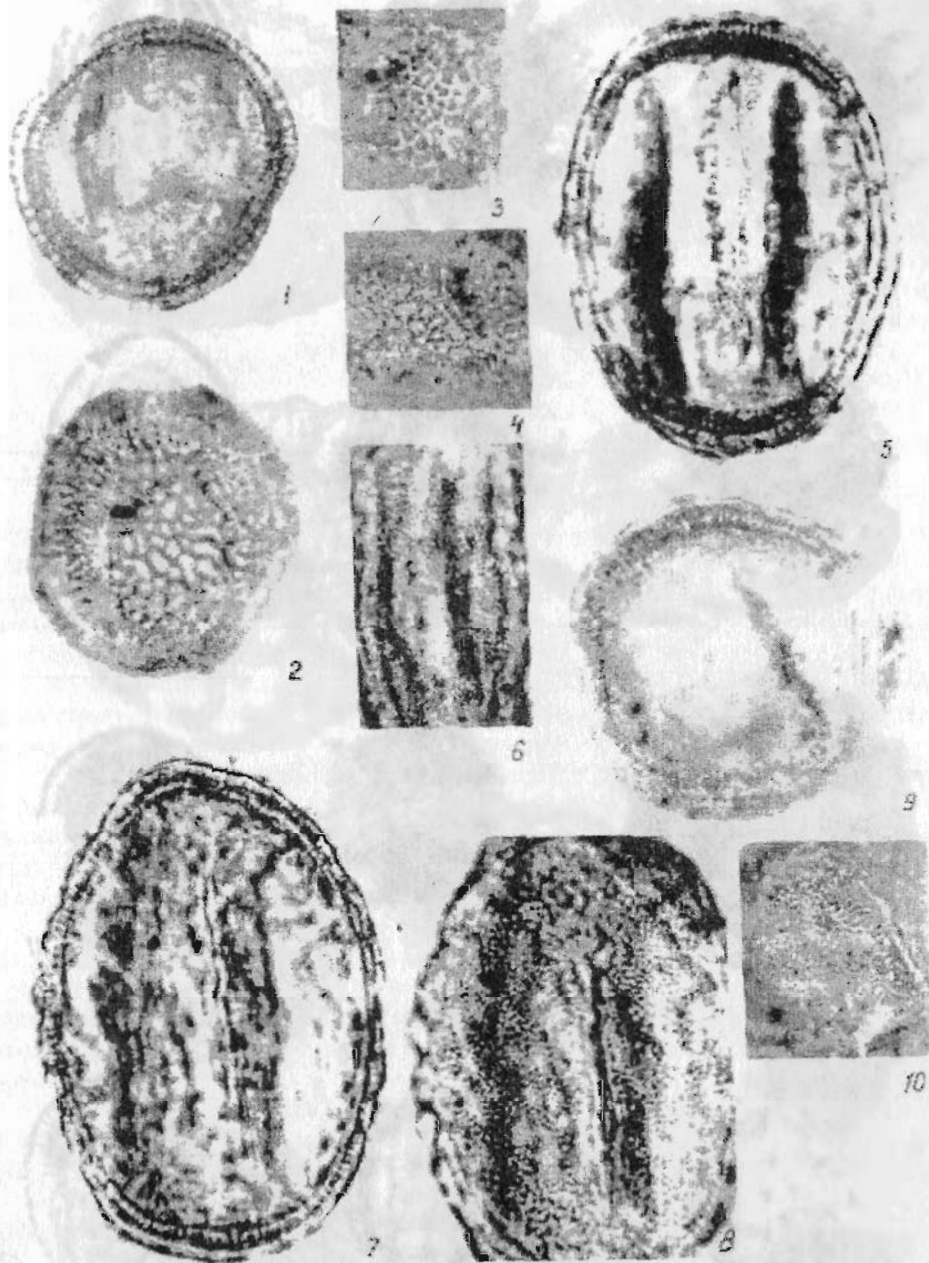


Таблица XVII. Пыльца и споры из желудка Юрибейского мамонта.
 1-4.) *Centiana* sp.; 5-8.) *Valeriana capitata* L.; 9, 10.) *Valeriana* sp.; 1250 \times .

1, 2.) *Sanguisorba officinalis* L.; 3.) *Centiana* sp.; 4.) *Centiana* sp.; 5, 6.) *Valeriana capitata* L.; 7, 8.) *Valeriana* sp.; 9, 10.) *Valeriana* sp.

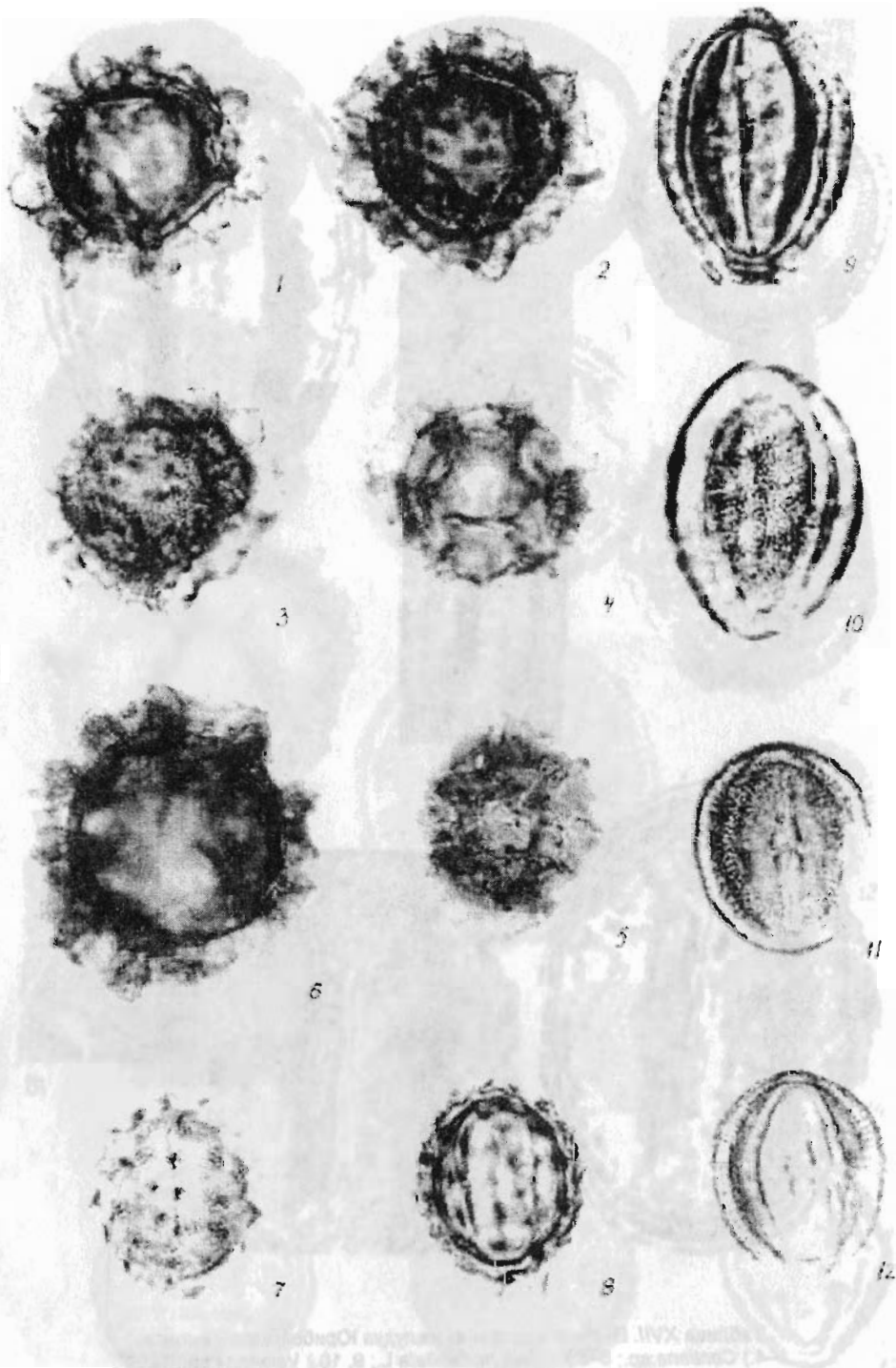


Таблица XVIII. Пыльца и споры из желудка Юрибейского мамонта.

1-4.) *Lactuca sibirica* (L.) Maxim.; 5, 6.) *Lactuca* sp.; 7, 8.) *Senecio congestus* (R. Br.) DC.;
9, 10.) *Artemisia* sp.; 11, 12.) *Artemisia* sp.; 1000 \times .

Таблица XVIII. Пыльца и споры из желудка Юрибейского мамонта.
1, 2.) *Menyanthes arvensis* (Pursh) G.Mont.; 3-5.) *Stellaria jacobaea* Schischk.; 6-8.) *Polygonum* sp.
10, 11.) *Neocyathus holosericeus* (L.) Schinz. et Thell.; 12-14.) *Draba* sp.; 15, 16.) *Ranunculus* sp.
17.) *Sanguisorba officinalis* L.; 1250 \times .

А. Д.
как: лесаст
термокар

подрид
около
полно
средне
суббор
НЕКОРР
дан эпох

ЕЖИ
мелких от
треск» Ф
Аляска
кром
уровн
та в С
перло
пора (П

КО
пчех на
района
Сибир

бешно
нона вы
разно
опред

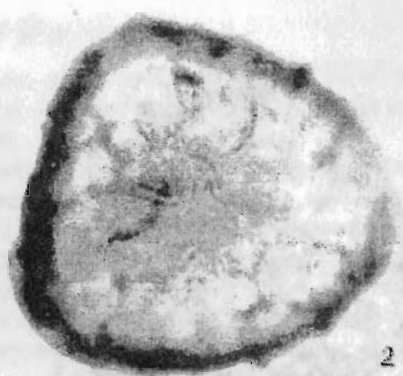
воты для
был рас
почвен
вочен
полюс

СПО
выпало
столь

ОК
живот
мо при
влия в
ФЕ



1



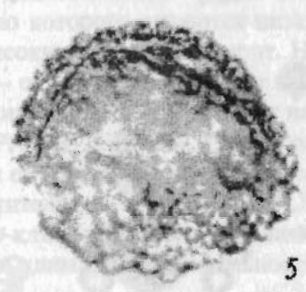
2



3



4



5



7



11



9



6



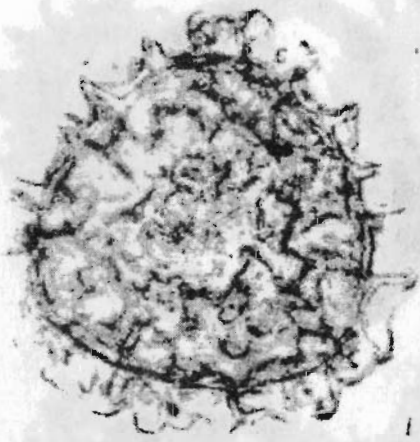
8



10

Таблица IXX. Пыльца и споры из желудка Мылахчинского бизона.

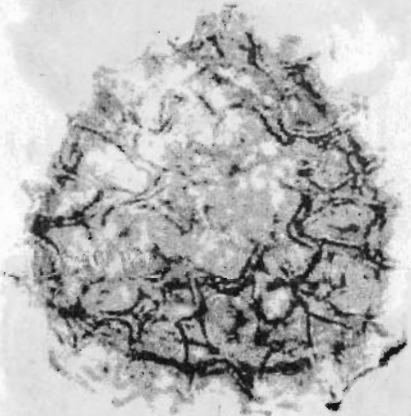
1, 2.) *Selaginella selaginoides* (L.) Link.; 3, 4.) *Polypodiaceae* gen. et sp.; 5, 6.) *Pottia* sp.; 7, 8.) *Bryales* sp.; 9, 10.) *Dicranum* sp.; 11.) *Equisetum* sp.; 1250^x.



1



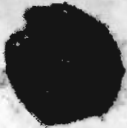
3



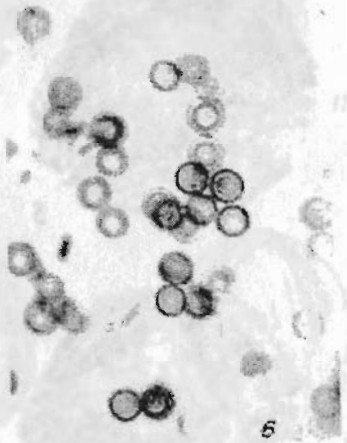
2



4



5



6

Таблица XX. Споры из желудка Мылахчинского бизона.

1-4.) *Sporites* indeter., 1250 \times ; 5.) *Bryales*, 100 \times ; 6.) то же, 1250 \times .

1-4.) *Lactuca scariola* (L.) Maxim.; 5, 6) *Lactuca* sp.; 7, 8) *Senecio jacobina* (R. Br.) DC.; 9, 10) *Artemisia* sp.; 11, 12) *Artemisia* sp. 100 \times .

Лактука скариола (L.) Максим.; 5, 6) Лактука сп.; 7, 8) Сенецио яacobина (Р. Вр.) ДС.; 9, 10) Артемизия сп.; 11, 12) Артемизия сп. 100 \times .

Лактука скариола (L.) Максим.; 2, 4) *Polypodium* sp. var. sp.; 5, 6) *Polypodium* sp.; 7, 8) *Bryales* sp.; 9, 10) *Dicranum* sp.; 11) *Equisetum* sp.; 12) *Equisetum* sp. 100 \times .

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ТЕРМИНЫ

АЛАС (якут.) – обширная плоскодонная котловина размером от 10 м² до нескольких десятков км², возникающая в области льдистых многолетнемерзлых пород в результате термокарста (протаивания этих мерзлых пород).

ГОЛОЦЕН (гр. холос – весь + гр. кайнос – общий) – верхнее наиболее молодое подразделение антропогена, текущее послеледниковое геологическое время, начавшиеся около 12 тыс. лет назад. Нейштадт и Стеклов (1982) рекомендуют по правилам приоритета полностью восстановить подразделения голоцена по Блитту-Сернардеру: древний, ранний, средний, поздний голоцен, а также их периоды в первоначальном виде: субатлантический, суббореальный, атлантический, бореальный и субарктический; **ПОСЛЕДНИЙ – ВМЕСТО НЕКОРРЕКТНОГО «ПРЕБОРЕАЛ»** (подчеркнуто мною – В. У.). Синоним: послеледниковая эпоха.

ЕДОМА – мощный (30–80 м) осадочно-криогенный комплекс алевритовых пойменных отложений с решеткой сингенетических ледяных жил и остатками зверей «мамонт-овой» фауны, широко развитый в северной части республики Саха (Якутия) и на севере Аляски.

ИНТЕРСТАДИАЛ – характеризуется следующими показателями: сокращением покровного оледенения в Евразии и Северной Америке примерно в два раза; положением уровня Мирового океана на отметках, близких к 40 м; смещением на север полярного фронта в Северной Атлантике и природных зон на суше по сравнению с наиболее холодными периодами ледниковья. Таким условиям соответствует, в частности, обстановка среднего вюрма (Павлидис и др., 1998).

КОРРЕЛЯЦИЯ (в геологии) – сопоставление, или увязка, слоев горных пород, их пачек из разных геологических разрезов, событий прошлого как близких, так и отдаленных районов для целей выяснения их возрастных и пространственных взаимоотношений.

ПЛЕЙСТОЦЕН – отдел четвертичного периода в истории Земли, характерной особенностью которого являются низкие температуры и неоднократно повторяющиеся оледенения высоких и средних широт. Начало плейстоцена разные исследователи датируют по-разному – от 0.7 до 2–4 млн. лет назад; его окончание связывают с завершением последнего оледенения (около 12–10 тыс. лет назад).

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ – совокупность растительных сообществ (фитоценозов) планеты или ее отдельных частей (термин приложим главным образом к наземным и прибрежным растительным сообществам). Распределение растительности в основном определяется почвенно-климатическими условиями (хотя сама почва – производное главным образом от сочетания климата и растительности и подчиняется законам географической зональности и поясности).

СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВОЙ СПЕКТР – совокупность пыльцы и спор растений как выпадающих на поверхность современной почвы, так и обнаруживаемых в ископаемом состоянии, выраженная в виде процентного соотношения составляющих (В. П. Гричук, 1948).

СТЕПОИДЫ – группировки ксероморфных растений с отсутствующими ценотическими связями (Кожевников, 1981).

ФАУНА – 1) эволюционно-исторически сложившаяся совокупность всех видов животных, обитающих (обитавших в прошлом) на данной территории, акватории или объеме пространства; 2) список видов животных обитающих, недавно обитавших или обитавших в прошлом на той или другой территории.

ФЛОРА – 1) исторически сложившаяся совокупность видов растений, обитающих (обитавших) на определенной территории или в составе конкретного растительного сообщества, также имеющего (имевшего) пространственную характеристику; 2) список (перечень) видов растений, обитающих (обитавших) на данной территории.

ЛИТЕРАТУРА

- Абрамов И. И., Абрамова А. Л. Мхи из участка захоронения мамонтенка // Магаданский мамонтонок. – Л.: Наука, 1981. – С. 247–253.
- Авенариус И. Г., Муратова М. В., Спасская И. И. Палеогеография Северной Евразии в позднем плейстоцене-голоцене и географический прогноз. – М.: Наука, 1978. – 76 с.
- Азимов Г. И., Крилицын Д. Я., Попов Н. Ф. Физиология сельскохозяйственных животных. – М.: Сельхозиздат, 1954. – С. 1–15.
- Александрова В. Д. Геоботаническое районирование Арктики и Антарктики. – Л.: Наука, 1977. – 188 с.
- Александрова В. Д., Андреев В. Н., Вахтина Т. В., Дыдина Р. А., Казов Г. И., Петровский В. В., Шамурин В. Ф. Кормовая характеристика растений Крайнего Севера. – М.: Л., 1964. – 480 с.
- Алексеев М. Н., Девяткин Е. В., Архипов С. А., Лаухин С. С., Гриненко О. В., Камалетдинов В. А. Проблемы четвертичной геологии Сибири // 27-й Международный геологический конгресс, Москва, 4–14 августа 1984 г., доклады, т. 3. – М.: Наука, 1984. – С. 3–12.
- Анапова Е. Н. О недоразвитой пыльце в плейстоценовых отложениях // Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода. – М.: Наука, 1966. – № 32. – С. 18–22.
- Андреев А. А. История растительности и климата резкоконтинентальных районов Северной Евразии в голоцене (на примере центральной Якутии): Автореферат ... канд. геогр. наук. – Москва, 1989. – 18 с.
- Андреев В. Н., Беляева Н. В., Галактионова Т. Ф. и др. Тебеновочные пастбища Северо-востока Якутии. – Якутск, 1974. – 248 с.
- Андреева С. М. Зырянское оледенение на севере Средней Сибири // Изв. АН СССР, 1978, серия географ., № 5. – С. 72–79.
- Андреева С. М. Северо-Сибирская низменность в каргинское время. Палеогеография, радиоуглеродная хронология // Геохронология четвертичного периода. – М.: Наука, 1980. – С. 183–191.
- Антропоген Таймыра / Под ред. Н. В. Кинд, Б. Н. Леонова. – М.: Наука, 1982. – 181 с.
- Арктическая флористическая область / Под ред. Б. А. Юрцева. – Л.: Наука, 1978. – 160 с.
- Арсланов Х. А. Радиоуглеродная хронология валдайской эпохи Русской равнины // XI Конгресс ИНКВА. – М., 1982. Тезисы докладов, т. II. – С. 11–12.
- Арсланов Х. А., Чернов С. Б. Об абсолютном возрасте селериканской ископаемой лошади // Фауна и флора Северо-востока Сибири. – Л.: Наука, 1977. – С. 76–78.
- Арсланов Х. А., Верещагин Н. К., Лядов В. В., Украинцева В. В. О хронологии каргинского межледниковья и реконструкции ландшафтов Сибири по исследованиям трунов мамонтов и их «спутников» // Геохронология четвертичного периода. – М.: Наука, 1980. – С. 208–213.
- Арсланов Х. А., Лядов В. В., Третичная Т. В. Об абсолютном возрасте мамонтенка // Магаданский мамонтонок. – Л.: Наука, 1981. – С. 50–51.
- Арсланов Х. А., Лядов В. В., Флимонов Б. А., Чернов С. Б. Об абсолютном возрасте юрибейского мамонта // Юрибейский мамонт. – М.: Наука, 1982. – С. 35–36.
- Архипов С. А. Четвертичный период в Западной Сибири. – Новосибирск: Наука, 1971. – 329 с.
- Архипов С. А. Корреляция четвертичных оледенений Сибири и Северо-востока // Оледенения и палеоклиматы в плейстоцене. – Новосибирск, 1983. – С. 4–18.
- Архипов С. А., Вотах Р. М., Гольберт А. В., Гудина В. И., Довгелъ Л. А., Юдкевич А. И. Последнее оледенение в Нижнем Приобье. – Новосибирск: Наука, 1977. – 213 с.
- Ары-Мас. Природные условия, флора и растительность / Под ред. Б. Н. Норина. – Л.: Наука, 1978. – 213 с.
- Баркова М. В. Перигляциальная растительность эпохи зырянского похолодания района Яно-Индибирской низменности // Труды НИИГА, 1969, вып. 25. – С. 73–76.
- Баркова М. В. Спорово-пыльцевые комплексы среднеплейстоценовых отложений Яно-Индибирской низменности // Ученые зап. НИИГА, 1970, вып. 30. – С. 40–46.
- Баркова М. В. Спорово-пыльцевые комплексы из отложений доледниковой и первой ледниковой эпох позднего плейстоцена Яно-Индибирского междуречья // НИИГА. Уч. записки. Палеонтол. и биостратигр. – Л., 1970, вып. 31. – С. 73–85.

- Барышников Г. Ф., Кузьмина И. Е., Храбрый В. М. Результаты измерения трубчатых костей мамонтов Берелехского кладбища // Мамонтовая фауна Русской равнины и Восточной Сибири. – Л., 1977. – Труды Зоолог. Ин-та, т. 72. – С. 58–67.
- Белая Б. В., Кистерова Ж. Б. Палинологические данные, полученные в связи с находкой мамонтенка летом 1977 года // Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР. – Магадан, 1978. – Вып. 24. – С. 250–254.
- Белова В. А. Динамика флоры, растительности и климата позднего кайнозоя юга восточной Сибири // Оледенения и климаты Сибири в плейстоцене. – Новосибирск, 1983. – С. 69–78.
- Белорусова Ж. М. Физико-географическая характеристика и четвертичная палеогеография Тазовского полуострова: Автореферат ... канд. биол. наук. – Ленинград, 1964. – 23 с.
- Белорусова Ж. М. Геоморфологический очерк р. Селерикан (Якутия) // Фауна и флора антропогена северо-востока Сибири. – Л.: Наука, 1977. – С. 63–75.
- Белорусова Ж. М. Геология и геоморфология // Ары-Мас. Природные условия, флора и растительность / Под ред. Б. Н. Норина. – Л.: Наука, 1978. – С. 5–16.
- Белорусова Ж. М., Ловелиус Н. В. Некоторые предварительные сведения о плейстоценовых отложениях в верховьях р. Индигирки // Корреляция новейших отложений севера Евразии. – Л.: ВГО, 1970. – С. 110–111.
- Белорусова Ж. М., Ловелиус Н. В., Украинцева В. В. Палеогеография позднего плейстоцена и голоцена в районе находки селериканской лошади // Фауна и флора позднего антропогена Северо-востока Сибири. – Л.: Наука, 1977. – С. 265–275.
- Белорусова Ж. М., Украинцева В. В. Палеогеография позднего плейстоцена и голоцена бассейна реки Новой на Таймыре // Ботан. журн., 1980, т. 65, № 3. – С. 368–379.
- Бердовская Г. Н., Гей Н. А., Макеев В. М. Палеогеография Северо-восточного Таймыра в четвертичное время (по геологическим и палинологическим данным) // Северный ледовитый океан и его побережье в кайнозое. – Л.: Гидрометеиздат, 1970. – С. 440–447.
- Беспалый В. Г., Давидович Т. Д., Иванов В. Ф., Ложкин А. В. Природные условия эпохи последнего оледенения в районе Пенжинской губы // Развитие природы территории СССР в позднем плейстоцене и голоцене. – М.: Наука, 1982. – С. 32–40.
- Бобров Е. Г. История и систематика лиственниц. – Л.: Наука, 1972. – 95 с.
- Бобров Е. Г. Лесообразующие хвойные СССР. – Л.: Наука, 1978. – 186 с.
- Борисов А. А. Климаты СССР в прошлом, настоящем и будущем. – Изд-во ЛГУ, 1975. – 431 с.
- Боч М. С., Царева В. Т. К флоре низовьев реки Индигирки (в пределах тундровой зоны) // Ботан. журн., 1974, т. 59, № 6. – С. 839–849.
- Боярская Т. Д. Растительность СССР во время максимального оледенения и в мгинскую межледниковую эпоху // Палеогеография четвертичного периода. – М.: Изд-во МГУ, 1965. – С. 19–65.
- Боярская Т. Д. Деграляция древесной растительности района Мамонтовой горы в связи с плейстоценовыми похолоданиями климата // Северный ледовитый океан и его побережье в кайнозое. – Л.: Гидрометеиздат, 1970. – С. 471–473.
- Боярская Т. Д. Некоторые черты развития растительности Чукотки в неоген-плейстоцене // Новейшие отложения и палеогеография плейстоцена Чукотки. – М.: Наука, 1980. – С. 250–255.
- Будыко М. И. О причинах вымирания некоторых животных в конце плейстоцена // Изв. АН СССР, 1967, сер. географич., № 2. – С. 28–36.
- Бурашникова Т. А., Муратова М. В., Суетова И. А. Палеотемпературы в эпоху максимума последнего оледенения на территории СССР // ДАН СССР, 1979, т. 244, № 3. – С. 723–727.
- Бурашникова Т. А., Муратова М. В., Суетова И. А. Климатическая модель территории Советского Союза во время голоценового оптимума // Развитие природы территории СССР в позднем плейстоцене и голоцене. – М.: Наука. – С. 245–251.
- Вангенгейм Э. А. Палеонтологическое обоснование стратиграфии антропогена Северной Евразии (по млекопитающим). – М.: Наука, 1977. – 172 с.
- Варгина Н. Е. Флористические материалы из окрестностей пос. Хатанга (Таймыр) // Вестник ЛГУ, 1977, биология, вып. 4, № 2. – С. 58–68.
- Варгина Н. Е. Флора сосудистых растений // Ары-Мас. Природные условия, флора и растительность / Под ред. Б. Н. Норина. – Л.: Наука, 1977. – С. 65–86.

- Васьковский А. П.** Спорово-пыльцевые спектры современных растительных сообществ Крайнего Северо-востока СССР и их значение для восстановления четвертичной растительности // *Материалы по геол. и полезн. ископаемым Северо-востока СССР*. – Магадан: Магаданск. кн. изд-во, 1957. – Вып. 2. – С. 130–178.
- Васьковский А. П.** Краткий очерк растительности, климата и хронологии четвертичного периода в верховьях рек Колыма, Индигирка и на северном побережье Охотского моря // *Ледовитый период на территории Европейской части СССР и Сибири*. – М., 1959. – С. 511–545.
- Вейнбергс И. Г., Воцилко М. В., Стелле В. Я., Савваитов А. С., Розенблатс М. А., Коваленко Ф. Я., Векслер В. С.** Спорово-пыльцевые комплексы позднечетвертичных отложений и изменение климата и растительности района Чаунской губы // *Палинология в континентальных и морских геологических исследованиях*. – Рига, 1976. – С. 119–131.
- Вейнбергс И. Г., Воцилко М. Е., Штепаленко А. М., Стелле В. Я., Розе В. К.** Спорово-пыльцевая характеристика позднечетвертичных отложений прибрежной полосы суши и шельфа юго-западного побережья Охотского моря // *Палинология в континентальных и морских геологических исследованиях*. – Рига: Изд-во «Зинатне», 1976. – С. 133–153.
- Величко А. А.** Природный процесс в плейстоцене. – М.: Наука, 1973. – 255 с.
- Величко А. А.** К вопросу о последовательности и принципиальной структуре главных климатических ритмов плейстоцена // *Вопросы палеогеографии ледниковых и перигляциальных областей*. – М.: Наука, 1981. – С. 220–246.
- Величко А. А., Фаустова М. А.** Проблемы обоснования максимальной границы позднеплейстоценового оледенения на севере Евразии // *Развитие природы территории СССР в позднем плейстоцене и голоцене*. – М.: Наука, 1982. – С. 7–16.
- Величко А. А., Мак-Дональд Г. М., Кременецкий К. В. и др.** Новые данные об изменении северной границы леса в голоцене // *Доклады Академии Наук. Серия география*, 1997, том 352, № 5. – С. 690–692.
- Верещагин Н. К.** Раскопки мамонтова кладбища на реке Берелех // *Изв. АН СССР*, 1971, № 8. – С. 85–93.
- Верещагин Н. К.** О мамонте с реки Шандрин // *Вестник зоологии*, 1975. № 2. – С. 81–84.
- Верещагин Н. К.** Берелехское кладбище мамонтов // *Мамонтовая фауна Русской равнины и Восточной Сибири*. – Л.: Наука, 1977. – С. 5–50.
- Верещагин Н. К.** Тафономические замечания // *Фауна и флора Северо-востока Сибири*. – Л.: Наука, 1977. – С. 79–84.
- Верещагин Н. К.** Морфологическое описание мамонтенка // *Магаданский мамонтенок*. – Л.: Наука, 1981. – С. 52–80.
- Верещагин Н. К.** Почему вымерли мамонты. – Л.: Наука, 1979. – 194 с.
- Верещагин Н. К., Барышников Г. Ф.** Палеоэкология мамонтовой фауны в арктической зоне Евразии // *Бюл. МОИП*, 1980, отд. биол., т. 85, вып. 2. – С. 5–19.
- Верещагин Н. К., Лазарев П. А.** Описание частей трупа и скелетных остатков селериканской ископаемой лошади // *Фауна и флора антропогена Северо-востока Сибири*. – Л.: Наука, 1977. – С. 85–156.
- Верещагин Н. К., Николаев А. И.** Остатки других млекопитающих из участка находки мамонтенка // *Магаданский мамонтенок*. – Л.: Наука, 1981. – С. 238–241.
- Верещагин Н. К., Украинцева В. В.** Происхождение и стратиграфия Берелехского «кладбища мамонтов» // *Млекопитающие Северной Евразии в четвертичном периоде. Труды Зоол. Ин-та АН СССР*, 1985, т. 131. – С. 101–113.
- Волкова В. С., Вотах М. Р., Белова В. А.** Основные этапы изменения климата Сибири в четвертичное время. – Новосибирск: Наука, 1984. – С. 147–152.
- Волкова В. С., Левина Т. П.** Растительность голоцена Западной Сибири по палинологическим данным // *Развитие природы территории СССР в позднем плейстоцене и голоцене*. – М.: Наука, 1982. – С. 186–192.
- Гарутт В. Е.** Изменение строения кисти хоботных (Proboscidea) в связи с условиями обитания // *ДАН СССР*, 1951, т. 77, № 3. – С. 513.
- Гарутт В. Е.** Ископаемые слоны Сибири // *6 Антропогеновый период в Арктике и Субарктике*. – М.: Недра, 1965. Труды НИИ Геол. Арктики, т. 143. – С. 106–130.

- Гарутт В. Е., Метельцева Е. П., Тихомиров Б. А. Новые данные о пище шерстистого носорога в Сибири // Северный Ледовитый Океан и его побережье в кайнозое. – Л.: Гидрометеиздат, 1970. – С. 113–125.
- Гатри Р. Д. Влияние окружающей среды на размеры тела, «социальные» органы, параметры популяций и вымирание млекопитающих Берингии // Берингия в кайнозое. – Владивосток, 1970. – С. 296–322.
- Гейнц А. Е., Гарутт В. Е. Определение абсолютного возраста ископаемых остатков мамонта и шерстистого носорога из вечной мерзлоты Сибири при помощи радиоактивного углерода // ДАН СССР, 1964, т. 154, № 6. – С. 1367–1370.
- Геоботаническая карта СССР. Масштаб 1 : 4000000 / Под ред. Лавренко Е. М., Соचाевы В. Б. – Изд-во АН СССР, 1954.
- Герасимов И. П. Современные пережитки позднеледниковых явлений вблизи самой холодной области мира // Изв. АН СССР, 1952, сер. геогр., № 5. – С. 16–22.
- Герасимов И. П. Современное состояние учения о ледниковом периоде и его роль в исследовании четвертичного периода (антропогена) на территории СССР // Изв. АН СССР, 1961, сер. геогр., № 4. – С. 3–9.
- Герасимов И. П., Величко А. А. Комплексные палеогеографические атласы-монографии для антропогена и их прогностическое значение // 27-й Междунар. геологический конгресс. – Москва, 4–14 августа 1984 г. Секция С. 03. Четвертичная геология и геоморфология. Доклады. Т. 3. – М., 1984. – С. 57–66.
- Герц О. Ф. Отчет начальника экспедиции Императорской Академии Наук на Березовку для раскопки трупа мамонта // Изв. Имп. Акад. Наук, 1902, т. 16, № 4. – С. 137–174.
- Гитерман Р. Е. Этапы развития четвертичной растительности Якутии и их значения для стратиграфии. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – 191 с.
- Гитерман Р. Е. К палинологической характеристике каргинских отложений в нижнем течении реки Колымы // Палинология плейстоцена. – М., 1972. – С. 119–132.
- Гитерман Р. Е. Растительность холодных эпох плейстоцена Колымской низменности в связи с проблемой ландшафтов Полярной Берингии // Берингия в кайнозое. – Владивосток, 1976. – С. 166–170.
- Гитерман Р. Е. Палинологическая характеристика отложений каргинского межледникового комплекса крайнего Северо-востока СССР и его аналогов на Аляске и в северных районах Канады и США: к X Конгрессу ИНКВА // Палеонтологическое обоснование стратиграфии антропогена. – М.: ГИН, 1977. – С. 40–60.
- Гитерман Р. Е. История растительности Северо-востока СССР в плиоцене и плейстоцене. – М.: Наука, 1985. – 90 с.
- Гитерман Р. Е., Голубева Л. В., Коренева Е. В., Матвеева О. В. Особенности растительного покрова времени зырянского оледенения Сибири // Изв. АН СССР, 1965, сер. геол., № 3.
- Гитерман Р. Е., Голубева Л. В., Заклинская Е. Д., Коренева Е. В., Матвеева О. В., Скиба Л. А. Основные этапы развития растительности Северной Азии в антропогене // Труды ГИН СССР, 1968, вып. 177, № 4. – 270 с.
- Глушкова О. Ю. Оледенение территории Северо-востока СССР в конце позднего плейстоцена // Развитие природы территории СССР в позднем плейстоцене и голоцене. – М.: Наука, 1982. – С. 78–83.
- Горлова Р. Н. Крупные остатки растений из желудка шандринского мамонта // Труды Зоолог. ин-та, 1982, т. III. – С. 34–35.
- Горлова Р. Н. Растительные макроостатки, обнаруженные в желудочно-кишечном тракте юрибейского мамонта // Юрибейский мамонт. – М.: Наука, 1982. – С. 37–43.
- Городков Б. Н. Почвы Гыданской тундры // Академия Наук СССР. Труды Полярной комиссии, 1932, вып. 7. – С. 1–78.
- Городков Б. Н. Тундры Обь-Енисейского водораздела // Советская ботаника, 1944, № 3–5.
- Городков Б. Н. Приледниковые ландшафты плейстоцена на севере Азии // ДАН СССР, 1948, т. 41, № 3. – С. 513–516.
- Грант В. Эволюция организмов / Под ред. Б. М. Медникова. – М.: Мир, 1980. – 400 с.
- Гричук В. П. Методика обработки осадочных пород, бедных органическими остатками для целей пыльцевого анализа // Проблемы физ. географии, 1940, вып. 8. – С. 53–58.
- Гричук В. П. Опыт реконструкции некоторых элементов климата северного полушария в атлантический период голоцена // Голоцен. – М.: Наука, 1969. – С. 41–57.

- Гричук В. П., Заклинская Е. Д.** Анализ ископаемых пыльцы и спор и его применение в палеогеографии. – М.: Госизд. географ. лит., 1948. – 223 с.
- Гричук М. П.** Основные черты изменения растительного покрова Сибири в течение четвертичного периода // Палеогеография четвертичного периода СССР. – М., 1961. – С. 189–206.
- Гричук М. П.** Особенности плейстоценовой истории флоры в Индигиро-Колымском горном районе // Палинология плиоцена, плейстоцена. – М.: Наука, 1973. – С. 116–120.
- Гричук М. П.** Об изменении видового состава флоры Северо-востока Евразии в позднем кайнозое // Берингия в кайнозое. – Владивосток, 1976. – С. 145–155.
- Гричук М. П.** Палеоботанические материалы по разрезу верхнекайнозойских отложений на р. Б. Чукочьей (Северо-восток России) // Эволюция климата и растительности Берингии в позднем кайнозое. – Магадан, РАН, Дальневост. отд., СВКНИИ, 1995. – С. 78–140.
- Громов В. И.** Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР // Труды Ин-та геол. наук, 1948, вып. 64, геол. серия, № 17. – 522 с.
- Громов В. И.** Краткий очерк истории четвертичной фауны СССР // Материалы по четвертичному периоду. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1950, вып. 2. – С. 37–49.
- Давидович Т. Д., Иванов В. Ф.** Климат прибрежных районов восточной Чукотки в позднем плейстоцене и голоцене // Геокриолитологические условия формирования верхнеплейстоценовых и голоценовых отложений на Северо-Востоке СССР. – Магадан: СВКНИИ АН СССР, 1976. Вып. 74. – С. 22–32.
- Давиташвили Л. Ш.** Причины вымирания организмов. – М.: Наука, 1969. – 440 с.
- Данилов И. Д., Попов А. И., Смирнова Г. И.** Геолого-геоморфологическое и мерзлотное строение района Таймырского стационара (устье Тарей) // Биогеоценозы таймырской тундры и их продуктивность. – Л.: Наука, 1971. – С. 17–34.
- Динесман Л. Г., Метельцева Е. П.** Норы млекопитающих как объект палеоботанических исследований // Бюл. МОИП Б отд. биол., 1967, вып. 71. – С. 90–98.
- Душина И. В., Ложкин А. В.** Спорово-пыльцевые спектры современной растительности верховьев Индигирки // Колыма, 1970, № 8. – С. 41–43.
- Дылис Н. В.** О самоопылении и разносе пыльцы у лиственниц // ДАН СССР, 1948, т. 60, № 8. – С. 203–205.
- Евсеев В. П., Дуброво И. А., Ренгартен Н. В., Стремяков А. Я.** Местонахождение Юрибейского мамонта: геология, тафономия, палеогеография // Юрибейский мамонт. – М.: Наука, 1982. – С. 5–19.
- Егоров А. Д.** Химический состав кормовых растений Якутии (лугов и пастбищ). – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – 336 с.
- Егоров А. Д., Куваев В. Б.** О двух интересных кормовых растениях на северо-востоке Якутии // Природа, 1959, № 4. – С. 101–103.
- Егорова Т. В.** Карпологический анализ растительных остатков пищи селериканской ископаемой лошади // Фауна и флора антропогена северо-востока Сибири. – Л.: Наука, 1977. – С. 218–221.
- Завадский К. М., Колчинский Э. И.** Эволюция эволюции. Историко-критические очерки, проблемы. – Л.: Наука, 1977. – 236 с.
- Заклинская Е. Д.** Опыт определения радиуса разноса спор папоротников (*Dryopteris filix masculinum*) // Труды конференции по спорово-пыльцевому анализу, 1948. – М.: 1950.
- Заклинская Е. Д.** К вопросу о растительном покрове в эпоху жизни и гибели таймырского мамонта // ДАН СССР, 1954, т. 98, № 3. – С. 171–174.
- Зубаков В. А.** Палеогеография Западно-Сибирской низменности в плейстоцене и позднем плиоцене. – Л.: Наука, 1972. – 195 с.
- Зубаков В. А., Борзенкова И. И.** Палеоклиматы позднего кайнозоя. – Л.: Гидрометеиздат, 1983. – 214 с.
- Зубков А. И.** К вопросу об изменении климата на севере Сибири в позднеледниковое время // Труды Полярной комис. АН СССР, 1931, вып. 5. – С. 31–36.
- Зубков А. И.** Новые данные о распространении древесной растительности на Таймырском полуострове в послеледниковое время // ДАН СССР, 1948, т. 61, № 4. – С. 721–723.
- Зубр.** Морфология, систематика, эволюция, экология. – М.: Наука, 1979. – 496 с.

- Иванова Е. И.** Морфология фрагментов кровеносных сосудов и некоторых органов шен мамонтенка // Магаданский мамонтонок. – Л.: Наука, 1981. – С. 128–154.
- Исаева Л. Л., Кинд Н. В., Андреева С. М., Иваненко Г. В., Никольская М. В., Сулержицкий Л. Д., Фишер Э. Л.** Геохронология и палеогеография позднего плейстоцена на Северо-Сибирской низменности по радиоуглеродным данным // Геохронология четвертичного периода. – Л.: Наука, 1980. – С. 191–197.
- Кинд Н. В.** Хронология позднего антропогена по изотопным данным // Итоги науки и техники. Сер. стратиграф., палеонтол. Т. 4. – М., 1973. – С. 5–49.
- Кальке Х. Д.** Южная граница позднплейстоценового Европейско-Сибирского фаунистического комплекса в Восточной Азии // Берингия в кайнозое. – Владивосток, 1976. – С. 263–272.
- Каплина Т. Н.** Спорово-пыльцевые спектры «ледяного комплекса» Приморских низменностей Якутии // Изв. АН СССР, серия геогр., 1979, № 2. – С. 85–93.
- Каплина Т. Н.** История многолетнемерзлых пород Северной Якутии в позднем кайнозое : Тезисы докладов. XI Конгресс ИНКВА. – М., 1982, т. III. – С. 156–157.
- Каплина Т. Н., Лахтина О. В., Рыбакова Н. О.** История развития ландшафта и мерзлых толщ Колымской низменности по радиоуглеродным, криолитологическим, палинологическим данным (на примере разреза Стапичковский Яр на р. Анной) // Геохронология четвертичного периода. – М.: Наука, 1980. – С. 243–253.
- Каплина Т. Н., Ложкин А. В.** История развития растительности Приморских низменностей Якутии в голоцене // Развитие природы территории СССР в позднем плейстоцене и голоцене / Редакторы: Величко А. А., Спасская И. И., Хотинский Н. А. – М.: Наука, 1982. – С. 207–230.
- Каплина Т. Н., Шер А. В., Гитерман Р. Е., Зажигин В. С., Кисилев С. В., Ложкин А. В., Никитин В. П.** Опорный разрез плейстоценовых отложений на р. Алланха (низовья Индигирки) // Бюл. комис. по изуч. четвертич. периода. 1980, № 50. – С. 73–95.
- Караваев М. Н., Скрябин С. З.** Конспект флоры Якутии. – Якутск, 1971. – 123 с.
- Карпенко А. С.** Основные закономерности растительного покрова Индигирской низменности // Ботан. журн., 1958, т. 43, № 1. – С. 70–75.
- Карташова Г. Г.** История растительного покрова низовьев рек Яны и Омоля в кайнозое (по палинологическим данным) // Берингия в кайнозое. – Владивосток, 1976. – С. 140–144.
- Кожевников Ю. П.** Об условиях обитания и захоронения крупных плейстоценовых животных на северо-востоке Азии // Геогр. и природ. ресурсы, 1983, № 1. – С. 44–50.
- Кожевников Ю. П., Украинцева В. В.** Некоторые особенности растительного покрова Евразии в древнем голоцене // Ботан. журн., 1992, Т. 77, № 8. – С. 1–9.
- Кожевников Ю. П., Украинцева В. В.** Тундростепи плейстоцена: аргументы «за» и «против» // Изв. РАН, 1997, сер. геогр., № 3. – С. 96–110.
- Кожевников Ю. П., Хохряков А. П.** К флоре полуострова Кони // Флора и растительность Магаданской области. – Владивосток, 1976. – С. 53–64.
- Кондратьева К. А., Труш Н. И., Чинова Н. И., Рыбакова Н. О.** К характеристике плейстоценовых отложений в обнажении Мус-Хая на р. Яне // Мерзлотные исследования. – М.: Изд-во Московск. ун-та, 1976, вып. 15. – С. 60–93.
- Коржув С. С., Федорова Р. Н.** Чекуровский мамонт и условия его обитания // ДАН СССР, 1962, т. 143, 3 1. – С. 181–183.
- Коробко Ю. А., Курсанов К. М.** Женская половая система ископаемого бизона // Зубр. Морфология, систематика, эволюция, экология. – М.: Наука, 1979. – С. 424–435.
- Кошкина Т. В.** Новые данные по питанию норвежского лемминга (*Lemmus Lemmus*) // Бюл. МОИП, 1961. Отд. биол., т. 66. – С. 15–32.
- Кузьмина И. Е.** О происхождении и истории териофауны Сибирской арктики // Фауна и флора антропогена Северо-востока Сибири. – Л.: Наука, 1977. – С. 18–56.
- Культина В. В., Ловелиус Н. В., Костюкевич В. В.** Палинологическое и геохронологическое исследование голоценовых отложений в бассейне реки Новой на Таймыре // Ботан. журн., 1974, т. 59, № 9. – С. 1310–1316.
- Куприянова Л. А.** Анализ пыльцы растительных остатков из желудка березовского мамонта (к вопросу о характере растительности эпохи березовского мамонта) // Сборник памяти Африкана Николаевича Криштофовича. – М.: Л., 1957, сборник 4. – С. 332–358.

- Лавренко Е. М. О растительности плейстоценовых перигляциальных степей СССР // Ботан. журн., 1981, т. 66, № 3. – С. 313–327.
- Лазарев П. А. История находки трупа селериканской ископаемой лошади и его изучение // Фауна и флора антропогена Северо-востока Сибири. – Л.: Наука, 1977. – С. 56–59.
- Лазарев П. А. Геологическая характеристика участка захоронения трупа селериканской лошади // Фауна и флора антропогена Северо-востока Сибири. – Л.: Наука, 1977. – С. 60–62.
- Лазарев П. А., Тирская Н. Ф. Селериканская ископаемая лошадь и условия ее существования (по результатам спорово-пыльцевого анализа) // Палинологические материалы к стратиграфии осадочных отложений Якутии. – Якутск, 1975. – С. 60–65.
- Лазуков Г. И. Антропоген северной половины Западной Сибири (стратиграфия). – Изд-во Моск. ун-та, 1970. – С. 151–174.
- Лазуков Г. И. Антропоген северной половины Западной Сибири (палеогеография). – Изд-во Моск. ун-та, 1972. – 125 с.
- Лазуков Г. И. Берингия и проблема формирования холодовыносливой (арктической) флоры и фауны // Берингийская суша и ее значение для развития гларктических флор и фаун в кайнозое (Тезисы докладов всесоюзного симпозиума). – Хабаровск, 1973. – С. 72–76.
- Ларин И. В. О кормовой ценности осок // Доклады ВАСХНИЛ, 1958, вып. 8. – С. 15–22.
- Левковская Г. М. История голоценового облесения Арктики в свете радиоуглеродных дат // Итоги биостратиграфических, литологических и физических исследований плейстоцена и плейстоцена Волго-Уральской области. – Уфа, 1977. – С. 15–35.
- Лобанов В. В., Вошлко М. Е. Спорово-пыльцевые комплексы разреза кайнозойских отложений на южном побережье Чаунской губы и некоторые вопросы палеогеографии Чаун-Чукотки // Палинология в континентальных и морских геологических исследованиях. – Рига: Изд-во «Зинатне», 1976. – С. 149–153.
- Ловелиус Н. В. Изменчивость прироста деревьев. Дендроиндикация природных процессов и антропогенных воздействий. – Л.: Наука, 1979. – 230 с.
- Ложкин А. В. Условия обитания берелехской популяции мамонтов // Мамонтовая фауна Русской равнины и восточной Сибири. – Л.: Наука, 1977. – С. 67–68.
- Ложкин А. В. К вопросу о радиоуглеродном датировании и палинологической характеристике захоронения мамонтов на р. Берелех в низовьях Индигирки // Изменение природной среды Берингии в четвертичный период. – Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 1998. – С. 45–62.
- Ложкин А. В., Казакова Г. П., Титов Э. Э. Возраст и палеогеографические условия формирования рыхлых осадков в долине руч. Киргилях (верховья р. Колымы) // Палинологические методы в стратиграфии и палеогеографии. – Магадан, 1982. – С. 116–127.
- Ложкин А. В., Андерсен П. М., Эйсер У. Р., Глушкова О. Ю., Гопкинс Д. М., Брубейкер Л. Б., Ровако Л. Г., Колинво П. А., Миллер М. К. Новые палинологические и радиоуглеродные данные об эволюции растительного покрова Западной Берингии в позднем плейстоцене и голоцене // Эволюция климата и растительности Берингии в позднем кайнозое. – Магадан, СВКНИИ. – С. 5–23.
- Лю Доншен, Ли Спнго. Время существования мамонта в Китае и значение его распространения // XI Конгресс ИНКВА, Москва, август 1982 г. Тезисы докладов, т. 2. – М., 1982. – С. 153–154.
- Максеев В. М., Арсланов Х. А., Гарутт В. Е. Возраст мамонтов Северной Земли и некоторые вопросы палеогеографии позднего плейстоцена // ДАН СССР, 1979, т. 245, № 2. – С. 421–424.
- Матвеева Н. В. Структура растительного покрова полярных пустынь полуострова Таймыр (Мыс Челюскин) // Арктические тундры и полярные пустыни Таймыра. – Л.: Наука, 1979. – С. 5–27.
- Матвеева Н. В. Флора и растительность бухты Марии Прончищевой // Арктические тундры и полярные пустыни Таймыра. – Л.: Наука, 1979. – С. 78–109.
- Медведев Л. Н., Воронова Н. В. Калеоптерологический анализ геологических разрезов мамонтовых кладбищ в северной Якутии // Мамонтовая фауна Русской равнины и Восточной Сибири. – Л.: Наука, 1977. – С. 72–77.

- Метельцева Е. П.** Исследование растительных остатков пищи ископаемых животных // Частные методы изучения истории современных экосистем. – М.: Наука, 1979. – С. 239–251.
- Миддендорф А. Ф.** О сибирских мамонтах // Вестник естественных наук. – М., 1860. № 26–27. – С. 843–847.
- Мирошников О. Н., Савина Л. Н.** К истории лесной растительности Средней Сибири на ее северном пределе // История лесов Сибири в голоцене. – Красноярск, 1975. – С. 37–59.
- Мирошников Л. Д.** Остатки древней лесной растительности на таймырском полуострове // Природа, 1958. № 2. – С. 106–107.
- Максимович А. А.** Африканский слон. – М.: Наука, 1975. – 55 с.
- Нейштадт М. И., Стеклов Н. А.** О некоторых терминах голоцена и его подразделений // IX Конгресс ИНКВА, Москва, август 1982 г. Тезисы докладов, т. III. – Москва, 1982. – С. 242–233.
- Никитин В. П.** Остатки растений из кишечника мамонтенка // Магаданский мамонтонок. – Л.: Наука, 1981. – С. 242–246.
- Никольская М. В.** Палеоботаническая характеристика верхнеплейстоценовых и голоценовых отложений Таймыра // Палеопалинология Сибири. – М.: Наука, 1980. – С. 97–111.
- Никольская М. В., Кинд Н. В., Сулержицкий Л. Д., Черкасова М. Н.** Геохронология и палеофитогеографические характеристики голоцена Таймыра // Геохронология четвертичного периода. – М.: Наука, 1980. – С. 176–183.
- Норин Б. Н.** Растительный покров Ары-Маса // Ары-Мас. Природные условия, флора и растительность / Под ред. Б. Н. Норина. – Л.: Наука, 1978. – С. 124–162.
- Овапдер М. Г., Башлаевин Д. К., Жигулевцева С. Н.** Позднекайнозойские отложения Япо-Индигирской низменности // XI Конгресс ИНКВА, Москва, август 1982 г., т. 2. Москва, 1982. – С. 209–210.
- Очень активный кремний** // Знание – сила, 1979, № 3. – С. 4.
- Павлидис Ю. Ф., Ионин А. С., Щербаков Ф. А., Дунаев Н. Н., Никифоров С. Л.** Арктический шельф. Позднечетвертичная история как основа прогнозирования. – Москва: ГЕОС, 1998. – 186 с.
- Павлова М. В.** Описание ископаемых млекопитающих, собранных Русской полярной экспедицией в 1900–1903 г.г., вып. 1 // Записки Императорской Академии Наук, серия VIII, по физико-математ. отделению. – СПб, 1906, т. 21, № 1. – С. 1–40 с 4 таблицами.
- Павлова М. В.** Причины вымирания животных в прошедшие геологические эпохи // Современные проблемы естествознания. – М.; Ггр.: Госиздат, 1924. – 88 с.
- Палеогеография** плейстоцена Европы за последние сто тысяч лет. Атлас-монография. – М.: Наука, 1982. – 156 с., карты.
- Последнее оледенение** в нижнем Приобье / Ред. Архипов С. А., Вотях М. Р., Гольберг А. В. и др. – Новосибирск, 1977. – 214 с.
- Попов А. И.** Генезис и палеогеографические условия образования осадочно-криогенного (едомного) комплекса на приморских равнинах субарктики // XI Конгресс ИНКВА, Москва, 1982 г., тезисы докладов, т. 2. – М., 1982. – С. 259–260.
- Попов А. И.** О генезисе и условиях образования осадочно-криогенного (едомного) комплекса на Приморских равнинах субарктики // Вестник МГУ, серия географ., 1982, № 6. – С. 60–65.
- Проблемы геологии** и истории четвертичного периода (антропогена). – М.: Наука, 1982. – 251 с.
- Пьявченко Н. И.** Отражение современного состава лесов в рецентных пыльцевых спектрах // Ботан. журн., 1968, т. 53, № 2. – С. 174–189.
- Пьявченко Н. И.** Динамика лесной растительности Западной Сибири в голоцене // XI Конгресс ИНКВА, Москва, август 1982 г., тезисы докладов. – М., 1982, 3 2. – С. 236–237.
- Ричмонд Дж. Р., Бредбери Дж. П.** Улучшение природной среды в начале раннесредневисконсинского межстадиала 54400 л. н. в иеллоустонском национальном парке, США // XI Конгресс ИНКВА, Москва, август 1982 г., т. 2. – Москва, 1982. – С. 243–244.
- Романова Е. Н.** Микро- и мезоклиматы Таймыра // Структура и функции биогеоценозов Таймырской тундры. – Л.: Наука, 1978. – С. 5–29.
- Рыбакова Н. О.** Результаты палинологического изучения четвертичных отложений арктической Якутии // Палинология плейстоцена. – М., 1972. – С. 165–182.

- Рыбакова Н. О.** Спорово-пыльцевые спектры верхнечетвертичных отложений Яно-Индигорской низменности // Палинологические исследования на Северо-востоке СССР. – Владивосток, 1979. – С. 62–66.
- Рыбакова Н. О., Пирумнова Л. Г.** Микрорепоботаническое исследование средневерхне-четвертичных отложений бассейна р. Хрома (Яно-Индигорская низменность) // Вестн. Моск. ун-та, сер. 4. Геология. 1983, № 5. – С. 28–33.
- Саввинова Г. М.** Растительность рек верховьев Индигорки и Колымы в плиоценплейстоценовое время // Берингия в кайнозой. – Владивосток, 1976. – С. 163–165.
- Савина С. С., Хотинский Н. А.** Зональный метод реконструкции палеоклиматов голоцена // Развитие природы территории СССР в позднем плейстоцене и голоцене. – М.: Наука, 1982. – С. 231–244.
- Сакс В. Н.** Четвертичный период в Советской Арктике. – М.; Л.: Водтрансиздат, 1953. Труды НИИГА, т. 77. – С. 197–265.
- Селянинов Г. Г.** Перспективы развития субтропического хозяйства СССР в связи с природными условиями (агроклиматическая характеристика). – Л.: Гидрометеоздат, 1961. – 169 с.
- Симпсон Джордж Г.** Темпы и формы эволюции. – М.: ИЛ, 1948. – 350 с.
- Соколов В. Е., Сумина Е. Б.** Морфология волосяного покрова мамонтенка // Магаданский мамонтонок. – Л.: Наука, 1981. – С. 81–84.
- Соколова М. В.** Сосудистые растения района находки ископаемой лошади // Фауна и флора антропогена Северо-востока Сибири. – Л.: Наука, 1977. – С. 254–264.
- Солоневич Н. Г., Вихирева-Василькова В. В.** Растительные остатки содержимого желудочно-кишечного тракта ископаемой селериканской лошади (Якутия) // Фауна и флора антропогена Северо-востока Сибири. – Л.: Наука, 1977. – С. 203–221.
- Солоневич Н. Г., Тихомиров Б. А., Украинцева В. В.** Предварительные результаты исследования растительных остатков из желудочно-кишечного тракта шандринского мамонта // Фауна и флора антропогена Северо-востока Сибири. – Л.: Наука, 1977. – С. 277–280.
- Справочник по климату СССР.** – Л.: Гидрометеоздат, 1966, вып. 25, ч. 2, 3/2; вып. 32, ч. 2; Гидрометеоздат, 1967, вып. 21, ч. 2; Гидрометеоздат, 1968, вып. 25, ч. 4; Красноярск, 1970, вып. 21, ч. 1; Магадан, 1970, вып. 33, ч. 2; Якутск, 1972, вып. 24, ч. 1; Якутск, 1873, вып. 24, ч. 2.
- Станицева О. Н.** Природная обстановка района гибели юрибейского мамонта на основании палеокарпологических данных // Юрибейский мамонт. – М.: Наука, 1982. – С. 30–35.
- Сукачев В. Н.** Исследование растительных остатков из пищи мамонта, найденного на р. Березовке Якутской области // Научные результаты экспедиции, снаряженной Академией наук для раскопок мамонта, найденного на р. Березовке в 1901 году. – С.-Петербург, 1914, т. III. – С. 1–17.
- Сулержицкий Л. Д.** Радиоуглеродный метод и динамика распространения лесов в тундровой зоне // История биогеоценозов СССР в голоцене. – М.: Наука, 1976. – С. 146–149.
- Тебеневочные пастбища и кормовые растения табунного коневодства северо-восточных районов Якутской АССР.** – Якутск, 1971. – 35 с.
- Титов Э. Э.** Условия захоронения и последующие перемещения киргизяхского мамонтенка // XI Конгресс ИНКВА, Москва, август 1982 г. Тезисы докладов. – М., 1982, т. I. – С. 254–255.
- Тихомиров Б. А.** О лесной фазе в послеледниковой истории растительности севера Сибири и ее реликтах в современной тундре // Материалы по истории флоры и растительности СССР. – Изд-во АН СССР, 1941, вып. 1. – С. 315–374.
- Тихомиров Б. А.** Пути формирования растительного покрова арктической Евразии в четвертичное время: Дис. ... доктора биол. наук // Ботанический ин-т им. В. Л. Комарова. – М.; Л., 1943–1944. Машинопись. – 450 с.
- Тихомиров Б. А.** Основные черты четвертичной истории растительного покрова Советской Арктики // Ботан. журн., 1944, т. 29, № 2–3. – С. 51–61.
- Тихомиров Б. А.** Данные о заносе пыльцы древесных пород к северу от лесной границы // ДАН СССР, 1950, т. 71, № 4. – С. 755.
- Тихомиров Б. А.** К характеристике растительного покрова эпохи мамонта на Таймыре // Ботан. журн., 1950, т. 35, № 5. – С. 482–497.

- Тихомиров Б. А.** О природных условиях и растительности эпохи мамонта на севере Сибири // Проблемы Севера, вып. I. – Л., 1958. – С. 156–172.
- Тихомиров Б. А., Культина В. В.** Исследование пыльцы и спор из желудка селериканской ископаемой лошади // ДАН СССР, 1973, т. 209, № 6. – С. 1464–1466.
- Тихомиров Б. А., Куприянова Л. А.** Исследование пыльцы из растительных остатков пищи березовского мамонта // ДАН СССР, 1954, т. 95, № 6. – С. 1313–1315.
- Томирдиаро С. В.** Вечная мерзлота и освоение горных стран и низменностей. – Магадан: Кн. изд-во, 1972. – 174 с.
- Томирдиаро С. В.** Лессово-ледовая формация Восточной Сибири в позднем плейстоцене и голоцене. – М.: Наука, 1980. – 183 с.
- Томская А. И., Савинова Г. М.** Спорово-пыльцевые спектры плейстоценовых отложений бассейна среднего течения р. Яны // Палинологическая характеристика палеозойских, мезозойских и кайнозойских отложений Якутии. – Якутск, 1971. – С. 28–42.
- Тюлина Л. Н.** Лесная растительность Хатангского района у ее северного предела // Труды АНИИИ. – Л., 1937, т. 63. – С. 83–180.
- Украинцева (Культина) В. В.** Реконструкция флоры и растительности времени жизни и гибели селериканской ископаемой лошади // Фауна и флора антропогена Северо-востока Сибири. – Л.: Наука, 1977. – С. 233–253; 6 таблиц микрофотографий пыльцы и спор.
- Украинцева В. В.** Растительность теплых эпох позднего плейстоцена и вымирание некоторых крупных растениеядных млекопитающих // Ботан. журн., 1979, т. 64, № 3. – С. 318–330.
- Украинцева В. В.** Природная среда и условия гибели мамонтенка // Магаданский мамонтонок. – Л.: Наука, 1981. – С. 254–260.
- Украинцева В. В.** Природная среда и условия гибели мамонта в верхнем течении р. Юрибей (Гыданский полуостров) // Юрибейский мамонт. – М.: Наука, 1982. – С. 19–29.
- Украинцева В. В.** Значение исследований состава пищи крупных растительноядных ископаемых животных для палеогеографических реконструкций // Ботан. журн., 1984, т. 69, № 7. – С. 905–915.
- Украинцева В. В.** Флора, растительность и природные условия Сибири в позднем антропогене (по результатам исследования содержимого кишечных трактов ископаемых животных и вмещающих их отложений): Дис. ... доктора биол. наук. – Ленинград, 1986. – 494 с., 20 табл. микрофотографий пыльцы и спор растений, установленных в остатках пищи ископаемых животных.
- Украинцева В. В.** Флора, растительность и природные условия Сибири в позднем антропогене (по результатам исследований содержимого кишечных трактов ископаемых животных и вмещающих их отложений): Автореферат ... док. биол. наук. – Киев: Институт ботаники им. Н. Г. Холодного, 1988. – 47 с.
- Украинцева В. В., Арсланов Х. А., Белорусова Ж. М., Боч М. С.** Растительность и природные условия бассейна реки Большой Лесной Рассохи в верхнем плейстоцене (в связи с находкой мамонта) // Ботан. журн., 1981, т. 66, № 10. – С. 1444–1453.
- Украинцева В. В., Кожевников Ю. П.** Растительный покров района находки Киргилыхского мамонтенка (верховья Колымы) // Ботан. журн., 1979, т. 64, № 8. – С. 1091–1098.
- Украинцева В. В., Кожевников Ю. П.** Растительный покров района находки таймырского мамонта (юго-восточный Таймыр, р. Большая Лесная Рассоха) // Ботан. журн., 1981, т. 66, № 7. – С. 987–992.
- Украинцева В. В., Флеров К. К., Солоневич Н. Г.** Ботанический анализ растительных остатков из желудочно-кишечного тракта бизона, найденного в Якутии // Ботан. журн., 1978, т. 63, № 7. – С. 1001–1003; 2 табл. микрофотографий.
- Флеров К. К.** Основные черты формирования фауны млекопитающих четвертичного периода в северном полушарии // Труды Комиссии по изучен. четвертичн. периода. – М., 1955, вып. 12. – С. 121–126.
- Флеров К. К.** О происхождении фауны Канады в связи с историей Берингии // Четвертичный период и его история. – М.: Наука, 1965. – С. 121–128.
- Флеров К. К.** Бизоны Северо-востока Сибири // Мамонтовая фауна и среда ее обитания. – Л.: Наука, 1979. – С. 39–56.

- Флеров К. К.** О перестройке териофауны северного полушария в плейстоцене // ДАН СССР, 1979, т. 246, № 4. – С. 971–973.
- Флеров К. К., Трофимов Б. А., Яновская Н. М.** История фауны млекопитающих в четвертичном периоде. – М.: Изд-во МГУ, 1955. – 38 с.
- Хотинский Н. А.** Голоцен Северной Евразии. – М.: Наука, 1977. – 177 с.
- Хотинский Н. А., Карташова Г. Г., Великоцкий М. А.** К истории растительности низовьев Яны в голоцене (по данным пыльцевого анализа аласных отложений) // Палинология голоцена. – М., 1971. – С. 159–170.
- Черятыев Г. Я., Рыбакова Н. О., Фениксова В. В.** Новые данные о четвертичных отложениях среднего течения р. Анадырь // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. геол., 1980, т. 55, вып. 3. – С. 54–58.
- Шелудякова В. А.** Растительность бассейна реки Индигирки // Сов. ботаника, 1938, № 4–5. – С. 43–70.
- Шер А. В.** плейстоценовая фауна млекопитающих равнинных побережий Восточно-Сибирского моря и проблема Берингийской суши // Северный Ледовитый Океан и его побережье в кайнозое. – Л.: Гидрометеиздат, 1970. – С. 516–524.
- Шер А. В.** Млекопитающие и стратиграфия плейстоцена Крайнего Северо-востока СССР и Северной Америки. – М.: Наука, 1971. – 310 с.
- Шмальгаузен И. И.** Факторы эволюции. Теория стабилизирующего отбора. – М.: Наука, 1968. – 451 с.
- Шмидт В. М.** О корреляциях. I. Сущность. Онтогенитический и филогенитический аспекты явления биометрических корреляций // Вестн. ЛГУ, 1979, № 3. – С. 77–85.
- Шумилова Л. В.** Ботаническая география Сибири. – Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1962. – 439 с.
- Юдичев Ю. Ф., Аверихин А. И.** О мако-микро-морфологии органов брюшной полости шандринского мамонта и причины его смерти // Мамонтовая фауна Азиатской части СССР. – Л.: Наука, 1982. – С. 35–37 (Труды Зоолог. Ин-та, т. III).
- Юрцев Б. А.** Степные сообщества чукотской тундры и плейстоценовая «тундростепь» // Ботан. журн., 1974, т. 59, № 4. – С. 484–501.
- Юрцев Б. А.** Реликтовые степные комплексы Северо-Восточной Азии (Проблемы реконструкции ксеротических ландшафтов Берингии). – Новосибирск: Наука, 1981. – 165 с.
- Agenbroad L. D.** The Distribution and Chronology of Mammoth in the New World. A paper presented in the III International Theriological Congress, Helsinki, Finland, August 15–20. – Helsinki, 1982, p. 20.
- Agenbroad L. D.** New World Mammoth Distribution. – In: Martin P. S. and Klein R. G., eds. Quaternary Extinction. A Prehistoric Revolution. Tucson, Arizona, 1984 pp. 90–108.
- Agenbroad L. D., P. S. Martin, J. I. Mead and O. K. Devis.** Chronology and Diet of Mammuthus from Eurasia and Temperate America. – Paper presented at the 24th International Geological Congress, Moscow, USSR, August 4–14, 1984. 24 pp.
- Agenbroad L. D.** The Distribution and Chronology of Mammoth in the New World. – Acta Zoologica Fennica, 1985. Vol. 170: 221–224.
- Ager Th. A.** Vegetation History of Western Alaska During the Wisconsin Glacial Interval and the Holocene. – In: Hopkins D. M. et al., eds Paleocology of Beringia. Academic Press, Inc., 1982, pp. 75–93.
- Axelrod D. I.** Quaternary Extinction of Large Mammals. – University Calif. Publ. Geol. Sci., 1967. Vol. 74, pp. 1–42.
- Cwynar L. C.** A Late-Quaternary Vegetation History from Henging Lake, Northern Yukon. – Ecological Monographs, 1982, 52 (1), pp. 1–24.
- Cwynar L. C., Ritchie J. C.** Arctic steppe-tundra: a Yukon perspective. – Science, 1980. Vol. 208, pp. 1375–1377.
- Davis O. K., Agenbroad L. D., Martin P. S. and Mead J. I.** The Pleistocene dung Blanket of Bechan Cave, Utah. – Carnegie Museum of Natural History. Special Publication, N 8. Pittsburgh, 1984, pp. 267–282.
- Eiseley L. C.** Post-Glacial Climatic Amelioration and the Extinction of Bison Tylorini. – Science, N. S., 1942. Vol. 95, pp. 646–647.
- Farrand W. R.** Frozen Mammoths and Modern Geology. – Science, 1961. Vol. 133, pp. 729–735.
- Guenther E. W.** Zur Frage Aussterbens von eiszeitlichen Grossaugern ins besonde der Mammute – in Mitteleuropa // Z. Cranium, 1987. T. 4. N 2. S. 67–75.

- Guthrie R. D.** Paleocology of the large-mammal community in the interior Alaska during the Late Pleistocene. – *The American Midland Naturalist*, 1968, Vol. 79, No. 2, pp. 346–363.
- Hansen R. M.** Late Pleistocene plant fragments in the dung of herbivores at Cowboy Cave. – In: J. D. Jennings Cowboy Cave. University of Utah Anthropological Papers, 1980, No. 104, pp. 179–189.
- Hopkins D. M.** Aspects of the palaeogeography of Beringia during the Late Pleistocene. – In: *Paleoecology of Beringia* / Eds D. M. Hopkins et al. Academic Press Inc., 1982, pp. 3–28.
- Kozhevnikov Ju. P., Ukraintseva V. V.** Arguments For and Against a Pleistocene Tundra-Steppe. – *Polar Geography* 1998 (21) 1, pp. 51–69.
- Kubiak H.** Morphological characters of the Mammoth: an adaptation to the arctic-steppe environment // *Paleoecology of Beringia* / Ed. D. M. Hopkins, J. V. Matthews, Jr., C. E. Schweger, S. B. Young. – Academic Press, New York, London, 1982. P. 281–289.
- Martin P. S.** The pattern and meaning of the Holarctic mammoth extinction. – In: *Paleoecology of Beringia* / Eds. D. M. Hopkins, J. V. Matthews, Jr., C. E. Schweger, S. B. Young. Academic Press. Inc. 1982, pp. 399–409.
- Matthews J. V., Jr.** Quaternary environments of Cape Deceit (Seaward Peninsula, Alaska): evolution of tundra ecosystem. – In: *Geological Society of America Bulletin*, 1974, Vol. 85, pp. 1353–1385.
- Matthews J. V., Jr.** Earth Beringia during Late Wisconsin time: a review of biotic evidence. – In: *Paleoecology of Beringia* / Eds. D. M. Hopkins, J. V. Matthews, Jr., C. E. Schweger, S. B. Young. Academic Press. Inc. 1982, pp. 127–150.
- Reppening C. A.** Pleistocene mammalian fauna: climate and evolution. – *Acta Zool. Fennica*, 1985, 170, pp. 173–176.
- Ritchie J. C.** Late-Quaternary climatic and vegetation change in the Lower Mackenzie Basin, Northwest Canada. – *Ecology*, 1985, Vol. 66, No. 2, pp. 612–621.
- Ritchie J. C.** Holocene pollen record of boreal forest history from the Travaillant Lake area, Lower Mackenzie River Basin. – *Canad. J. Bot.*, 1984, Vol. 62, No 7, pp. 1385–1392.
- Ritchie J. C., Cwynar L. C.** The Late-Quaternary vegetation of the North Yukon. – In: *Paleoecology of Beringia* / Eds. D. M. Hopkins, J. V. Matthews, Jr., C. E. Schweger, S. B. Young. Academic Press. Inc. 1982, pp. 113–126.
- Ritchie J. C., Cwynar L. C., Spear R. W.** Evidence from north-west Canada for an early Holocene Milankovich thermal maximum. – *Nature*, 1983. Vol. 305, No 5930, pp. 126–128.
- Schweger C. E.** Late Pleistocene vegetation of Eastern Beringia: Pollen analysis of dated alluvium. – In: *Paleoecology of Beringia* / Eds. D. M. Hopkins, J. V. Matthews, Jr., C. E. Schweger, S. B. Young. Academic Press, Inc. 1982, pp. 95–112.
- Soper J. D.** History, range and home life of the Northern Bison. – *Ecolog. Monogr.* 1941, Vol. 11, No 4, pp. 349–442.
- Ukraintseva V. V.** Vegetation of Warm Late Pleistocene Intervals and the Extinction of Some Large Herbivorous mammals // *Polar Geology and Geography*, 1981. October – December. Y. H. Winston Sons, pp. 189–203.
- Ukraintseva V. V.** Forage of the Big Herbivorous Mammals of the Epoch of mammoth. – Third International Theriological Congress, Helsinki, August 15–20, 1982. Abstracts of Papers, p. 247.
- Ukraintseva V. V.** Forage of the Large Herbivorous Mammals of the Epoch of Mammoth. – *Acta Zoologica Fennica* 190, 1985, pp. 215–220.
- Ukraintseva V. V.** On the Composition of the Forage of the Large Herbivorous Mammals of the mammoth Epoch: Significance for Palaeobiological and Palaeogeographical Reconstruction. *Quartarpalaontologie*, 1986, 6: 231–238.
- Ukraintseva V. V.** Paleobotanical Evidence of the Early Holocene Climate Warming at High Arctic Latitudes. International Conference «Problems of Holocene», October 18–22, 1988a. Tbilisi, pp. 106–107.
- Ukraintseva V. V.** The Zonal Approach as an Instrument for Reconstructing Past Climates. – 1st IGBP PAGES Open Sciences Meeting. Past Global Changes and Their Significance for the Future. Abstracts. University of London, UK – April 20–23, 1998. – Pages 1998b, pp. 127–128.
- Ukraintseva V. V.** Vegetation Cover and Environment of the «Mammoth Epoch» in Siberia, L. D. Agenbroad, J. I. Mead and R. H. Hevly, eds. *The Mammoth Site of Hot Springs. South Dakota*, 1993. 309 pp.
- Ukraintseva V. V., Agenbroad L. D., Tikhonov A. N.** Jarkov's Mammoth: Some Aspects of Paleobiogeographical Reconstructions. – *Polar Geography*, 2001, pp. 1–8.

Приложение А. ГЕРЦЪ О. Ф. 1902. ОТЧЕТ НАЧАЛЬНИКА ЭКСПЕДИЦИИ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК НА БЕРЕЗОВКУ ДЛЯ РАСКОПКИ ТРУПА МАМОНТА

Опубликован в: ИЗВЕСТИЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК. Апрель. Том 16. № 4. С. 137–174 с 7 таблицами (Доложено в заседании Физико-математического отделения 27 февраля 1902 г.).

I. ВОЗНИКНОВЕНИЕ ЭКСПЕДИЦИИ

В средних числах апреля месяца Императорская Академия Наук была извещена г-ном Якутским Губернатором Владимиром Николаевичем Скрипициным о находке мамонта на р. Березовке, правом притоке р. Колымы, в расстоянии приблизительно 300 верст на северо-восток от Средне-Колымска; этот мамонт по рапортам помощника исправника Средне-Колымска Н. Л. Горна и казака И. Явловского находился почти в полной сохранности.

Благодаря благосклонному сочувствию Его Высокопревосходительства г-на Министра финансов С. В. Витте немедленно была ассигнована сумма в 16300 рублей для снаряжения экспедиции на р. Березовку с тем, чтобы выступить в возможно скорейшее время.

Начальником экспедиции был назначен исполняющий должность Старшего Зоолога Зоологического музея Императорской Академии Наук О. Ф. ГЕРЦ. А к нему прикомандированы исполняющий должность Старшего препаратора Зоологического музея Императорской Академии Наук Е. В. Пфиценмейер и студент Юрьевского университета Д. П. Севастьянов.

Уже 3 мая экспедиции удалось выехать из С.-Петербурга и после двухдневной остановки в Москве члены экспедиции отправились в превосходно устроенном скором поезде прямо до Иркутска, где пробыли от 14 до 20 мая; в продолжение этого времени они запаслись еще самыми необходимыми для путешествия предметами. Купили ружья и съестные припасы и получили рекомендательные письма на имя разных правительственных учреждений в Якутске.

Д. П. Севастьянов, покинувший экспедицию в Красноярске, прибыл больным в Иркутск лишь незадолго до нашего отъезда; однако он вновь догнал нас в Якутске.

На проезд через пыльную бурятскую степь до Качуги на верховьях р. Лены потрачено было 2 дня, а оттуда пришлось ехать еще на телеге до Шигаловы.

Из Шигаловы члены экспедиции отправились в лодке до Усть-Кута, так как имеющий прибыть небольшой пароход вследствие низкого уровня воды не мог доехать до Шигаловы. Начиная от Усть-Кута мы воспользовались пароходом «Почтарь», который нас доставил в Якутск 14 июня.

II. ПИСЬМА НАЧАЛЬНИКА ЭКСПЕДИЦИИ О. Ф. ГЕРЦА

Директору Зоологического Музея Императорской Академии Наук,
Академику Владимиру Владимировичу Заленскому
Якутск 14–27 июня 1901 г.

Хотя я сперва предполагал писать тотчас после прибытия экспедиции в Якутск 1–14 июня, но я все-таки не сделал этого в виду того, что не имел возможности сообщить верно, когда именно нам будет возможно выехать отсюда.

Как я уже говорил раньше, я не рассчитывал покончить все приготовления для выезда из Якутска раньше, чем через 2–3 недели; это мое предположение оказалось вполне справедливым.

При апатичном характере здешнего населения очень трудно добиться быстрого исполнения работы или заказа даже при помощи просьб и хорошего вознаграждения. Если не присутствовать самому при исполняемой работе и не настаивать на скором ее исполнении, то приходится довольствоваться одними пустыми обещаниями.

В виду того, что нам приходилось сделать всю дорогу от Якутска до Средне-Колымска, т. е. приблизительно 3000 верст, верхом и пешком, а к тому же экспедиции предстояло проходить чрезвычайно бедно населенную область, где на расстоянии 200–300 верст иногда не встретить ни одного человека, то ради успеха экспедиции приходилось позаботиться о возможно тщательном снабжении экспедиции всем необходимым. Приходится

дится укладывать все предметы в ящики, завернутые в кожу или же в кожаные сумки, чтобы не пострадали от дождя, преимущественно при переправах через многочисленные реки. Довольно продолжительное время пришлось потратить на изготовление сухарей и сушеного на солнце мяса, так как готовых запасов мы нашли весьма незначительное количество; оказалось также невозможным уговорить склонного к спиртным напиткам кузнеца-якута (следует впрочем отметить, что якуты – общепризнанные отличные мастера железных изделий) немедля приступить к изготовлению закаленных орудий могущих оказаться необходимыми для быстрой раскопки мерзлой земли.

При укладке ящиков приходилось обращать внимание прежде всего на то, чтобы вес всех сумок (или ящиков) был одинаковый, дабы не терять времени на равномерное распределение груза при навьючивании лошадей. По советам одного якутского купца, совершившего два раза уже путешествие из Якутска в Средне-Колымск в летнее время, я также приказал изготовить складную лодку из шкур, нечто вроде легкой байдары; эта лодка, развернутая, может отлично служить в качестве подстилки в палатке и в сырых местах. Излишне перечислять здесь бездну разных мелочей, необходимых в путешествии в Колымск в летнее время – сетей против комаров, перчаток, махалок (конских хвостов, служащих для защиты от комаров), и разных безделушек, предназначенных для обмена в таких странах, где вместо прогонных денег предпочитают уплату вещами. Перечень всех этих предметов будет мною сообщен позже в более подробном описании моего путешествия.

Для того, чтобы в дороге возможно быстрее трогаться с места, я считал необходимым сейчас же по прибытии в Якутск послать казака вперед для того, чтобы экспедиция на каждой станции не теряла лишнего времени на получение лошадей, так как почтовые лошади, которых содержится на станциях от 4 до 6-ти, обыкновенно выпускаются на волю и для того, чтобы поймать их, требуется немало времени и труда.

Оказалось также невозможным в настоящее время договориться с подрядчиком, так как все они ломали страшные цены в виду ярмарки, имеющей быть здесь в начале августа.

В качестве проводника я нанял казака и учителя из якутов (оба жителя Колымска); последний из них весьма интеллигентный якут, в свое время сопровождавший уже покойного Черского в его экспедиции и присутствовавший при его смерти.

Между прочим я тут же узнал, что несколько времени тому назад в Императорскую Академию Наук был отправлен кусок кожи мамонта; узнать подробности об этом куске кожи мне не удалось, так как ящик, в котором она была послана, здесь не был вскрыт. Надеюсь, что посылка благополучно прибыла в С.-Петербург.

Многое будет зависеть, конечно, и от того, каковы дороги между Индигиркой и Колымой; а судя по тому, что прошло уже четыре месяца с тех пор, как были получены сюда последние известия из Средне-Колымска, следует предположить, что эти дороги находятся в крайне плачевном состоянии.

Во всяком случае я приложу все силы и старания, чтобы извлечь из земли труп мамонта еще до осени и морозов, и постараюсь спасти все, что окажется налицо. На самом месте нам придется еще работать до тех пор, пока не установится хороший зимний путь для транспорта груза, и пока г-н Севастьянов не кончит своих геологических исследований.

О том, как все это устроится, я буду в состоянии сообщить только из Колымска. Заведование второй партией экспедиции я поручил г-ну Пфиценмейеру, который вместе с г-ном Севастьяновым выедет через несколько дней.

Мне кажется, что это лучший путь к благополучному выполнению возложенной на меня задачи, так как я при таких обстоятельствах буду в состоянии на каждой станции позаботиться о том, чтобы для следующего за мною транспорта было приготовлено необходимое количество лошадей.

С полным почтением О. Ф. Герцъ

Средне-Колымск, 24 августа 1901 г.

Ввиду того, что посланные мною до сих пор краткие отчеты после моего возвращения будут пополнены более подробными сообщениями, я и в сегодняшнем моем отчете ограничиваюсь лишь самыми необходимыми указаниями, и докладываю только, что я потратил 2 месяца, чтобы пройти дорогу от Верхоянска до Средне-Колымска, длина которой равна приблизительно 2000 верст.

Только лицо, знающее здешние северо-сибирские условия, может составить себе понятие о тех невероятных затруднениях, какие представляются летней экспедиции на этом

тракте, брошенном уже три года тому назад (сообщение со Средне-Колымском в настоящее время производится через новую гавань Олу на Охотском море).

Как мною уже было сообщено из Верхоянска, на некоторых станциях не представлялось никакой возможности добыть необходимое для всей экспедиции количество лошадей, а поэтому я очень рад, что послушался совета исправника г-на Качовского и разделил экспедицию на две части. Таким только путем предвидится возможность добраться до трупа мамонта еще нынешней осенью и перевести его зимним путем через Якутск в С.-Петербург.

Экспедиции удалось лишь благодаря непоколебимому терпению и настойчивости, при самых неблагоприятных условиях погоды и путей сообщения, если о последних вообще может быть речь, пройти столь громадное пространство в такой короткий срок времени; из Средне-Колымска я через 3 дня вместе с нанятыми рабочими отправлюсь далее прямо на Березовку, дабы иметь возможность до прибытия моих спутников, г-д Пфиценмейера и Севастьянова, исполнить на самом месте необходимые предварительные работы преимущественно по постройке зимней избы и по возможности предупредить своевременно новое замерзание труп.

Помощник исправника, Николай Леопольдович Горн, согласился проводить меня до места находки мамонта. По мнению Н. Л. Горна, купленный клык, находящийся в здешнем полицейском управлении, принадлежит лежащему на берегу Березовки трупу мамонта, а также есть основания предполагать, что и другой, правый, клык найдется на месте.

Левый клык, сохраняемый здесь в Колымске, весом в 1 пуд 30 фунтов и 1 метр 74 см длины. По середине клык имеет в обхват 42 см, вблизи впадины – 40 см при диаметре 13 см. Судя по толщине, клык принадлежит взрослому экземпляру мужского пола и средней величины.

По длине клыка проходит трещина, между тем, как разные следы ударов топором показывают, что этот клык был исследован по отношению к его доброкачественности.

Казак Явловский в настоящее время находится на месте находки мамонта, и я надеюсь встретить его там через 8–10 дней; может быть мне удастся встретить где-нибудь на Березовке и ламута, открывшего труп мамонта впервые. Пока я не могу Вам сообщить более подробные сведения о трупе, чем те, которые были сообщены в рапорте помощника исправника Горна, так как труп, как говорят, был прикрыт землей и по всей вероятности остался никем не тронутый. К сожалению, говорят, что на голове осталось лишь очень немного кожи, а уши совсем отсутствуют.

Отсюда я предварительно беру с собою 6 человек рабочих и мы до заимки Быстрой, в 150 верстах расстояния от Средне-Колымска, отправимся на лодках; от этого места нам останется пройти еще 150 верст верхом через тайгу. В Быстрой мне придется купить лошадей, которые нам могут впоследствии пригодиться в пищу. Наше пребывание на месте находки мамонта продлится до конца октября, так как к этому только сроку предвидится возможность перевезти части мамонта. К этому времени нам придется изготовить на месте небольшие устойчивые сани для транспорта через тайгу, так как езда по Березовке, как нам сообщили, невозможна даже зимой.

Во всяком случае нам предстоят немалые затруднения относительно транспорта остатков мамонта до Колымы, и окончательная сушка кожи по всей вероятности может быть произведена лишь в Колымске в закрытом помещении.

Более подробные сведения относительно этих деталей я могу сообщить лишь тогда, когда исследую, в каком состоянии находится труп.

В настоящее время в виду начавшихся сенокоса и ловли рыбы оказывается весьма трудно нанять рабочих на более продолжительное время, и поденная плата на таких рабочих достигла 2-х рублей, при полном содержании. Лошадей я частью нанял на все время, частью платил за них установленные прогоны. Также невозможно приобрести в настоящее время зимнее платье, необходимое для пребывания в тайге, как кухлянки, парки, тарбасы и нижнее платье из меха, так как привоз этих товаров чукчами ожидается лишь зимою.

Поэтому мне приходится покупать от разных, заведомо здоровых, лишь платье, отчасти уже ношенное, в количестве достаточном на первое время. Для г-д Пфиценмейера и Севастьянова я сейчас же заказал все необходимое и мне обещались, что к их приезду все будет заготовлено, так что им не придется здесь останавливаться.

После того, как я расстался 11 июля в Верхоянске с моими спутниками, мне удалось пройти первые 600 верст до р. Селегнаха в 10 дней; начавшийся уже 17-го июля дождь

все более и более препятствовал дальнейшему передвижению частью вследствие прибыли воды в реках, через которые нам приходилось переправляться, частью вследствие плохого состояния пути, пролежавшего через болотистую тайгу. В продолжении нескольких дней мы были вынуждены сильным ливнем оставаться на месте, а в общем нам не удавалось проходить более 10-15 верст в сутки.

С невыразимым трудом нам удалось добраться к 3 августа до Управы Абый. в 170 верстах на запад от Индигирки, но тут наступила такая отвратительная погода, что о продолжении пути на лошадях не могло быть и речи. После долгих розысков мне однако удалось найти водяной путь от Управы Абый до переправы через Индигирку, и мы совершили этот путь в 4 дня на 6 ветках (очень узких небольших лодках), между тем как на лошадях мы потратили бы на это еще больше времени.

Уровень воды в Индигирке вследствие продолжительного дождя поднялся чрезвычайно высоко, и якутский паромщик сначала отказывался нас переправить через реку, пока я сам не принялся за необходимые приготовления.

Как долго, однако, может продолжаться такое большое половодье, это видно из того, что вышедшей два месяца до нас из Якутска почти вместе с одним священником пришлось прождать полных 44 дня, прежде чем представилась возможность переправиться через реку.

Между Индигиркой и Колымой, на расстоянии приблизительно 700 верст, мы встречали лишь незначительное число юрт, и на всем этом протяжении приблизительно до двадцати верст дорога была более твердая. Местность была монотонная и болотистая без всякого разнообразия. Тайга покрыта мелким лесом, состоящим из *Larix dahurica* смешанной с ивами и кустарной березой. Попадалось множество озер, которые приходилось постоянно объезжать. Дорога была безотрадная, и в конце концов мы совершенно апатично сидели на наших лошадях и бессознательно проделывали всякие кавалерийские штуки при переходе лошади из одной ямы болота в другую.

При переходе через горы Алезя (абсолютная высота которых, по указаниям моего анерондного, достигает 280 м) началась вьюга, длившаяся 4 дня, а в первые два дня выпало 2 аршина снега.

Помещаясь в небольшой палатке в расстоянии 150 верст от ближайшей юрты, мы были занесены снегом, и я был в отчаянии, так как такое раннее начало зимы мне казалось чересчур ненормальным. В день моего приезда в Средне-Колымск погода однако опять изменилась и в настоящее время у нас стоит прекрасная осенняя погода.

Я очень надеюсь, что смогу послать следующий отчет уже с места находки мамонта, а именно с первой зимней почтой в начале октября месяца.

С почтением О. Ф. Герцъ

Берег р. Березовки

Прибыв на место находки мамонта, я могу дать подробные известия о дальнейшем ходе экспедиции. Для большого удобства изложения, я придерживаюсь формы дневника с указанием чисел (старого стиля) и впечатлений, полученных мною в продолжение раскопки мамонта, а также при исследовании всей области, в которой он был найден.

Мое пребывание в Средне-Колымске длилось с 22-го по 28-ое августа; в продолжение этого времени пришлось приготовить все необходимое для дальнейшего следования экспедиции на берега Березовки, и в полдень 28-го числа я покинул город в двух лодках, в сопровождении г-на Горна.

На расстоянии 18-ти верст от города, правый берег Колымы постепенно повышается до 150 ф.; эта высота берега с небольшими перерывами сохраняется до Средне-Колымска, между тем как к левому берегу не приближаются никакие более или менее высокие горные цепи.

В первый день мы доехали до Заимки Кульчины, в 50-ти верстах от Средне-Колымска, где и провели ночь.

29 АВГУСТА. При довольно сильном северном ветре мы сегодня не могли двигаться быстро вперед: проехав 45 верст, мы были принуждены причалить близ Заимки Петрова на правом берегу р. Колымы, где и остались до следующего дня.

30 АВГУСТА мы добрались до Заимки Мысовой, в 150 верстах от Средне-Колымска. В 10-и верстах от Петрова, вниз по реке, мы пересекли место впадения Березовки в Колыму; р. Березовка в этом месте достигает ширины 400 метров и очень многоводна.

31 АВГУСТА – 1 СЕНТЯБРЯ. После прибытия моего в Мысовую я получил известие о том, что казак Иннокентий Явловский отправился на место находки мамонта лишь за несколько дней до моего приезда, узнав о командировке экспедиции Императорской Академии Наук для раскопки мамонта, могущей однако (по слухам) прибыть Средне-Колымск по всей вероятности не ранее зимы.

Далее мне сообщили, что приезд Явловского можно было ожидать через 3–4 дня и что тогда можно будет немедленно отправиться на р. Березовку, если только до того времени придут из Колымска заказанные уже 10 остальных лошадей, которых пришлось доставить из местности отдаленной не более чем 120 верст. Добыть большее число лошадей оказалось невозможным; и г-ну Пфиценмейеру впоследствии, несмотря на все его попытки и помощь оказанную городским головою, также не удалось приобрести больше лошадей.

Во время моего пребывания в Мысовой, я пытался получить известия о трупe мамонта, однако без успеха, ввиду того, что кроме Явловского и двух якутов, сопровождавших его и в настоящее время, никто не бывал на месте находки мамонта; однако мне удалось получить кое-какие сведения о р. Березовке, которые впоследствии оказались вполне точными. По этим сведениям, р. Березовка по своей величине занимает третье место в числе притоков р. Колымы, ее длина достигает 700 верст и она извиается самыми невероятными и сложными изгибами с юга на север, протекая через непроходимую тайгу. Говорят, что после продолжительного дождя из Березовки прибывает столько воды в Колыму, что течение последней вполне отнеснется течением Березовки, что и приключилось совсем недавно. В виду этого и возникло всеобщее опасение, что мамонт может быть поврежденным.

Здесь промышленники определяют высоту воды по рыбам, которых ловят в Колыме во время половодья и которые в другое время попадают только в Березовку: этих рыб они называют «каменными»; между ними попадает *Thymallus vulgaris*, два экземпляра которого мне удалось добыть в Мысовой.

Сообщали также, что Березовка при ее впадении настолько широка, что нередко плавающие по Колыме лодки в туманную погоду попадали в Березовку и ошибка рыбаков обнаруживалась только тогда, когда пройдено было уже 10–12 верст вверх по реке и когда эта последняя становилась уже менее широкой и более мелкой.

Начиная с 31-го августа нами были замечены многочисленные стада гусей, перелетающих по направлению к югу.

На правом, противоположном Мысовой, берегу Колымы я нашел большое количество костей мамонта, обломки костей носорога, бизона, северного оленя и несколько ископаемых зубов лошади; все эти кости однако в большинстве случаев оказались скверно сохранными.

Что касается рыб, то промышленники во время моего 6-ти дневного пребывания в Мысовой ловили преимущественно сельдей и *Coregonus albus*; в отдельных экземплярах попадался и *Coregonus nasutus* (чир), которого приготавливают весьма вкусно в виде «ююлы» (для чего слегка коптят, а затем сушат на воздухе). *Coregonus omul* попадался очень редко, чаще его *Coregonus muksun* и *Lota vulgaris*; другие виды в это время не попадались. Вообще промышленники жаловались на дурной улов рыбы, так как не представлялось даже возможным собрать количество рыбы, достаточное для кормления собак на зиму. И до моего возвращения на берега Колымы ловля не стала удачнее, вследствие чего еще до нашего приезда пришлось убить значительную часть собак. Мне так и не удалось приобрести «ююлу» для экспедиции на Березовку, хотя я очень рассчитывал на эту провизию в виду того, что ее легко перевозить.

3 СЕНТЯБРЯ наконец прибыл в Мысовую с нетерпением ожидаемый нами казак Явловский; известия, привезенные Явловским, были несколько безотрадны, однако не лишили нас надежды на успех. Явловский, намеревавшийся пройти весною на место находки мамонта, недавно только поправился после тяжелой болезни; не будь этой болезни Явловский имел бы возможность, прикрыть труп камнями и землей, предупредить повреждения, которые могли бы причинить ему дождь и хищные звери. Благодаря этим неблагоприятным условиям, по словам Явловского, большое количество земли вследствие дождей, выпавших за последнее время, было смыто и снесено по откосу, на котором лежал мамонт; поэтому с задней части трупа оторваны кости, вся его спина лежит неприкрытою, а голова совершенно съедена медведями и волками. Уже при первом осмотре его хобота не найдено было и следа. Явловский доложил, что им собраны все лежащие вокруг кости и положены на спину трупа, после чего все было покрыто землею и камнями; так что, по словам Явловского

можно было ожидать, что до моего прибытия труп не будут нанесены дальнейшие повреждения. Шерсти на открыто лежащих частях Явловский не заметил, и таковая, по его мнению, или вовсе не существовала, или же была смыта дождями.

Показания Явловского не давали возможности составить себе ясной картины степени сохранности мамонта; поэтому я еще более торопился попасть по возможности скорее на место находки мамонта.

Очень жаль, что мне не удалось повидаться с ламутом Семеном Тарабыкиным, открывшим труп мамонта, так как Тарабыкин находился в это время на верховьях р. Омолона; поэтому я имею возможность сообщить только те сведения о находке, которые мне были сообщены Явловским. Сведения эти заключаются в следующем: ламут Тарабыкин, преследуя оленя, нашел в средних числах августа 1900 г. немного выше трупа мамонта бивень другого мамонта, весом в 4 пуда 25 ф., после чего Явловский продолжал розыски и вскоре открыл торчащую из земли голову нашего мамонта, на которой однако был замечен лишь один бивень. Голова эта была хорошо сохранена, и Тарабыкин вследствие суеверного страха ламутов перед целыми трупами мамонтов, от вскрытия которых будто бы можно заболеть, отправился в свою юрту, находящуюся в 20-и верстах, и о своей находке рассказал ламутам Михаилу Тайгину и Василию Детькову. Оба названные ламута посещали меня дважды на месте находки мамонта и после долгих расспросов сообщили, что уже при открытии трупа кожа на голове мамонта отчасти подверглась гниению, а хобота («носа» по описанию ламутов и по изображению его) вовсе на голове не было. На том месте, где оба ламута в день после открытия мамонта вместе с Тарабыкиным отрубили клык (т. е. вокруг левой впадины) по сообщению ламутов остался всего лишь небольшой участок сгнившей кожи. Ламуты предполагают, что голова обнаружилась уже голом раньше, но они утверждали, что им об этом ничего не было известно, так как они впервые попали на это место, да и вообще никогда в жизни не видели мамонта. Нужно заметить, что ламуту Тайгину минуло уже 90 лет.

В конце августа все три ламута отправились на Колыму, где они и продали Явловскому оба клыка, заявляя при этом, что клык меньшей величины, весом 1 пуд 30 ф. принадлежал другому мамонту, который будто бы лежал еще в земле в хорошей сохранности, но до которого они не посмели дотронуться. Казак Явловский, как человек более интеллигентный, понимал важное значение этой находки, условился сойтись с ламутами 1-го ноября, чтобы затем отправиться вместе на место находки мамонта. Явловский заявил ламутам, что если в действительности дела обстоят так, как они рассказали, то он, Явловский доложит об этом Государю Императору, что может повлечь за собою снаряжение экспедиции с целью перевести весь труп в С.-Петербург. Это заявление Явловского вполне убедило ламутов, однако нужно пожалеть, что Явловский не дал при этом же случае ламутам поручения прикрыть труп землею.

Когда Явловский в начале ноября 1900 г. прибыл с ламутами на место находки мамонта, то он вырезал кусок кожи из головы трупа и такой же кусок из левой ляжки; затем он взял небольшую частицу желудка с содержимым и эти предметы вместе с клыком отнес в доказательство точности находки в полицейское управление в Средне-Колымск и передал их помощнику исправника Николаю Леопольдовичу Горну. Горн решил, что следует убедиться самому в достоверности важной находки, а затем донести об этом Якутскому Губернатору. Упомянутые части мамонта впоследствии были отправлены в С.-Петербург на имя Императорской Академии Наук и должны были прибыть туда вслед за нашим отъездом.

В средних числах декабря помощник исправника Н. Л. Горн вместе с Явловским отправился на место находки мамонта, осмотрел труп и доложил об этом Якутскому Губернатору, который с своей стороны препроводил рапорт г-на Горна в С.-Петербург.

5 СЕНТЯБРЯ. В полдень мы переправились на правый берег Колымы и через два часа все приготовления для дальнейшего пути на Березовку были окончены. Так как лошади прибыли лишь накануне, то сегодняшний день нельзя было пройти более значительное расстояние: с берега Колымы мы отправились на юг по прямому направлению к горе Блюдо (вышина ее мною определена на глаз 1500 ф.), которая получила это название на основании того, что она несколько похожа на опрокинутую миску. Мы медленно двигались вперед по тайге, оказавшейся в начале пути болотистой, и, пройдя всего 12 верст (все расстояния при-близительны), мы остановились на первый ночлег.

6 СЕНТЯБРЯ. От нашего становища мы шли все время на юг, по направлению к горе Блюдо, находящейся в расстоянии приблизительно 20 верст на восток от Колымы: за-

тем мы сначала перешли горный хребет 345 м вышины, а потом и более высокий хребет, представляющий собою восточный отрог горы Блюдо, и достигающий 420 м вышины, а потому незначительно уступающий в высоте самой вершине горы.

Тайга на восток от Колымы, через которую мы проходили сегодня, давно уже выгорела, не образовав подроста. Повсюду обуглившиеся стволы загораживали нам дорогу, если эту последнюю можно так назвать, и путь для наших вьючных лошадей был в высшей степени затруднен. На более высоких местах косогора растут кустарники *Alnus*, затем *Pinus cembra pumilo* (сибирский кедр = кедровый стланик – В. У.), плоды которого, однако достигают лишь весьма незначительной величины и не съедобны. Пройдя через этот последний хребет, мы шли в узкой долине, в которой лес, состоящий из *Larix dahurica*, был немного более густой; замечались и карликовые березы (*Betula nana*) и ольховые кустарники. Долина эта тянулась еще верст 20 на юг и в конце ее, на берегу небольшого озера мы стали на второй ночлег. Всего мы сегодня прошли около 40 верст.

7 СЕНТЯБРЯ. В густую метель, в высшей степени затруднявшую движение вперед, так как лошади поминутно падали, хотя груз навьюченный на них весом не превышал 3 пудов, мы перешли два горных хребта, вышиною в 325 и 395 м (вычисление высот произведено при помощи анероида, и высоты эти определены по отношению к уровню воды Колымы при Мысовой); пройдя 30 верст, мы дошли до р. Сивера, правому притоку Березовки, верхами переправились через нее при самом ее устье и затем проехали еще 3 версты вдоль берега Березовки, где и стали на третий ночлег.

В узкой долине, ведущей от последнего хребта до Березовки, мы заметили кроме *Larix dahurica* еще *Betula nana*, и два вида *Salix*. Судя по старым стволам, имеющим диаметр всего 1/2 м, условия существования для *Populus suaveolans* здесь неблагоприятны.

Уже совсем стемнело, когда мы достигли Березовки и вьюга становилась все сильнее. Мы быстро разбили три небольшие имеющиеся при нас палатки, прикрыли багаж и, так как мы все сильно промокли, то и не думали даже о приготовлении ужина, но, выпив наскоро по несколько стаканов горячего чая, быстро забрались в палатки, защитившие нас от непогоды.

Обычные переговоры одной палатки с другой вскоре прекратились и настала мертвая тишина, нарушаемая лишь изредка шарканьем лошадей, выгребаящих корм из-под снега.

8 СЕНТЯБРЯ. После выпавшего снега, воды в р. Березовке прибыло так много, что мы не имели возможности переправиться через Березовку и были принуждены ждать до следующего дня. Ширина Березовки достигает на этом месте приблизительно 200 шагов; падение воды значительное. Обнажение горной породы на берегах мы не замечали. Я исследовал берег, покрытый слоем валунов, достигающим 10–15 м толщины, и собрал несколько образцов горных пород.

9 СЕНТЯБРЯ. Уже накануне я переправил большую часть нашего багажа через Березовку на лучших и более сильных из наших лошадей, так что сегодня нам только осталось снять палатки и приняться за несколько опасную переправу. Все это совершилось вполне благополучно, и, пройдя последние 40 верст, мы дошли до цели, которую ожидали с таким нетерпением.

Со времени нашего ночлега на Березовке мы оставили южное направление, которого придерживались все время и направились на *OSO*; мы прошли через 4 горных хребта, вышиною в 260, 370, 410 и 340 м. Так как снег не переставал падать, то нашему проводнику Явловскому было весьма трудно разобраться в дороге, тем более что высокие горы, которыми приходилось руководствоваться Явловскому не были видны. Пришлось придерживаться строго направления на *OSO*, что при помощи компаса было не очень трудно. Зато приходилось двигаться вперед не разбирая дороги, и мы все были чрезвычайно рады, когда мы наконец опять вышли на берег реки Березовки вблизи места находки мамонта.

Было уже очень поздно, когда мы прибыли на место находки мамонта, но, несмотря на это, я тотчас же отправился вместе с г-ном Горном на место, где лежал мамонт, чтобы убедиться лично, не добрались ли снова дикие звери до прикрытого Явловским трупам мамонта. Этого не было, и все находилось в том порядке, в котором Явловский покинул труп за несколько дней до этого.

Прежде чем перейти к продолжению моего отчета, я постараюсь изложить мои планы относительно дальнейшего хода экспедиции, имеющей главным образом цель спасти для науки труп мамонта; имея при этом условия работы в Восточной Сибири я решил приложить все свои старания для успешного исполнения возложенной на меня задачи.

На основании рапорта г. помощника Горна, оказавшегося вполне точным по осмотру места нахождения мамонта, следовало опасаться более всего весенних вод стекающих при наступающей оттепели с большой силой с соседнего горного хребта и ежегодно срывающих с места громадные глыбы земли. Поэтому мне нужно было приложить все силы и средства, чтобы освободить труп возможно скорее от окружающей его среды; пока это не было сделано, я решительно не знал, как придется далее поступать с трупом. В случае, если бы раскопку пришлось отложить до следующей весны, необходимо было бы построить из бревен вал вокруг холма, в котором лежал мамонт, для того, чтобы предохранить холм от размывания, но этот вал потребовал бы много времени, стоил бы больших денег, и все-таки мог быть разрушен. С другой стороны, вся эта постройка оказалась бы лишней, если б мне удалось вывезти весь труп в замороженном виде. Возможно ли произвести законсервировку трупа или же одной кожи теперь же на месте или позже в Колымске в самое короткое время, или нет? Какими способами и когда всего лучше перевезти мамонта из тайги до Колымы и дальше?

а) Осушка кожи мамонта на воздухе или же обработка ее квасцами и солью на самом месте в настоящее время немыслима, а консервировка квасцами и солью или просушка частей трупа в Средне-Колымске также отняла бы столько времени, что транспорт мамонта мог бы быть совершен лишь на следующий год и зимним путем.

б) Если же представится возможность освободить труп в короткий срок и разделить его на части, то необходимо будет перевезти его каким бы то ни было путем в замороженном виде в Колымск; а если это окажется возможным, то почему не перевезти труп зимним путем и до С.-Петербурга, где можно будет представить все в таком виде как оно было вынута из земли и где окажутся кроме того средства сохранить все привезенное экспедицией.

10 СЕНТЯБРЯ в 8 час. $-3.3^{\circ} R$; в 12 час. $+1.5^{\circ} R$; в 7 час. $-1.0^{\circ} R$.

В течение всего дня не прекращались вьюга и буря, так что нам ничего не оставалось делать как рубить деревья для постройки отапливаемой зимней хижины, которая должна была служить нашим жильем в продолжение приблизительно двух месяцев. Хотя снег на горах больше и не таял, но на месте обрыва он таял, как только показывалось солнце; причина этому то обстоятельство, что косогор этот обращен к востоку, а термометр днем все еще показывал несколько градусов тепла.

11 СЕНТЯБРЯ в 8 час. $-2.0^{\circ} R$; в 12 час. $+4.0^{\circ} R$; в 7 час. $+0.5^{\circ} R$.

Сегодня стало настолько тепло, что почва разрыхлилась и обрабатывалась очень легко, почему я и мог начать предварительные работы.

Труп мамонта находится в расстоянии $1/2$ версты от наших палаток и на 35 м выше настоящего уровня воды Березовки, на левом ее берегу; труп лежит на обрыве длиною с $1/2$ версты, обращенном на восток и тянущемся в виде полукруга. Вся разрушенная часть обрыва спускается под углом 35° от верхнего слоя земли (гумуса), над которым располагается тайга, до берега Березовки; площадь обрыва шириною в 113 м, в то время как абсолютная ее высота достигает 55 м; труп же мамонта лежит в расстоянии 62 м от берега реки. Верхний слой земли, покрытый слоем мха, по произведенным мною на различных местах измерениям, достигает 30–52 см. Под этим слоем залегают глинистая масса земли, состоящая на $2/3$ из земли и на $1/3$ из глины; толщина этой массы в среднем равняется 2 м, местами однако достигает толщины в 4 м и более; через эту массу тянутся слоистые пласты льда толщиной в 15–18 см. Сама масса смешана с камнями, корнями и кусочками дерева. Под этим аллювиальным слоем земли обнаруживается вертикальная ледяная стена, стоящая свободно выше места находки мамонта на протяжении 5 м, а в других местах даже 7 м. Эта ледяная стена проходит вероятно к берегу под тем же углом как и весь район обрыва; я намереваюсь позже исследовать эту стену. Над этим предполагаемым ледяным откосом помещаются громадные разрушенные земляные массы и холмы, сползающие при сильном дожде вследствие постепенного таяния ледяной стены, а также от воды, падающей из верхней тайги и из горного хребта (вышиною в 120 м), лежащего позади ее в расстоянии $1/4$ версты от берега Березовки. При подобном сползании или же при разрыве более значительной массы земли и обнаружилась, по мнению ламутов, уже два года тому назад голова мамонта, между тем как остальная часть тела обнаружилась лишь в конце августа 1900 г.

Сняв фотографические снимки, я приступил к разработке «мамонтового бугра»; вскоре был обнажен череп, кожа которого в течение последнего лета к сожалению большей частью была съедена хищными животными. Между зубами я нашел к величайшему моему изумлению хорошо сохранившиеся остатки пищи, что служит доказательством того, что

наш мамонт после непродолжительной предсмертной борьбы скончался в этом же положении. Долгое время я рассматривал эту находку, имеющую такое важное значение, и невольно мне припомнились выраженные Мейделем в его работе (т. 1, стр. 702) желания. Он говорит следующее: «Было бы весьма желательно найти еще раз вполне целое животное, имеющее хорошо сохранившиеся остатки пищи между зубами». Я имел перед собой подобный факт; доказать, что это пища, а не позднейший занос было не трудно при помощи сравнения ее с содержимым желудка.

На левой половине межчелюстной кости видны следы топора, при помощи которого ламуты отрубили клык; по ним мне удалось установить принадлежность находящегося в Ср.-Колымске клыка к этому мамонту, так как я его измерил на месте и заметил зарубки, находящиеся на нем. Правый клык, очевидно, выпал уже давно; мне не удалось заметить следов насильственного удаления его от черепа. Плотно засевшая в земле нижняя челюсть помещалась на большом куске кожи, оказавшемся впоследствии принадлежащем к верхней части груди.

Прежде всего я распорядился, чтоб бугор земли, окружающий труп мамонта, был осторожно снесен, начиная с головы; в глубине 68 см мы наткнулись на левую переднюю конечность, еще покрытую со всех сторон до плеча (*Humerus*) волосами. Внешний кожный слой (эпидермис) очевидно совершенно сгнил, но шерсть еще держится на коже при помощи сырой земли; в замороженном виде может быть удасть перевезти ее в С.-Петербург.

Шерсть на верхней стороне левой передней конечности состоит, на сколько позволяет судить предварительный осмотр, из желто-бурого скомканного подшерстка длиной в 25–30 см с густо стоящей остью, волосы которой оборваны на концах и ржаво-бурого цвета; длина этих волос достигает 10–12 см длины. Левая передняя нога согнута таким образом, что ясно заметно, как мамонт пытался выкарабкаться из ямы или щели, в которую вероятно попал, но очевидно он вследствие падения был так сильно ранен, что не имел возможности освободиться.

При дальнейшем откапывании обнаружилась и правая передняя нога, подвернувшаяся при падении мамонта почти горизонтально под брюшную его часть. Ость на этой ноге сохранилась лишь в весьма незначительном количестве, а подшерсток желто-бурого цвета сохранился в некоторых местах. На левой ноге я нашел также части совершенно сгнившего мяса с ясно различимыми мускульными волокнами. Вонь, распространяемая этой конечностью, была невыносимая, так что поминутно приходилось останавливать работу. Даже и после основательного мытья не удавалось уничтожить эту ужасную вонь на коже рук, а между тем мы были принуждены исполнять часть нашей работы голыми руками.

12 СЕНТЯБРЯ; в 8 час. -4.0° R; в 12 час. $+1.0^{\circ}$ R; в 7 час. -3.5° R.

После удаления земли из под левой ноги обнаружилась густая шерсть на нижней стороне, а в особенности на пястном суставе этой ноги; эта шерсть отчасти отвалилась вместе с землей, между тем как большая ее часть будет сохранена наложением бандажей. Посреди желто-бурого подшерстка, напоминавшего в тех местах, где отвалилась ость, войлок и похожего по цвету на летнюю шерсть молодого верблюда, помещаются весьма густо стоящие волосы ости, длина которых достигает 10–12 см; цвет этих волос на нижней стороне ноги можно скорее всего назвать чалым, между тем как волосы на наружной и внутренней стороне до середины предплечья темно-бурого цвета и к концу становятся более светлыми. Кроме этого можно было заметить пять копытцеобразных тупых окончаний пальцев.

Шерсть левой задней ноги, варьирующая от ржаво-бурого до чалого цвета, судя по отвалившимся остаткам волос, была не так густа как на передней ноге, а подшерсток желто-бурого цвета оказался здесь немного короче. Длина оборванных на концах волос ости колеблется от 4–12 см; корни волос все сгнили вместе с наружным слоем кожи.

После полудня мы раскопали окружающий мамонта бугор земли с правой стороны до глубины 2.4 м. В этом бугре залежали корни и другие остатки деревьев и камни (валуны), залегающие между поверхностным слоем земли и вертикальной ледяной стеной. Под этим слоем земли, достигающим 2.4 м толщины, я наткнулся сначала на лед, образовавшийся из воды, появившейся после таяния, и достигающий 18 см толщины, затем на тонкий слой земли и под эти слоем вновь на слой льда, после чего обнаружилась правая передняя нога; на этой ноге, однако, шерсть на верхней стороне совсем отсутствовала, или скорее была оторвана масса льда и земли скользящими книзу; тоже случилось и с шерстью на боках животного.

Правая передняя нога имеет положение, позволяющее себе представить, как мамонт после падения упирался на эту ногу, между тем как левой ногой он старался ступить далее вперед.

Из стоячего положения мамонта можно заключить, что он находился в том же положении, в каком застигла его смерть и что мамонт погиб как раз на этом месте, а отнюдь не был принесен сюда водою. С другой стороны присутствие густой шерсти указывает на то, что мамонт был в состоянии очень хорошо переносить холодный климат. Возможность смерти вследствие недостатка пищи для нашего мамонта вполне исключается, так как найденное впоследствии в желудке громадное количество остатков пищи доказывает как раз противоположное. Головою мамонт лежит на юг.

13 СЕНТЯБРЯ; в 8 час. $-8.5^{\circ} R$; в 12 час. $+0.5^{\circ} R$; в 7 час. $-5.0^{\circ} R$.

Сегодня мы делали фотографические снимки, а затем я обыскал окрестности с целью найти ископаемые кости и т. п. Повсюду лежат части костей северного оленя, а также обломки костей полорогих.

14 СЕНТЯБРЯ; в 8 час. $-8.5^{\circ} R$; в 12 час. $+1.0^{\circ} R$; в 7 час. $-2.0^{\circ} R$.

Я приказал продолжать сносить землю бугра на юг и юго-восток, с целью разыскать остатки хобота, но не нашел их; эта часть мамонта по всей вероятности раньше всех прочих была обнажена и давно уже сгнила или была съедена. Земля, выкапываемая при каждом ударе лопаты, была мною исследована, но я в ней нашел только немногие неопределимые остатки шерсти, ломавшиеся уже во время чистки, и больше ничего.

Отдельная часть кости, найденная в расстоянии 1.82 м на юг от правой впадины, впоследствии оказалась частью черепа северного оленя.

После обеда я приступил к очистке правой стороны ото льда. Около наружной стороны правой передней ноги лед оказался буроватого цвета с пузырьками и 23 см толщины, между тем как толщина льда, обнаружившегося под стопой этой же ноги, обращенной также на юг, как и левая задняя нога, достигает 27 см. Под обеими ногами образовался слой льда толщиной в 3 см, который, как оказалось после окончательного освобождения трупа, распространялся под всем телом. От правой задней ноги на запад, по направлению к горам, лед становился толще, достигая сначала 54, а далее, на расстоянии 86 см даже 71 см толщины, считая от стопы; затем вновь следует почва. Этот слой льда, достигающий 71 см на самом толстом месте, простирается до середины правой стороны брюха, утончаясь при этом до 10 см.

Весьма интересная находка была сделана в расстоянии 13 см от верхнего края стопы правой задней ноги, а именно густо обсаженный шерстью кончик хвоста, который впоследствии оттаял и мною был исследован (см. 21-ое сентября).

15 СЕНТЯБРЯ; в 8 час. $-2.0^{\circ} R$; в 12 час. $+2.5^{\circ} R$; в 7 час. $-3.5^{\circ} R$.

Снег в области обрыва вполне исчез, однако я приостановил дальнейшие раскопки, чтобы вновь приступить к освобождению трупа от окружающей его земли тогда только, когда мои спутники придут сюда, и г-н Севастьянов произведет геологические исследования. Чтобы иметь возможность разобрать труп и после наступления сильных холодов, я намерен выстроить отапливаемую избу над самым трупом и с этою целью на днях прикажу рубить лес и отесать его. Труп я прикрыл брезентом, чтобы предостеречь его от могущего случиться занесения снегом.

16 СЕНТЯБРЯ; в 8 час. $-4.0^{\circ} R$; в 12 час. $+4.0^{\circ} R$; в 7 час. $-7.0^{\circ} R$.

В ясную погоду я совершил экспедицию на горный хребет, лежащий в 120 м на восток перед областью обрыва, и оттуда привез образцы горных пород. Эскиз из виднеющегося отсюда течения Березовки прилагаю к прочим рисункам.

17 СЕНТЯБРЯ; в 8 час. $-6.0^{\circ} R$; в 12 час. $+3.0^{\circ} R$; в 7 час. $-1.5^{\circ} R$.

Вся область обрыва тянется там, где Березовка образует петлю на север, вдоль глубокого протока этой реки еще на $3/4$ версты далее на юг, становясь при этом постепенно ниже. И здесь при весеннем половодье скатываются и сползают массы земли.

Каким образом возникла вся область обрыва, это покажут дальнейшие геологические исследования, однако я считаю своим долгом, хотя я и не специалист по геологии, высказать здесь свои воззрения. По моему мнению, вся область обрыва располагается на леднике, находящемся в стадии исчезновения, и в котором имелись глубокие прорезы, наполнявшиеся водой, спускающейся из тайги или с соседнего горного хребта и смешанной с землей, камнями и обломками деревьев; впоследствии эти наносы покрылись слоем почвы, на которой развилась без сомнения богатая растительность, служившая отличною пищею

для мамонтов и других животных. ВОПРОС О ТОМ, БЫЛА-ЛИ ЭТА РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ТОЖДЕСТВЕННА С ТЕПЕРЕШНЕЙ ФЛОРОЙ, МОЖНО БУДЕТ РЕШИТЬ ТОЛЬКО ТОГДА, КОГДА ОСТАТКИ ПИЩИ, НАЙДЕННЫЕ В ЗУБАХ И ЖЕЛУДКЕ, БУДУТ ИССЛЕДОВАНЫ ПО СРАВНЕНИЮ С РАСТЕНИЯМИ, СОБРАННЫМИ МНОЮ НА ОБРЫВЕ (подчеркнуто мною – В. У.). Упомянутый покровный слой в то время вероятно еще не обладал устойчивостью, позволяющей выдержать повсюду тяжесть тел мамонтов, вследствие чего наш мамонт и провалился в прорез, на что указывает как его положение, так и переломанные толстые кости, как например таз, правое предплечье и т. д. После падения мамонт хотя и пытался выкарабкаться, на что указывает характерное для вылезавшего животного положение обеих передних ног, однако повреждения были настолько серьезны, что мамонту не хватило на это сил, и он вскоре околел. Выкопанная под трупом мамонта после освобождения его от окружающей почвы яма (имеющая в разрезе 4 кв. метра) показала, что ледяная стена простирается далеко в глубину (по всей вероятности еще под русло речки Березовки); в этой яме я нашел в глубине 1.70 м такой же лед, как и в верхней части ледяной стены.

В другом месте, приблизительно в расстоянии 100 м на север от мамонтова кургана и еще ниже этого последнего, обнаруживается ледяная скала, покрытая слоем земли, достигающая 2.5 м вышины и имеющая тоже строение льда, как и верхняя стена. Обнаженный лед буровато-землистого цвета и содержит множество воздушных пузырьков, форма которых частью продолговатая, частью круглая; первые в среднем 2–5 мм длины, диаметр последних = 1/2–1 мм. Между пузырьками, часто остающимися в связи между собою, проникают тонкие слои песка или глины, образующие местами небольшие глыбы. В более глубоких слоях ледяной скалы лед становится крепче и прозрачнее, местами даже совсем белым и хрупким; пробыв однако хотя короткое время под влиянием воздуха, этот лед вновь принимает желтовато-бурую окраску и тогда производит впечатление старого льда.

Лед, произошедший из растаявшей ледяной и снеговой воды, напротив всегда прозрачный, белый и твердый и вследствие более длинных отвесно расположенных воздушных пузырей, достигающих более 20 мм длины, принимает точно полосатый вид.

Образование ледяной стены из нанесенного снега я считаю невероятным, так как вся гора обращена прямо на восток и в продолжение всего лета до такой степени подвергается влиянию солнечных лучей, что более значительные массы снега должны были бы растаять вследствие влияния этих лучей, а так же согревшихся масс камней соседнего горного хребта. НЕ ВИДИМ ЛИ МЫ ЗДЕСЬ ПЕРЕД СОБОЮ ПЕРВИЧНЫЙ ЛЕД ИЛИ ПО БАРОНУ ТОЛЛЮ – КАМЕННЫЙ ЛЕД, ПРОИСХОДЯЩИЙ ИЗ ПРЕЖНЕГО ЛЕДЯНОГО ПЕРИОДА? (подчеркнуто мною – В. У.)

Трудно допустить здесь образование ледяной долины (тарына), которая должна была бы достичь 50 м вышины, так как остановка воды, обуславливающая образование тарына, каковую я наблюдал между прочим на Охотском море, при глубине Березовки недопустима.

18 СЕНТЯБРЯ; в 8 ч. $-6.5^{\circ} R$; в 12 ч. $-2.0^{\circ} R$; в 7 ч. $-5.0^{\circ} R$.

Сегодня мы переехали из палаток в новую зимнюю избу, построенную по моему распоряжению в лесу, на прикрытом от северных ветров месте. До вечера мы успели устроиться и чувствовали себя очень уютно, ужиная при огне камина в хорошо прогретой комнате.

19 СЕНТЯБРЯ; в 8 ч. $-3.0^{\circ} R$; в 12 ч. $+4.0^{\circ} R$; в 7 ч. $-3.5^{\circ} R$.

В некоторых земляных курганах я нашел хорошо сохранившиеся части *Betula nana*, в настоящее время уже не растущей на высотах; лишь в очень закрытых местах встречаются местами стволы толщиной в человеческую руку. Лес, предназначенный для постройки избы над трупом мамонта, уже срублен и приготовлен, и мы можем приступить к постройке тотчас после прибытия наших спутников.

Несмотря на то, что труп мамонта в настоящее время находится в замороженном виде, все-таки вонь от него очень неприятная и проходит в нашу зимнюю избу, на расстояние приблизительно в 1 и 1/2 версты.

20 СЕНТЯБРЯ. Как раз в тот час, который я предсказал, г-н Пфиценмейер прибыл на место находки мамонта сегодня после обеда с остальной частью транспорта; г-на Севастьянова однако к моему удивлению при нем не было, так как он из Мысовой вернулся обратно в Средне-Колымск вместе с г-ном помощником Горном.

Г-н Пфиценмейер мне доложил, что вышел из Верхоянска пять дней после моего отъезда вместе с г-ном Севастьяновым и что им в продолжение всего пути пришлось бо-

роться с такими же затруднениями, какие представились и мне. Во-первых, экспедиция была принуждена останавливаться против воли на тех же самых переправах, а затем не всегда имела возможность на отдельных станциях добывать достаточное количество лошадей, на что я уже указывал в своем предыдущем письме. В залитой вследствие наводнений области между Управой Абый и Индигиркою экспедиции пришлось прождать несколько дней, так как всему следующему за мной транспорту не представилось уже возможности пользоваться водным путем, для чего потребовалось бы известное число людей и лодок, которых однако в данное время (сенокос) нельзя было достать; подобные обстоятельства меня не могли задержать, в виду того, что состав и груз моей экспедиции был ограничен до минимума.

Мои спутники прибыли в Средне-Колымск 2-го сентября, а уже 5-го сентября, так же на двух лодках, двинулись дальше до Заимки Мысовой; здесь им пришлось остановиться вследствие недостатка в лошадях и выждать возвращения в Мысовую взятых мною лошадей.

Мне совсем непонятны причины, заставившие г-на Севастьянова вернуться в Средне-Колымск, так как он ввиду благоприятных условий погоды вполне имел возможность произвести здесь свои геологические исследования.

21 СЕНТЯБРЯ; в 8 ч. $-2.5^{\circ} R$; в 12 ч. $+0.0^{\circ} R$; в 7 ч. $+1.5^{\circ} R$.

Сегодня мы оттаивали в зимней избе найденный 14-го сентября кончик хвоста, однако вскоре прекратили окончательное размягчение его, так как вся шерсть грозила свалиться. Этот кончик хвоста, принадлежащий бизону, достигает 22 см длины; волосы, проходящие через мерзлую ледянистую земляную массу на конце хвоста достигают 10 см. Волосы стоят пучками вокруг кончика хвоста, при согревании однако отделяются от кожи вместе с эпидермисом исключительно под самым кончиком; часть волос сидит еще очень крепко в коже. На кончике хвоста волосы на основной своей половине (и еще немного далее к концу) грязно-желтого-охрового, на конечной же части черного цвета; тонкие концы волос отчасти обломаны. Волосы, сидящие по середине интересной находки, длиною превышают прочие волосы на несколько сантиметров, а их цвет сначала охровый, затем черный и на самых концах, сохранившихся на этом месте, переходит в беловатый цвет.

22 СЕНТЯБРЯ; в 8 ч. $-5.5^{\circ} R$; в 12 ч. $-1.5^{\circ} R$; в 7 ч. $-4.0^{\circ} R$.

23 СЕНТЯБРЯ; в 8 ч. $-5.5^{\circ} R$; в 12 ч. $-1.0^{\circ} R$; в 7 ч. $-6.5^{\circ} R$.

24 СЕНТЯБРЯ; в 8 ч. $-5.0^{\circ} R$; в 12 ч. $+0.5^{\circ} R$; в 7 ч. $-3.5^{\circ} R$.

25 СЕНТЯБРЯ; в 8 ч. $-5.5^{\circ} R$; в 12 ч. $+1.0^{\circ} R$; в 7 ч. $-6.5^{\circ} R$.

Постройка избы над трупом мамонта быстро движется вперед. В свободное время мы разыскивали ископаемые кости, чистили кости растасканные зверьми и собирали всевозможные объекты.

Так как предполагалось построить избу ниже верхней стенки черепа, то мы эту последнюю сняли, после чего мы могли вынуть остатки пищи находящиеся между коренными зубами левой стороны. По виду эти остатки не вполне прожеваны; они, очевидно, не содержат частиц игл сосны или лиственницы, а только остатки разных трав. Отпечатки зубных складок на остатках корма отлично сохранились. Небольшое количество остатков пищи помещается на хорошо сохранившемся языке, но до них я могу добраться лишь после удаления нижней челюсти.

САМАЯ ЗАБОТЛИВАЯ МАТЬ НЕ СУМЕЕТ НЕСТИ СВОЕГО РЕБЕНКА БОЛЕЕ БЕРЕЖНО, ЧЕМ Я ПЕРЕНОСИЛ ЭТИ ОСТАТКИ ДОПОТОПНОЙ ФАУНЫ ДО НАШЕЙ ЗИМНЕЙ ИЗБЫ (Подчеркнуто мною – В. У.).

Ламуты при находке мамонта не могли заметить остатков пищи, так как нижняя челюсть в это время помещалась еще в земле; это подтвердили и товарищи Тарабыкина, которых я об этом тщательно расспрашивал.

26 СЕНТЯБРЯ; в 8 ч. $-6.5^{\circ} R$; в 12 ч. $-1.0^{\circ} R$; в 7 ч. $-7.0^{\circ} R$.

Сегодня я произвел необходимые измерения над трупом мамонта, помеченные на прилагаемом рисунке; кроме этого я собирал растения, помещающиеся отчасти под снегом.

27 СЕНТЯБРЯ; в 8 ч. $-7.5^{\circ} R$; в 12 ч. $-2.0^{\circ} R$; в 7 ч. $-6.0^{\circ} R$.

Сегодня в первый раз можно было переправиться через Березовку по льду; местами вода однако еще не замерзла.

28 СЕНТЯБРЯ; в 8 ч. $-7.0^{\circ} R$; в 12 ч. $-4.5^{\circ} R$; в 7 ч. $-7^{\circ} R$.

Сегодня окончили установку крыши избы над мамонтом, так что на следующих днях можно будет продолжать остальные работы.

29 СЕНТЯБРЯ; в 8 ч. $-12^{\circ} R$; в 12 ч. $-3.5^{\circ} R$; в 7 ч. $-3.5^{\circ} R$.

Мы теперь ежедневно ловим рыбу подо льдом, но попадают только одни щуки; другие породы и впоследствии нам не попадались.

30 СЕНТЯБРЯ; в 8 ч. $-9.0^{\circ} R.$; в 12 ч. $-3.5^{\circ} R.$; в 7 ч. $-6.5^{\circ} R.$

В избе над мамонтом были произведены первые опыты отопления, и устройство ее оказалось превосходным. Нужно, однако, еще построить деревянную перегородку, чтобы труп не подвергался непосредственному влиянию огня, как бы этот огонь не был слаб. Для того, однако, чтобы мамонт не замерзал, приходится топить день и ночь под надзором и в известные промежутки времени.

1 ОКТЯБРЯ; в 8 ч. $-8.5^{\circ} R.$; в 12 ч. $-2.5^{\circ} R.$; в 7 ч. $-7.5^{\circ} R.$

Так как в избе, выстроенной над мамонтом, стало так темно, что нельзя было работать, то возле дверей проломали второе отверстие. Перед обоими отверстиями вместо недостающих оконных стекол были вставлены куски льда, а в дверь повешена шкура лося.

2 ОКТЯБРЯ; в 8 ч. $-12.5^{\circ} R.$; в 12 ч. $-2.0^{\circ} R.$; в 7 ч. $-6.5^{\circ} R.$

Так как мамонта невозможно перевезти в Средне-Колымск с имеющимися здесь 12 лошадьми, то я обратился к давно уже вернувшемуся обратно в Средне-Колымск помощнику исправника Горну с просьбою выслать еще 8 лошадей, могущих прибыть сюда к концу месяца. Необходимо рассчитать все вперед по возможности точно, чтобы не задерживать экспедицию.

Сегодня мы начали с того, что очистили поеденные на затылке и спине части от лежащей на них земли, причем мы обнаружили несколько сломанных ребер. Точно также мы выкопали несколько крестцовых позвонков, вырванных дикими зверями или отгиснутых скользящею землею.

Под правой, средней частью брюха мамонта, который здесь еще прикрыт землею, обнаружился желто-бурый подшерсток длиной в 20–30 мм, который однако был до того всклокочен и смешан с землею, что удалось спасти незначительную часть его (см. мешочек N 11).

Мешочек N 9 содержит подшерсток и ость с правой щеки; последняя достигает 20 см длины и обломана на концах.

Цвет ости с правой щеки колеблется от черного до бледно-белокурого; черные волосы более частые, к концу они принимают более светлую окраску.

3 ОКТЯБРЯ; в 8 ч. $-6.5^{\circ} R.$; в 12 ч. $-2.0^{\circ} R.$; в 7 ч. $-7.0^{\circ} R.$

После удаления последнего слоя земли с открытой спины, обнаружили остатки пищи и самого желудка; последний сильно подвергся гниению. На этом месте нам однако нельзя было продолжать работу, так как все было крайне заморожено; поэтому мы сняли после обеда правую сторону брюха; эту операцию пришлось предпринять прежде всего, чтобы дать доступ теплу от камина внутрь трупа.

4 ОКТЯБРЯ; в 8 ч. $-10^{\circ} R.$; в 12 ч. $-6.5^{\circ} R.$; в 7 ч. $-17^{\circ} R.$

Перед обедом мы вынули левую лопатку и часть ребер, а затем ОЧИСТИЛИ ЧАСТЬ ЖЕЛУДКА, СОДЕРЖАЩЕГО ГРОМАДНОЕ КОЛИЧЕСТВО ОСТАТКОВ ПИЩИ (Подчеркнуто мною – В. У.). Обнаружившиеся сначала стенки желудка темно-кофейно-бурого, почти черного цвета; они оказались сильно сгнившими и разорванными даже там, где механического повреждения им еще не причинялось.

После обеда мы произвели вторую важную операцию над левой передней ногой, а именно отделили эту ногу между плечом и предплечьем; этим мы надеялись спасти державшуюся еще на ноге шерсть, могущую отвалиться при дальнейшем оттаивании; кроме того такой разрез обуславливался и положением левой брюшной стороны.

5 ОКТЯБРЯ; в 8 ч. $-15^{\circ} R.$; в 12 ч. $-10.5^{\circ} R.$; в 7 ч. $-18^{\circ} R.$

Сегодня мы сначала отрезали кожу левого бока и обнаружили несколько ребер, сохранившихся большею частью очень хорошо. Желудок с своим содержимым обнаруживается все более и более, между тем как прочие органы разрушены. После этого нам удалось отделить остатки кожи на голове, от которой сохранились следующие части: щеки, правое веко с глубокою ресничною складкою, часть кожи темени, 2/4 верхней губы и очень хорошо сохранившаяся нижняя губа. Эта последняя также была усажена волосами ости, которые однако пристали к земле и здесь перемешались с другими волосами, так что не было возможности их выбрать. Покрывающую голову кожу, сгнившую уже на разных местах, мы тотчас же обработали квасцами и солью.

После обеда мы удалили левое плечо, на котором однако оставили сухожилия и мышечные волокна.

Жилистое и проросшее жиром мясо из-под плеча темно красного цвета и на вид столько же свежо, как и свежее сильно промерзшее бычье или конское мясо. Долгое время мы советовались, не отведать ли нам этого мяса, так как оно имело очень аппетитный вид; однако никто не мог решиться взять его в рот, и ему предпочитали конину. **БРОШЕННОЕ СОБАКАМ МЯСО МАМОНТА СЪЕДАЛОСЬ ИМИ ВЕСЬМА ОХОТНО** (подчеркнуто мною – В. У.).

Слой сала, помещающийся под кожей, достигает 9 см толщины; сало белого цвета, без запаха, губчатой ноздреватой консистенции и режется свободно. Мясо, помещающееся между ребрами и кожей, а также подреберную плеву можно было сдирать отдельными слоями без особого напряжения.

Кожа на левом плече достигает 19 мм, кожа на правом боку – 23 мм толщины.

Большие пучки волос, торчащие в мерзлой земле около нижней губы и принадлежащие подбородку и груди, достигают в оборванном виде 36 см. Принимая длину обломанных концов в 1/3 указанной длины (на основании облома волос на месте облома), можно принять полную длину этих волос приблизительно в 50 см. Волосы ости, торчащие в земле непосредственно позади нижней губы, совершенно черного цвета, а по направлению к передним ногам становятся непосредственно пепельно белокуроыми. В виду того, что и эти волосы немисливо разобрать неповрежденными, я беру с собою всю глыбу земли в замороженном виде.

Такой же длины, как и упомянутые волосы, оказалась спадающая шерсть, снятая мною с левой плечевой кости на наружной ее стороне и простиравшаяся может быть до вышины спины, судя по остаткам отдельных твердых щетинистых волос, замеченных мною на коже. Эта шерсть всецело пепельно или бледно белокурого цвета (**ЭТО ЛУЧШЕЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ЕЯ ЦВЕТА**; подчеркнуто мною – В. У.), начиная с разрушенного эпидермиса вплоть до кончиков волос. Здесь на плече помещалась самая длинная найденная до сих пор шерсть и вероятно именно та, которую ошибочно называли гривую; справедливость такого названия можно будет подтвердить только тогда, когда будет доказано, что шерсть подобной же длины не покрывала ни одной из других частей тела мамонта.

В мешке *N* 16 я поместил собранную ость и подшерсток, помещавшиеся от левого плеча до брюха. На этом месте волосы с самого корня красно-бурого, по середине рыже-белокурого, а на концах желтоватого цвета.

В мешок *N* 15 я положил остатки волос с левой щеки, достигающие до 23 см длины; волосы эти частью рыже-бурого до черного, частью белокурого цвета, Подшерсток менее густой, нежели на прочих участках кожи, его волосы желтоватого как на всем теле цвета и достигают 35 см длины.

Щетинистые волосы ости сохраняют свою упругость, пока они на свежем воздухе, но при комнатной температуре нашей зимней избы они моментально отвердевали и становились весьма ломкими. Поэтому я держу все части на свежем воздухе.

6 ОКТЯБРЯ; в 8 ч. -18° R.; в 12 ч. -10° R.; в 7 ч. -11° R.

Мы наложили бандажи на левую переднюю ногу, упаковали ее в сено и обтянули еще мешками, так что по всей вероятности вся шерсть останется сохранной. В Средне-Колымске мы все части зашьем еще в кожи, на что мне здесь не хватает материала.

Из желудка было вынуто еще до 30 ф. остатков пищи; затем мы отсеки правую переднюю ногу выше плечевой кости, вскрыли ее снизу до предплечья и вынули **СЛОМАННУЮ ПОСЕРЕДИНЕ ПЛЕЧЕВУЮ КОСТЬ, ПОВРЕЖДЕННУЮ ВЕРОЯТНО УЖЕ ПРИ ПАДЕНИИ МАМОНТА** (подчеркнуто мною – В. У.). Мы охотно перевезли бы целую ногу, однако ее тяжесть была слишком велика для одной нарты. Мясо и жир хорошо сохранились и я привезу их с собою. На наружной и передней стороне правой передней ноги шерсти не оказалось, и мне удалось спасти изо льда лишь прекрасные слои волос с нижней стороны этой ноги.

В мешочке *N* 14 я поместил собранные частицы крови, напоминающие собою марганцовокислый калий в мелких кусочках; при размягчении эти частицы оставляют после себя легко смываемое грязно темно-красное пятно; на ощупь они напоминают грубый сухой песок. Подобная, схожая с марганцовокислым калием, кровь находится между желудком и грудною костью, в то время как кровь, вынутая выше грудной кости, имела светлый, глинисто-желтый цвет и на ощупь казалась превращенной в известь. В мешочке *N* 14 я поместил пробы обеих сортов крови, отделив их слоем ваты.

Что касается вони, распространившейся первоначально от трупа мамонта, то она в настоящее время не так невыносима, как в первые два дня после вскрытия; возможно однако, что мы до того к ней привыкли, что и не замечаем ее более.

7 ОКТЯБРЯ; в 8 ч. $-9.5^{\circ} R.$; в 12 ч. $-7^{\circ} R.$; в 8 ч. $-12^{\circ} R.$

Сегодня мы сначала уложили правую переднюю ногу, а затем продолжали очистку желудка. Части желудка, к которым воздух уже продолжительное время имел доступ, разрываются даже при самом осторожном прикосновении, точно также как и части подреберной плевы; однако МНЕ УДАЛОСЬ ВЫНУТЬ ИЗ ТЕЛА ЗНАЧИТЕЛЬНУЮ ЧАСТЬ ЖЕЛУДКА С СОДЕРЖИМЫМ, КОТОРУЮ ВЕЗУ С СОБОЮ В ХОРОШЕЙ СОХРАННОСТИ (подчеркнуто мною – В. У.).

После обеда нам удалось обнаружить остававшуюся до сих пор недоступную часть трупа, лежащую все время в замерзшей земле. Эта часть помещалась на 9 см ниже левого предплечья и на 13 см ниже подошвы левой задней ноги. Она оказалась совершенно выпяченным мужским удом, длина которого на верхней стороне достигает 86 см, на нижней – 105 см; в расстоянии 10 см повыше мочевого отверстия диаметр сплюснутого с узким краем уда достигает 19 см.

8 ОКТЯБРЯ; в 8 ч. $-12.0^{\circ} R.$; в 12 ч. $-7^{\circ} R.$; в 7 ч. $-8.5^{\circ} R.$

Чем более задняя часть тела освобождается, тем работа становится труднее. Была вынута левая сторона поломанного таза. Мясо, находящееся под тазом, еще заморожено и твердо, как камень, также как и мясо вокруг плечевых костей; ВОЗЛЕ ЖЕЛУДКА ПОМЕЩАЕТСЯ ГЛЫБА ЛЬДА, КОТОРУЮ НАМ ПРИХОДИТСЯ МАЛО ПО МАЛУ УДАЛЯТЬ (подчеркнуто мною – В. У.). Крестцовая кость найдена в целости.

9 ОКТЯБРЯ; в 8 ч. $-9.0^{\circ} R.$; в 12 ч. $-6.5^{\circ} R.$; в 7 ч. $-13.5^{\circ} R.$

Сегодня производились две значительные работы. Утром мы отсеки левую, а после обеда правую заднюю ногу.

Бедренные кости, отделение которых от окружающего их мерзлого мяса потребовало огромного труда, были так крепко связаны с берцовыми костями, что пришлось вырезать все эти кости целиком и их расчленить лишь на следующий день.

В мешочке N 19 я поместил собранные волосы с внутренней и наружной стороны правой передней ноги. В мешочке N 20 я положил волосы ости и подшерстка с наружной стороны правой задней ноги (от бедра), где цвет шерсти колеблется от ржаво-бурого до черного.

Лучше всего шерсть сохранилась в складке кожи, помещающейся между удом и левой задней ногой. Скомканные волосы подшерстка на этом месте достигают 30–35 мм, белокурые волосы ости 32 см длины.

В мешочке N 21 помещаются патологические наросты с правой плечевой кости. Кроме того я положил между бумагою и дощечками прекрасные слои шерсти с точными обозначениями их положения на теле.

10 ОКТЯБРЯ; в 8 ч. $-17^{\circ} R.$; в 12 ч. $-10.5^{\circ} R.$; в 7 ч. $-15^{\circ} R.$

После того как мы срезали 7–8 пудов мяса, мы могли приступить к поднятию и нижней брюшной кожи, которая оказалась еще очень объемистой и которую мы решили разделить на куски тогда только, когда она вся будет обнаружена. Подняв при помощи рабочих весящий 12–14 пудов кусок кожи, мы к величайшей нашей радости открыли полный хвост мамонта, и этим выяснили другой загадочный пункт. Радость, овладевшая нами при этом новом открытии была настолько велика, что мы, положив громадный кусок кожи снова на землю, трижды громко прокричали «УРА!» Мы не решились разрезать еще целый кусок кожи, дабы иметь возможность доставить этот чудный объект в Императорскую Академию Наук.

Хвост короткий и состоял из 22–25 хвостовых позвонков; он не так длинен, как показано на сделанном под надзором Академика фон Брандта рисунке, а напротив походит скорее на хвост на рисунке Болтунова, столь неудачном в прочих отношениях.

Твердые, обломанные, приблизительно до 1/3 своей длины волосы ости указывают на то, что кончик хвоста был усажен длинными волосами; эти волосы застряли в слое льда, простирающемся подо всем трупом, однако они были вытащены оттуда с большою осторожностью. Длина этих волос достигает 20–35 см, они ржаво-бурого цвета, как и волосы ости на передней стороне левой передней ноги. Окраска этих волос, кажущаяся немного более темной, зависит от порчи под влиянием сырости. Иные из этих волос у корня обла-

дают диаметром в 1/2 мм; на нижней стороне хвоста они стояли гуще всего на самом конце и с боков.

Длина хвоста на нижней его стороне достигает только 36 см, обхват же хвоста у самого заднепроходного отверстия – 32 см.

Ширина заднепроходного отверстия достигает 28 см, а длина немного вытянутой кожи простирающейся от основания уда до основания хвоста – 1.32 м длины.

Мы долгое время сомневались в том, сохранился ли хвост, так как при своеобразном положении мамонта невозможно было решить этот вопрос в том или другом смысле. Корень хвоста вместе с заднепроходным отверстием помещался на расстоянии 41 см ниже нижней стороны голени левой задней ноги.

Почему БОЛТУНОВ на своем рисунке нарисовал отростки на щетках, указывающие на присутствие рудиментарных метакарпальных или метатарсальных косточек, это можно объяснить тем, что виденный им мамонт по всей вероятности был снабжен такою же густою шерстью на сгибе ноги, как и мамонт, найденный на Березовке.

11 ОКТЯБРЯ; в 8 ч. $-13.5^{\circ} R.$; в 12 ч. $-6.5^{\circ} R.$; в 7 ч. $-7^{\circ} R.$

Сегодня мы произвели последние операции над трупом, после чего все части были перенесены в зимнюю избу и уложены по возможности прочнее.

В продолжение наших здешних работ свежего снега не выпадало, и лишь сегодня Березовка и низовья покрылись снегом, так что в скором времени мы можем приступить к перевозке трупа на Колыму. Какая дорога именно окажется более удобной для транспорта, дорога по Березовке до самой Колымы или дорога ведущая прямо через тайгу – вопрос этот разрешится на следующих днях, после того, что посланный мною 10 дней тому назад для розыска дороги Явловский вернется сюда вместе с обоими якутами.

12–14 ОКТЯБРЯ. В эти дни нам пришлось работать без отдыха, чтобы покончить со всеми приготовлениями для нашего отъезда, назначенного к 15 октября. Мы приготовили 10 саней, на которые были нагружены части мамонта, и когда Явловский вернулся 14 числа с известием, что вопреки нашим ожиданиям оказалось возможным пройти через тайгу, мы были чрезвычайно обрадованы; с этого момента мы уже приступили к второй половине задачи экспедиции, а именно к обратному пути в С.-Петербург вместе с столь драгоценными остатками мамонта.

Я приказал вырыть еще яму в 2.25 м глубины под самым глубоким местом, на котором помещался мамонт; в этой яме я в глубине 1.90 м наткнулся по всем четырем сторонам на сплошной чистый лед такого же качества, как и лед верхней свободной лежащей ледяной стены. Это обстоятельство доказывает, что эта стена простирается далеко вглубь земли.

15 ОКТЯБРЯ. Так как лошадей не хватает для одновременного транспорта всей экспедиции и приходится выждать прибытия добавочно наряженных лошадей, то я отправил Явловского вместе с частями мамонта и частью рабочих вперед, а сам вместе с остальной частью экспедиции приступил 22 октября к обратному пути через тайгу несколько дней спустя.

24 ОКТЯБРЯ мы все встретились в Мысовой.

В виду того, что даже в нашем отсутствии транспорту мамонта не грозило никакой опасности, то мы из Мысовой поспешили вперед в Средне-Колымск, куда и прибыли 25 октября. Здесь мы немедленно займемся приготовлениями к дальнейшему транспорту мамонта до Иркутска.

Г-н Севастьянов, тот час по моем прибытии в Средне-Колымск, сообщил мне, что он в свое время из Мысовой вернулся обратно, потому что выпало довольно много снега, вследствие чего, по его мнению, геологические исследования стали неисполнимыми. Он намерен отправиться будущей весной на Березовку, чтобы заняться исследованиями на месте находки мамонта. Я решил передать г-ну Севастьянову 1100 рублей, так как больше дать ему не мог, рискуя подвергнуться в пути большим затруднениям; лишь по моем возвращении в Якутск, я буду в состоянии дать себе полный отчет в том, сколько мне еще потребуется денег.

В виду того, что весь транспорт составляет груз в 100 пудов, я надеюсь, что остающихся у меня денег хватит до Иркутска, но достаточно ли их для дальнейшего транспорта, это вопрос, который наперед нельзя решить. Поэтому я покорно прошу комиссию по раскопке мамонта, не найдет ли она возможным ходатайствовать перед министерством путей сообщения об отпуске мне ТОВАРНАГО ВАГОНА ПРЯМОГО СООБЩЕНИЯ для бесплатного провоза мамонта в С.-Петербург еще до наступления теплой погоды; было бы однако

необходимо выхлопотать разрешение прицепить этот товарный вагон к почтовому поезду, так как перевозка мамонта с товарным поездом отняла бы слишком много времени.

В виду ценности объектов Г-н Министр путей сообщения вряд ли откажет в этой просьбе.

Имею честь покорнейше просить комиссию сделать все необходимые шаги по возможности скорее, так как это мое письмо прибудет в С.-Петербург не задолго перед нашим приездом в Иркутск, и вследствие замедления дела мы можем быть вынуждены невольно просидеть в Иркутске так долго, что перевезти мягкие части в С.-Петербург еще нынешней зимой окажется невозможным.

Начиная от Средне-Колымска придется вновь разбить экспедицию на две части, и я решил отправить г-на Пфиценмейера приблизительно 10 ноября с частью транспорта вперед, между тем как сам последую за ним 5–6 дней спустя вместе с остальным транспортом.

О прибытии нашем в Якутск я немедленно донесу комиссии по телеграфу.

С полным почтением О. Ф. Герцъ.

При сем 8 рисунков исполненных карандашом.

На якутском языке мамонта называют У-кыла (водяной зверь), на ламутском – Агдянь Кэмы (большой зверь), или же просто – Кэмы.

МАТЕРИАЛ, ДОБЫТЫЙ ЭКСПЕДИЦИЕЙ СНАРЯЖЕННОЙ
НА КОЛЫМУ – БЕРЕЗОВКУ ДЛЯ РАСКОПКИ МАМОНТА.

N I. Рог бизона, обломок черепа с рогом *Bos priscus* и пять кусков дерева из мамонтова кургана.

N II. Язык мамонта, в отличной сохранности (в ящике *N XX*).

N III. Кожа с правого бока.

N IV. Череп.

N V. Нижняя челюсть.

N VI. Левая передняя нога с шерстью. Прекрасный объект.

N VII. Правая передняя нога.

N VIII. Левая сторона брюха.

N IX. Кожа головы.

N X. Замороженная земля с волосами, взятая из под нижней губы. Черные волосы лежали ближе к нижней губе, белокурые – немного в стороне. Так как волосы при размягчении земли могли поломаться, то я был принужден привести все вместе в замороженном виде.

N XI. Левое плечо.

N XII. Правое плечо.

N XIII. Лопатки.

N XIV. Кожа с левой стороны спины и брюха, с удом и хвостом; прекрасный объект.

N XV. Кожа с правой стороны спины и брюха.

N XVI. Правая задняя нога.

N XVII. Левая задняя нога.

N XVIII. Левое бедро.

N XIX. Правое бедро.

N XX. Ящик содержащий: язык, остатки пищи, найденные между зубами, кончик хвоста бизона и мешочек с волосами и обрастками земли, горных пород и растений.

N XXI. Ребра, части лопаток и брюха.

N XXII. Шейные позвонки, крестцовая кость, грудная кость, остальные отростки позвонков и многое другое.

N XXIII. Таз и мешочек с обломками.

N XXIV. Ребра и поясничные позвонки.

N XXV. Куски мяса и жира от разных мест.

N XXVI. Часть желудка с его содержанием. Весьма ценно.

N XXVII. Лед.

N XXVIII. Один клык.

В ящике *N XX* помещены еще в мешках следующие предметы:

1. Земля взятая из под левой передней стопы.
2. Волосы ости и подшерстка левой передней ноги.

3. Сломанные ость и подшерсток левой задней ноги с наружной стороны сочленения ступни.

4. Остатки пищи, взятые из желудка.

5. Остатки растений, найденные под левым задним бедром.

6. Обращики слоя земли, помещающегося под ледяной стеной.

7. Содержащий глину аллювиальный песок из ледяных стен из глубины 41 см.

8. Волосы ости, взятые из земли около левой задней ноги в расстоянии 8 см от голени.

9. Подшерсток и ость с правой щеки.

10. Подшерсток и ость с правой передней ноги, взятые из спадавшей с наружной стороны предплечья.

11. Подшерсток с правой стороны брюха.

12. Подшерсток из правой подмышки.

13. Шерсть с внутренней стороны предплечья левой передней ноги.

14. Кровь.

15. Волосы с левой щеки, длиной до 29 см.

16. Подшерсток и ость с левого бока.

17. Подшерсток с правой задней ноги близ паха.

18. Длинные волосы с плеча длиной в 36 см.

19. Подшерсток и ость с внутренней и наружной стороны правой передней ноги.

20. Подшерсток и ость с наружной стороны бедра правой задней ноги.

21. Патологические образования на ноге (на правом переломанном плече).

22. Положенные между досками прекрасные слои подшерстка и ости, с точным обозначением, а также и растения.

23. Обращики горных пород с указанием местности.

Кроме этого привожу с собою собранные в дороге естество исторические предметы, а именно коллекции грызунов (приблизительно 100 экз.), птиц (150), насекомых (5000 экз.), рыб (50 экз.) и т. д.

О. Ф. Герц

III. ВОЗВРАЩЕНИЕ В ПЕТЕРБУРГЪ.

Окончательный отъезд из Средне-Колымска вместе с трупом мамонта затянулся более, чем мы могли ожидать, так как с одной стороны на укладку объектов (каждая часть была обернута, затем обвита сеном, сверх этого натянуты были мешки и все это еще зашито в свежие шкуры) потрачено было много времени, с другой же стороны в настоящее время можно было рассчитывать на недостаток в лошадях на некоторых станциях.

В виду того, что пришлось вновь разбить экспедицию на две партии, чтобы иметь возможность двигаться быстрее, о чем я упомянул уже в предыдущем моем отчете, пришлось позаботиться об изготовлении специальных устойчивых саней для транспорта хоть одной части остатков мамонта в избежание постоянной, отнимающей много времени, перегрузки с одних саней на другие; это оказалось необходимым и в виду того, что легко построенные тунгусские нарты при форсированных переходах легко могли бы поломаться.

15 ноября мне наконец удалось отправить первый транспорт трупа мамонта под руководством Е. В. Пфиценмейера в 11 нартах из Средне-Колымска, между тем как я сам с второй половиной вышел 26 ноября.

Пришлось приложить все силы и старания, чтобы добраться по возможности скорее до Якутска, а оттуда до Иркутска, иначе нам грозила опасность при наступающей более теплой погоде остаться где-нибудь в пути вместе с столь ценными замороженными остатками мамонта, вследствие чего вся экспедиция могла бы затянуться может быть на целый год и поэтому обойтись многим дороже. День и ночь нам приходилось быть в дороге; двухдневная остановка ради отдыха на всем пути от Средне-Колымска до Якутска, имеющем приблизительно 3000 верст, была только в небольшом уездном городке Верхоянске, самом холодном из астрономически определенных пунктов земли.

На пути из Средне-Колымска до гор Аласея (прибл. 300 верст) до станции Андылаха, обе партии были в состоянии пользоваться лошадьми для наших нартов. От Андылаха через Верхоянск до Алдана, т. е. на расстояние более 2000 верст, мы пользовались исключительно оленями, при помощи которых мы двигались гораздо быстрее вперед, чем с лошадьми, хотя нередко нам случалось сильно утомлять наших исхудалых оленей, которые с трупом доплетались от одной поварни до другой.

В виду больших расстояний между отдельными станциями при наступивших теперь сильнейших морозах в $-45-50^{\circ} R$. и более, нам пришлось испытать все тягости и опасности, которым подвергаются путешественники на крайнем севере.

Неоднократно мы отмораживали себе части лица, которое не всегда возможно защитить от мороза. Кроме того, обстановку в весьма первобытных поварнях, построенных для защиты путешественников от непогоды между отдельными станциями, расположенными нередко в расстоянии нескольких сот верст одна от другой, нельзя считать особенно приятной: устройство каминов иногда настолько плохое и эти камины иногда настолько дымят, что приходилось по целым часам сидеть на корточках. Сидение или лежание в продолжение целых месяцев в узких, едва позволяющих двигаться нартах, ужасно утомительно. Продовольствие на бесконечно длинном пути от Средне-Колымска до Якутска было весьма недостаточно, так как в Средне-Колымске мы не имели возможности запастись провизией, как это следовало бы сделать в виду нередкого недостатка в пути в пищевых запасах; это дало себя чувствовать нынешний год, отличающийся особенно неудачною рыбною ловлею. Молочные продукты, имеющиеся летом у иных якутов, зимою нельзя было получить; не было и пернатой дичи, которая могла бы служить хорошей провизией.

Нам приходилось проходить пешком большие расстояния отчасти вследствие чрезвычайно глубоких снегов, отчасти вследствие недостатка снега, как например, на Верхоянском перевале и в долине Тукулан; при этом нам самим приходилось нередко запрягаться в нарты, чтобы помочь истощенным оленям.

Переправы через многочисленные тарыны также были сопряжены с опасностью; особенно затруднителем был переход через тарын Ходараб в горах Таз-Хаях-Таж, где нам приходилось на протяжении нескольких верст идти по совершенно гладкому льду, где и люди и животные поминутно падали, а также приходилось проходить через текущую через тарыны холодную, как лед, воду.

Восхождение на вершину перевала через Верхоянские горы совершилось сравнительно легко со стороны Верхоянска, так как подъем туда по долине Яны почти незаметный. Опасный спуск с тяжело нагруженными санями мы совершили благополучно и прибыв к подошве перевала, мы не потерпели серьезного урона; только несколько саней были сломаны при переправе, и несколько оленей сломали себе ноги.

Зато дорога от подошвы перевала до поварни Ана-Хог или Ана-Сох (маленькие двери) всего 20 верст была ужасна. Здесь почти не было снега и громадные камни загромождали нам поминутно дорогу. Сани перетаскивались через острые ребра гранитных камней и всякий раз срывали щепки с полозьев; при этом нарты издавали такие звуки, как будто они сильно страдали от жестоких мук; нам пришлось бросить сломанные сани, за которыми впоследствии были посланы люди.

Я очень сожалел двух казаков, шедших с довольно значительным почтовым транспортом и потерявших в дороге почти все сани. Хотя им удалось довести часть посылок до следующей станции, но другая часть все-таки осталась на самом перевале и на той стороне перевала. Ящик с фотографическими принадлежностями, ящики с напитками и съестными припасами были совершенно сломаны и все предметы были разбросаны по снегу; следует отметить что местное население отличается большею честностью; они никогда не только не украдут чужих вещей, но и не дотронутся до них.

Прекрасный девственный лес в долине Тукулан на обратном пути произвел на меня такое же сильное впечатление как и на пути на Березовку. Деревья *Larix dahurica*, *Populus suaveolens*, *Betula nana* (= *B. platyphylla*) достигают здесь громадной высоты и толщины. По моей оценке высота деревьев первых двух видов достигает 200 ф. при диаметре 1.5 м на высоте 1 м над землей.

С чувством сожаления я проехал мимо того места, где прошлым летом утонул один из ямщиков со своею лошадью.

От Алдана вплоть до Якутска – 238 верст – мы были вновь принуждены пользоваться лошадьми, и 6-го января я опять встретился с Е. В. Пфиденмейером, прибывшим 24 декабря в Якутск.

Считаю не лишним отметить, что мое дорожное правило быть всегда последним в караване и в продолжение этой поездки оказалось весьма целесообразным. После того как я покинул Средне-Колымск в прекрасную погоду, уже на четвертой версте началась вьюга, продолжавшаяся 2 дня и заставившая нас остановиться в расстоянии нескольких верст от города; вернуться обратно в город оказалось вполне невозможным.

Когда мы стали наконец пробираться шаг за шагом по глубокому снегу, я нашел по дороге один из наших самых ценных пакетов, который был потерян одним из шедших в расстоянии 5 верст перед нами ямщиков. В этом тюке находились остатки пищи, найденные между зубами, язык, шерсть и многие другие самые драгоценные части мамонта. После этого случая на всем пути до самого Якутска я не чувствовал себя спокойно и только тогда, когда все части мамонта были благополучно уложены в отдельном вагоне, я мог окончательно успокоиться.

На пути из Якутска также пришлось разбить экспедицию на две партии, чтобы иметь возможность более быстро двигаться вперед. Снова пришлось заготовить большие сани для транспорта во избежание перегрузки на 124 почтовых станциях, расположенных по дороге из Якутска в Иркутск. Из Якутска я вышел первый 16 января с половиной транспорта; Е. В. Пфиценмейер вышел двумя днями позже.

Это расстояние (Из Якутска до Иркутска) в 2800 верст мы оба прошли в 16 дней, и эта быстрота была возможна благодаря только тому, что мы на станциях останавливались только для перемены лошадей. ДЕНЬ И НОЧЬ МЫ СТРЕМИЛИСЬ К ЮГУ И БЕЗ ОТДЫХА ТОРОПИЛИСЬ ДВИГАТЬСЯ ВПЕРЕД, ПОБУЖДАЕМЫЕ МЫСЛЬЮ О ТОМ, ЧТО НАМ БЫЛО НЕОБХОДИМО ПРИВЕЗТИ ДРАГОЦЕННОГО МАМОНТА, КОТОРОГО МЫ С ТАКИМ ТРУДОМ ДОВЕЗЛИ БЛАГОПОЛУЧНО ДО ЯКУТСКА, ЕЩЕ ДО НАСТУПЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ПОГОДЫ В С.-ПЕТЕРБУРГ.

ВСЕ ОБОШЛОСЬ БЛАГОПОЛУЧНО И ПОСЛЕ НЕПРОДОЛЖИТЕЛЬНОЙ ОСТАНОВКИ В ИРКУТСКЕ НАМ УДАЛОСЬ ВЫЕХАТЬ ОТТУДА 6 ФЕВРАЛЯ И ПОСЛЕ 13-ДНЕВНОГО ПУТЕШЕСТВИЯ ПО ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ, ПРИБЫТЬ 18 ФЕВРАЛЯ 1902 г. БЛАГОПОЛУЧНО В С.-ПЕТЕРБУРГ ВМЕСТЕ СО СТОЛЬ ВАЖНОЮ ДЛЯ НАУКИ НАХОДКОЮ (подчеркнуто мною – В. У.).

Вся экспедиция взяла сравнительно немного времени, немного менее 10 месяцев, и в продолжение этого времени было пройдено 6000 верст на санях и 3000 верст верхом через самую непроходимую тайгу и тундру. Лишь благодаря непоколебимому терпению и неутомимой выдержке удалось достичь вовремя места находки мамонта; в противном же случае вследствие опоздания на какие-нибудь 14 дней успех всей экспедиции мог стать сомнительным. Если бы окружающие мамонта массы земли успели вновь замерзнуть, то пришлось бы отложить раскопку трупа до следующего лета, и в таком случае еще вопрос удалось ли бы при наступившей оттепели спасти какие-нибудь части этой важной находки.

В продолжение всего пути я встречал самое радушное содействие как со стороны г-на Иркутского Генерал-губернатора Генерал Лейтенанта Н. И. Пантелеева и г-на Якутского Губернатора Вл. Н. Скрипицина, так и со стороны подчиненных им лиц, причем считаю долгом упомянуть особенно о помощнике Средне-Колымского исправника, Л. Н. Горне. Я обязан благодарить и моего спутника Е. В. Пфиценмейера, оказавшегося как во время всего путешествия, так и в продолжение раскопки, отличным помощником, и по мере сил и возможности облегчавшего мне столь трудную задачу.

За этими отчетами последует впоследствии более подробное описание экспедиции, в котором будут сообщены научные результаты предпринятых во время путешествия сборов.

О. Ф. ГЕРЦЬ.

Приложение Б. КОЖЕВНИКОВ Ю. П., УКРАИНЦЕВА В. В. 1997. ТУНДРОСТЕПИ ПЛЕЙСТОЦЕНА: АРГУМЕНТЫ «ЗА» И «ПРОТИВ» // Известия РАН. Серия географическая, 1997. № 3. – С. 96–110.

Тундростепной сценарий включает три составляющие: фитогеографическую, палинологическую и палеозоологическую, логически поддерживающие одна другую. Концепции тундростепей противоречат следующие аргументы: 1) определение пыльцы, спор в «тундростепных спектрах» доводится, как правило, до ранга рода и семейства, что не может служить указанием на характер растительности; 2) таксоны ранга рода и семейства а ргіогі принимаются за степные; 3) связь между спорово-пыльцевыми спектрами и растительностью не является однозначной; 4) палеодинамические процессы в ландшафтах (особенно процессы переотложения), если и учитываются, то формально; 5) есть только несколько ксерофильных видов растений, существовавших в Берингии, однако это плюризональные

виды; 6) большинство видов, слагающих сообщества, подобные степным, мигрировали на приберингийские территории в голоцене; их миграция продолжается и в настоящее время; 7) группировки высоких широт, подобные степным, дают ничтожную фитомассу.

Представление о перигляциальной тундростепи на севере Евразии зародилось в конце прошлого и начале текущего столетия среди фитогеографов, исследовавших реликтовые комплексы растений. Эти комплексы, обнаруживаемые на экстразональных местобитаниях, т. е. чуждые зональной растительности, действительно включают виды, с одной стороны, распространенные в Арктике и высокогорьях, с другой – в умеренно южных районах, в том числе в степях. Об арктостепной перигляциальной флоре говорилось в работах [18, 23, 63]. Существенную роль в формировании точки зрения о перигляциальных тундростепях сыграли современные отношения степной и альпийской растительности в горах Южной Сибири, где существуют экотоны, в которых альпийские и степные виды растут вперемешку.

В дальнейшем точка зрения на смешанный арктостепной характер флоры отстаивалась одними авторами [30] и отвергалась другими [8, 17, 24, 36]. Со временем было осознано, что современные реликтовые комплексы растений, включающие арктоальпийские и степные виды, формировались не одновременно. По мнению А. И. Лескова [17], в Европе в послеледниковое время наступил период суховея. Сплошное облесение тогда отсутствовало. Именно в тот период ряд видов, которые теперь приурочены к лесостепной и отчасти степной зонам, проник далеко на север. Более поздняя волна сибирских хвойных нарушила непрерывность простирания ареалов более южных растений, отселив их на те же места обитания, где сохраняются и арктоальпийские элементы. Это объяснение принял Е. В. Вульф [3]. Оно остается справедливым в отношении арктоальпийских видов, являющихся пережитками перигляциальной флоры позднего вюрма. Однако в том, что касается степных видов, А. И. Лесков ошибался. Прежде всего, никаких суховея в послеледниковый период не было. Кроме того, виды, относимые к лесостепным и степным, в сущности таковыми не являются, на что обратил внимание уже А. И. Толмачев [24]. По большей части это виды боровые или обитающие на сухих местах в нескольких зонах. Их миграция на север происходила во время оптимума в среднем голоцене, когда в том же направлении продвинулись многие другие экологические группы растений, генетически относительно южные.

Хотя на европейском севере встречаются относительно южные виды с ксероморфной конституцией, они нигде не образуют аналогов степных сообществ, в которых можно было бы видеть остатки прежней степной растительности. Но остатки перигляциальной растительности, составленной арктоальпийскими видами (*Salix reticulata*, *Dryas octopetala*, *Arctous alpina* и мн. др.), существуют во многих местах северной тайги.

Палеоботанические и палинологические данные по европейскому северу также никогда не давали повода говорить о перигляциальных тундростепях. В более южных районах Русской равнины, согласно многочисленным данным [20], остепненная растительность существовала, однако тундровые виды в ней не указываются. Здесь следует отметить два момента. Во-первых, для остепненной растительности умеренной Европы приводятся такие роды, как *Ephedra* (считающаяся перигляциальным видом!), *Kochia*, *Hippophae*, *Salsola*, не фигурирующие в известных спектрах позднего плейстоцена Северной Евразии (лишь единичные находки пыльцы *Eurotia* указаны для северо-востока Сибири). Это своеобразие спектров европейских по сравнению с североазиатскими, где вышеуказанные виды казались бы более естественными, пока еще не нашло объяснения в исторической фитогеографии и в палеогеографии.

Второй момент заключается в том, что со времен классических работ Шафера в перигляциальных *Dryas*-флорах обнаруживаются лишь арктоальпийские и субарктические виды, но отсутствуют степные.

Хотя некоторые солончаковые виды сохранились на европейском севере до сих пор (в частности, на побережьях Белого моря), а облепиха еще недавно росла в районе Тромсе в Норвегии, тем не менее, никаких следов бывшего остепнения в названных районах нет. Нет следов остепнения и в районах развития приледниковых водоемов [9, 20]; надо полагать, что остепнения там и вовсе не было.

Совсем иначе обстоит дело на севере Азии, особенно на северо-востоке. Степные массивы были описаны в бассейнах рек Яна и Индигирка [32, 44], а затем и на Колыме и ее притоках. В настоящее время растительный покров азиатского северо-востока охарактеризован весьма основательно в отношении географии типов растительности. При этом степ-

ной и в разной степени остепненной растительности всегда уделялось повышенное внимание [10–12, 14, 31, 37–42, 70]. В распределении этой растительности был установлен ряд закономерностей, которые вкратце можно сформулировать следующим образом.

Массивы настоящей степной растительности на водоразделах наиболее далеко выдвинуты на север в бассейнах верховий рек Яны и Индигирки. Здесь они находятся в окружении тайги и являются реликтовыми [41]. Уже в среднем течении этих рек, а также в бассейне Колымы настоящая степная растительность отсутствует на водоразделах, но встречается небольшими участками по склонам южных экспозиций. В ней еще обнаруживаются истинно степные виды (*Arabis turchaninovii*, *Orostachys spinosa*, *Astragalus fruticosus*, *Clausia aprica* и др.), которые севернее и восточнее исчезают. Здесь уместно отметить, что в состав сообществ степного характера включены многие отнюдь не степные виды, в том числе и арктоальпийские. В спектре остепненных участков можно выделить ряд по степени остепнения, т. е. по сомкнутости травостоя, его продуктивности и участию собственно степных видов. В бассейне Колымы наряду со степными участками весьма обычны и степоиды – группировки с отсутствующими ценотическими связями [11 и др.]. Покров их, как правило, разрежен. В такого рода группировках значительное участие принимают не степняки, а сухолюбивые бореальные и полizonальные виды, которые распространяются дальше на северо-восток, а также обитатели сухих тундр. В северо-восточном направлении остепненные сообщества с сомкнутой растительностью встречаются все реже, уступая место степоидам. Степные сообщества, имеющие сомкнутый покров, ограничены в основном северной тайгой и лесотундрой. Как большая редкость они обнаружены на материковой Чукотке в подзоне южных тундр. Однако здесь они выклиниваются по направлению к океанической (полуостровной) части Чукотки вместе с растительностью континентального характера – островными лесами, зарослями ольховника, а также многими видами растений и птиц [14, 15]. На Чукотке степоиды распространены на восток до р. Амгуэмы, т. е. до собственно Чукотского п-ова. Восточнее, на р. Ванкарем, обнаружены лишь одиночные, очень обедненные степоиды, приуроченные к склонам южных экспозиций моренных холмов. При этом чукотские степоиды по большей части имеют очень небольшое покрытие растений. Уже с расстояния нескольких метров растительность теряется из виду на фоне субстрата – щебня на склонах гор или гальки, песка и валунчиков на склонах высоких надпойменных террас. Слагают эту растительность относительные термоксерофиты. Некоторые из них только в тундровой зоне приурочены к степоидам, тогда как уже в Анадырском крае они способны обитать в различных условиях (*Silene repens*, *Dianthus repens*, *Lychnis sibirica* и др.). Другие обитатели степоидов поселяются также на скалах, щебнистых склонах, галечниках надпоймы (*Dracocephalum palmatum*, *Oxytropis middendorffii*, *O. campestris*, *Helictotrichon krylovii*).

Таким образом, в современном растительном покрове северо-востока Сибири прослеживается четкая связь остепнения со степенью континентальности климата и с бореальным растительным покровом.

В последние годы установлено, что считавшийся ранее единым флористический комплекс степоидов формировался одновременно. Некоторые его представители (их не больше десятка) сохраняются со времени последнего оледенения, когда существовала Берингия, через которую они мигрировали на Аляску. Другие (меньшая часть) появились на Чукотке в голоцене, в оптимальное время голоцена вместе с видами других экологических групп, продвинувшимися в тундры. Однако большая часть обитателей степоидов появилась на Чукотке еще позднее и в настоящее время активно расселяется (*Thymus serpyllum*, *Oxytropis middendorffii*, *Carex pediformis*, *Astragalus inopinatus*, *Dracocephalum palmatum* и др.). Об этом свидетельствуют наши наблюдения в бассейне Амгуэмы с 1972 по 1989 г. За 17 лет целый ряд видов степоидов из категории редких стали обычными. Для них не столько важен климат, сколько требовалось время для расселения. В период последнего оледенения эти виды существовали далеко от Чукотки и Берингии и поэтому не попали на Аляску, где они неизбежно сохранились бы. Об этом свидетельствует тот факт, что *Thymus serpyllum*, *Potentilla arenosa*, *Eritrichium sericeum*, *Galium verum* мигрировали на Таймыр, иногда вплоть до гор Бырранга, тогда как на Чукотку два последние вида еще только выходят, а *Veronica incana*, *Leontopodium ochroleuca*, *Scorzonera radiata* добрались пока только до анадырской лесотундры.

География видов чукотских степоидов весьма различна. Их составляют восточно-сибирские, сибирские, восточно-европейско-сибирские, а также сибирско-американские виды. Некоторые примеры показаны на рис. 1–3. В пределах своих ареалов многие виды

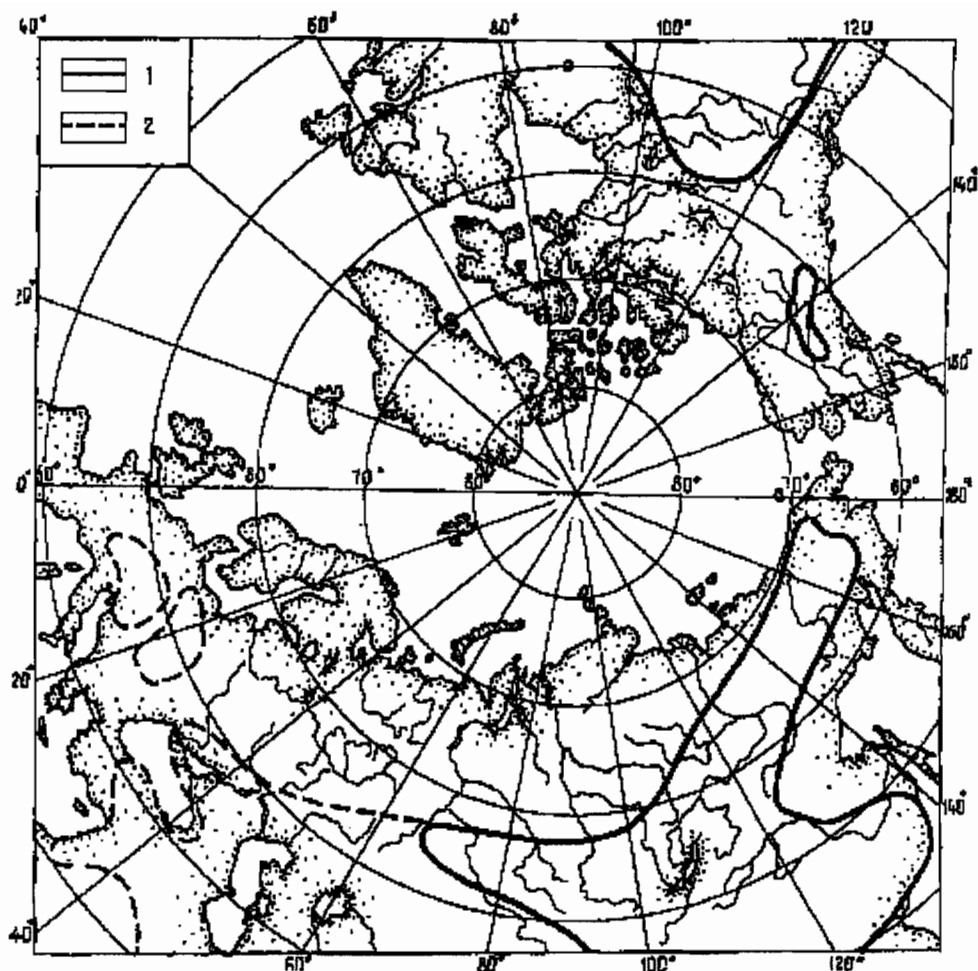


Рис. 1. Ареал *Carex duriuscula* (1) и *C. stenophylla* (2)

селятся в условиях, далеких от остепнения. Даже в тундрах Таймыра некоторые виды чукотских степоидов обитают на влажных луговинах, на голых каменистых склонах или песках. Это свидетельствует о том, что миграция видов, относящихся на Чукотке к степным, могла происходить в весьма различных экологических условиях, однако для этого требовался определенный уровень континентальности климата, который, очевидно, не достигается на Чукотском п-ове к востоку от р. Амгуэмы.

Тот факт, что ряд видов распространен на северо-востоке Азии и на северо-западе Америки с дизъюнкцией в океанических районах и послужил ботанико-географическим аргументом в пользу представлений о существовании плейстоценовых тундростепей. Именно здесь следует подчеркнуть, что современные степоиды Чукотки и Аляски принимаются за остатки плейстоценовых тундростепей, причем эта точка зрения получила широкое распространение как в ботанической, так и палеогеографической литературе. В последние десятилетия она нашла отражение в интерпретациях палеопалинологических данных.

Еще в конце 1960-х годов в обзорной палинологической работе по истории растительности в северной Азии [7] самая северная остепненная растительность показывалась в Южной Сибири, а на севере, по мнению авторов, существовали различного рода тундры. После международного совещания по проблемам Берингии в Боулдере, по результатам которого был опубликован фундаментальный труд «*The Bering Land Bridge*» (1967), ситуация резко изменилась. Дело в том, что именно на этом совещании впервые советскими и американскими (канадскими) палинологами на основе интерпретаций спорово-пыльцевых спектров была принята точка зрения о широком развитии в Берингии тундростепей. Примечательно, что важной предпосылкой для такого заключения явилось сообщение Р. Е. Гитерман и Л. В. Голубевой [52], т. е. основных авторов по Сибири в упомянутой выше монографии, где приводились и другие данные. В Америке сборник трудов совещания вышел в свет

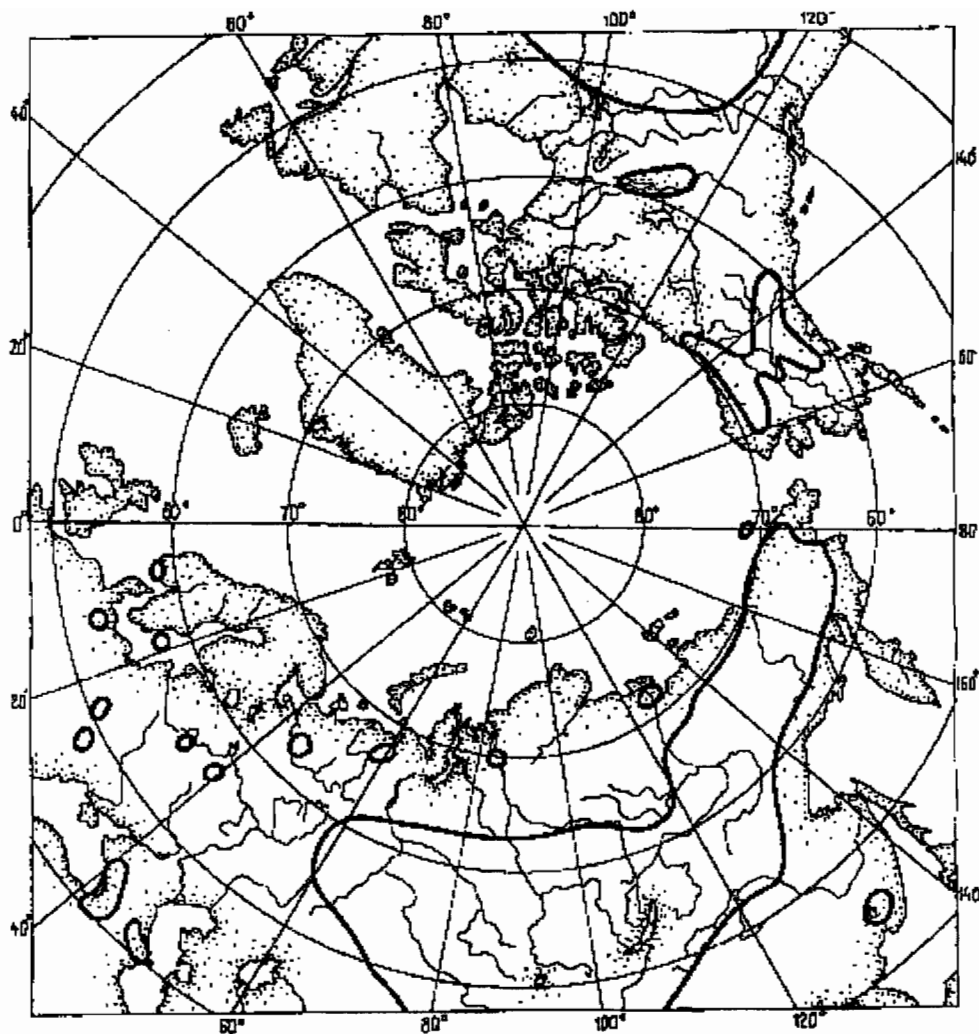


Рис. 2. Ареал *Carex obtusata*

на год раньше, чем монография [7], и новые выводы опередили старые. Они были сопоставлены с данными по Аляске и поданы в [54] как свидетельство существования тундростепных ландшафтов в Берингии. Эта интерпретация оказалась весьма кстати палеозоологам для объяснения кормовой базы плейстоценовых травоядных, мигрировавших через Берингию. Представление о существовании берингийских тундростепей в плейстоцене буквально наводнило палеогеографическую литературу и внедрило в сознание исследователей логичность различной аргументации, что вполне соответствовало принципу сходимости. Былое существование тундростепей не вызывало сомнений; многие факты истолковывались в свете этого представления, хотя возможно было и иное их объяснение, причем более адекватное и корректное.

Так, одним из аргументов в пользу перигляциальных тундростепей принималось обилие пыльцы *Artemisia* в соответствующих слоях наряду с отсутствием пыльцы деревьев и кустарников. Однако в современных ландшафтах Чукотки существует несколько видов *Artemisia*, никакого отношения к степям не имеющих. Такие виды, как *A. tilesii*, *A. arctica*, *A. glomerata*, *A. borealis* не редко очень обильны и продуцируют много пыльцы. Их распространение на Чукотке и Аляске свидетельствует о том, что они были представлены в Берингии, но это не является доказательством существования там тундростепей. Пыльца сибирского плауна *Selaginella rupestris (sibirica)* во многих работах считается индикатором тундростепей, но этот вид имеет весьма широкую экологическую амплитуду. Наряду с тем, что он селится в степоидах, он растет и на скалах, на каменистых участках среди равнинных

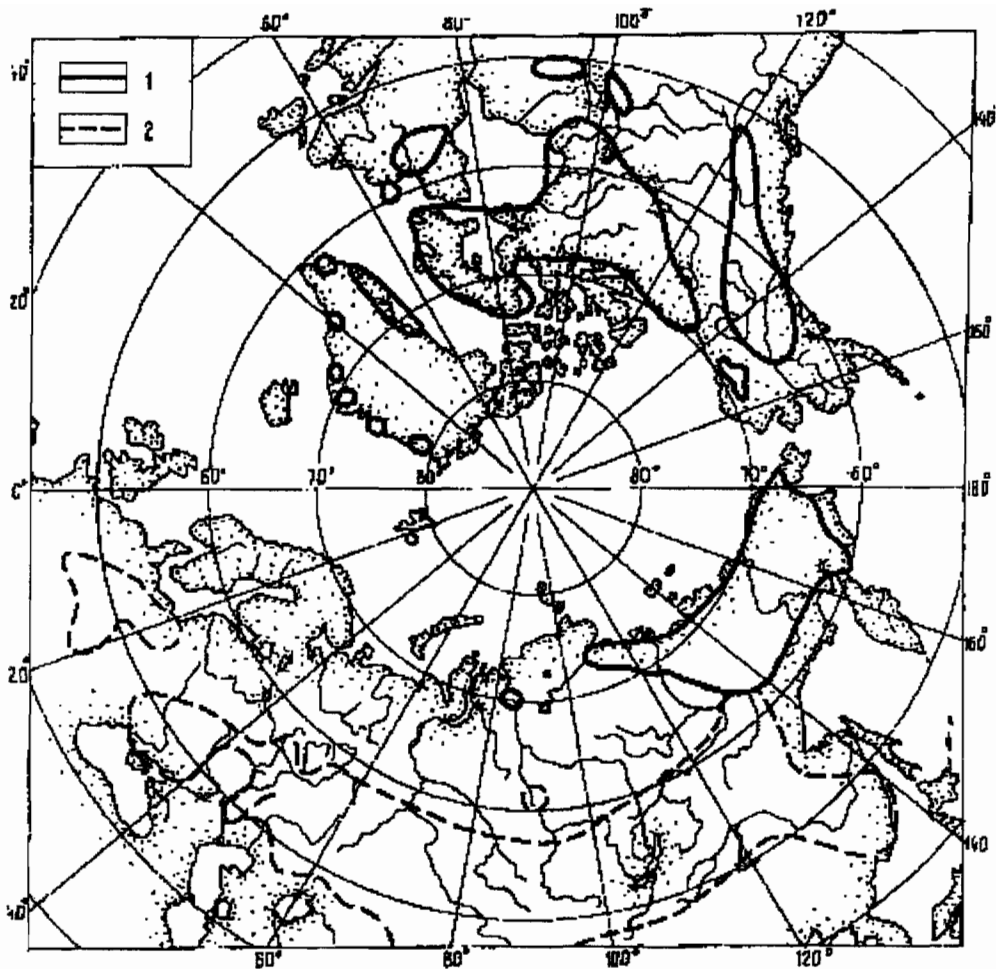


Рис. 3. Ареал *Carex supina* ssp. *spaniocarpa* (1) и ssp. *supina* (2)

тундр, на надпойменных террасах, на склонах гор в верхнем поясе, где встречаются лишь единичные растения.

За степные иногда принимаются типы тундр, луговин и даже болот, как, например, в работе [6]. Обнаружив ископаемую пыльцу *Chenopodiaceae* и семя «скорее всего *Sium cicutaeformis*», авторы [19] пишут о перигляциальной тундростепи в бассейне р. Майн (система Анадыря), указав на отсутствие *Chenopodiaceae* в современной флоре данного района. На самом деле *Chenopodium album* – обычнейшее там растение, населяющее сырые суглинки. Поскольку *Sium* – растение полуводное (вполне возможно, что авторы имели дело не с *Sium*, а с *Cicuta*, которое также полуводное), то совместная находка в данном случае пыльцы *Chenopodiaceae* и упомянутого семени, а соответственно и характер вмещающего пробу грунта, говорят вовсе не о тундростепях, а о гигрофильной растительности.

Некорректность палинологического обоснования берингийских тундростепей складывается из нескольких моментов. Прежде всего, определения пыльцы проводятся до рода или семейства, что дискредитирует утверждение о принадлежности пыльцы, например *Artemisia* или *Poaceae* (*Grammeae*), к степным видам. Предположение о том, что в Берингии была распространена *Artemisia frigida*, а не *A. tilesii*, *A. glomerata* или другие виды полыни, не имеющие отношения к остепнению, не имеет под собой никакой основы, поскольку определение пыльцы до ранга вида не доведено. Кроме того, многие палинологи утверждают, что современные спорово-пыльцевые спектры хорошо отражают растительность; однако специальные исследования показали, что это отражение отнюдь не однозначно, например, в бассейне Колымы и на Чукотке [2]. Наконец, в палинологических работах иногда неверно понимаются экологические связи растений и к степным причисляются виды или вообще чуждые остепнению, или лишь частично связанные с этими условиями. Так, Н. Б. Верховская [1] видит доказательство существования тундростепей в прошлом в том, что в совре-

что в современных тундростепях Чукотки обитает *Woodsia ilvensis*. Однако этот вид, хотя и распространенный по сухим местам, именуемым «реликтовыми тундростепями», на Чукотке в них не встречается. Убеждение С. В. Томирдиаро [25] о широком распространении в Берингии тундростепей основано на столь же зыбких предпосылках.

Тот факт, что на Аляске в составе степного флороценотического комплекса преобладают американские виды [61], согласуется с фактом преобладания в аналогичном комплексе на Чукотке азиатских видов. На наш взгляд, два вышеупомянутых факта свидетельствуют о миграциях в голоцене относительно термофильных сухолюбивых видов по обе стороны Берингова пролива. Этот вывод подтверждается еще и присутствием влаголюбивых и мезофильных видов, которые мигрировали в оптимальное время голоцена на северо-восток Азии и северо-запад Америки, где до сих пор сохраняются в окрестностях выходов горячих вод. Термофильные комплексы близ горячих ключей на Чукотке и Аляске образованы соответственно азиатскими и американскими видами, и только *Agrostis scabra* является общим. Здесь уместно подчеркнуть тот факт, что степной флороценотический комплекс Аляски и Юкона сосредоточен в глубинных районах, т. е. ассоциируется с северо-таежной растительностью. Для собственно арктической Аляски данные об остепненной растительности отсутствуют [47, 56, 57, 59, 60]. Таким образом, и в этом отношении имеется параллель с азиатским северо-востоком, конфигурация суши которого, однако, существенно иная. Соответственно здесь иначе, чем на Аляске, расположены изолинии континентальности климата, а в связи с этим менее четко выражены соотношения континентального и океанического типов растительности.

Внешнее сходство остепненной растительности на северо-востоке Азии и северо-западе Америки, а также и в других регионах при различных наборах видов обуславливает сходство биоморф. Эту растительность составляют в основном травы, которые из-за дефицита влаги настолько быстро подсыхают, что во второй половине лета участки выглядят сухотравными, чем выделяются на фоне зеленой кустарничковой растительности или на фоне голого субстрата. По структуре большинство хорошо развитых степоидов походит на рудеральную растительность, имея клочковатый облик и нерегулярное сочетание видов, что указывает на неравновесность этой растительности в отличие от настоящей степной. В последней существуют ценотические отношения, при которых распределение видов зависит от сложившихся фитоценозов, что и определяет специфику почвообразования. Степоиды же фактически являются растительностью пионерной, полностью подчиненной абиотическим компонентам среды; под ними не происходит никакого почвообразования.

В лесных районах остепненная растительность формируется, как правило, на склонах с выгоревшим лесом. В бассейне Колымы хорошо развитая, богатая флористически, остепненная растительность существует на местах сильных пожаров 50-летней давности. По соседству, где в аналогичных условиях рельефа лес сохранился, нет никаких признаков остепнения. В тундровой зоне степоиды формируются на крутых склонах с постоянным обновлением поверхности субстрата в результате его подвижности. Там же, где субстрат закреплен, важнейшим фактором развития степоидов и даже их стабилизации является зимняя открытость поверхности, так как снег уносится ветрами. На таких местах кустарнички не могут существовать, и поэтому их занимают степоиды. При этом должен достигаться определенный уровень летнего прогрева. Сочетание летнего прогрева и зимнего бесснежья – неперемное условие существования степоидов. Когда в лесных районах выгоревший лес или заросли *Pinus pumila* восстанавливаются, остепнение исчезает. В тундрах кустарнички во многих случаях буквально подпирают степоиды и постепенно вытесняют их, так как зимой удерживают снег. В результате участков, с которых снег сдувается, становится все меньше и меньше.

При реконструкциях растительности в Берингии современные экологические связи обитателей степоидов, естественно, не могут не учитываться. Это, однако, касается лишь тех видов, которые распространены на северо-востоке Азии и северо-западе Америки. К ним относятся *Carex obtusata*, *C. supina* ssp. *spaniocarpa*, *C. duriuscula*, *Silene repens*, *Dianthus repens*, *Pulsatilla nuttaliana*, ssp. *multifida*, *Chamaerhodos erecta*, *Artemisia frigida*, *A. laciniatifomis*, *Oxytropis campestris* s. l., *Smelowskia calycina* ssp. *integrifolia*. С некоторой натяжкой сюда могут быть причислены *Calamagrostis purpurascens*, *Rosa acicularis*, *Draba cinerea*, *Potentilla nivea* ssp. *hookerana*, поскольку они обитают не только в степоидах, но и в других местах. Многие другие амфиберингийские виды, обитающие в степоидах, имеют столь широкую экологическую амплитуду, что не могут быть полезными для реконструк-

ции палеобиогеографических условий в Берингии. Однако и облигатные обитатели степоидов на Чукотке за ее пределами могут встречаться вне какого-либо остепенения. Если все же придерживаться ситуации на Чукотке, то существование степоидов в Берингии можно допускать в верхней части склоновых возвышений, откуда зимой сдувался снег. Однако при этом нет никаких оснований придавать этой растительности ранг зональной, как это сделано в [54, 55], а также в [34, 35, 53]. Парадокс «высокой продуктивности» плейстоценовых тундростепей – представление мнимое, которое сложилось на совещании по берингийским проблемам в 1976 г. в Вене [62]. Этот парадокс возник в связи с тем, что для объяснения кормовой базы крупных растительноядных животных «должна была существовать» степная растительность, обладающая высокой продуктивностью, но ботанических данных о распространении такой растительности в Берингии явно не достаточно. Действительно, откуда же их взять, если, как показывает ботанико-географический анализ, степной растительности в Берингии в плейстоцене не было, а степоиды как кормовые угодья имеют ничтожную значимость. Высокой продуктивностью обладает настоящая степная растительность (зональная), а в Арктике, в которую входила Берингия, более высокая продуктивность характерна для влаголюбивой растительности. Последняя, несомненно, существовала и на берингийском мосту суши по понижениям, поскольку слагающие ее виды распространены по обе стороны Берингова пролива. Существование влаголюбивой растительности согласуется с асериальным типом строения кисти стопы мамонта [4]. Представлениям о том, что мамонтам для передвижений необходимы твердые грунты, противоречит строение кисти их стоп. Тем не менее наибольшие площади на Берингийском мосту суши занимали твердые грунты с растительностью типа полярной пустыни. Об этом свидетельствуют общие для Чукотки и арктической Аляски арктоальпийские виды, а также берингийские эндемики, среди которых преобладают куртинные или подушковидные растения, возникшие в условиях очень сурового климата (*Artemisia senjavinensis*, *Draba stenopetala*, *Stellaria dicronoides*). Среди обитателей степоидов только *Smelowskia calycina ssp. integrifolia*, мигрировавшая на Чукотку с Аляски, обладает аналогичной жизненной формой, однако на Чукотке лучше всего этот вид развивается на речных опесчаненных галечниках Амгуэмы.

Доминирование пустынных высокоарктических ландшафтов в Берингии устанавливаются и палинологи [48, 49, 51] на основании того, что пыльцевая продуктивность в соответствующих спектрах на порядок ниже, чем в спектрах настоящих степей. С различием содержания пыльцы коррелирует и общее содержание в пробах органического вещества. В пробах берингийских «тундростепей» оно ничтожно. Можно все же предположить, что в понижениях рельефа существовала довольно развитая растительность из арктоальпийских видов.

В работе [51] детально проанализированы имеющиеся предпосылки для реконструкции экологических условий в Берингии. Следует отметить, что П. Коленво [50] сначала был сторонником концепции берингийских тундростепей, однако позднее, пересмотрев свое отношение к ним, от концепции тундростепей отказался. В статье [51] авторы приходят к выводу о двусмысленности аргументов в пользу существования тундростепей. Их основной вывод заключается в том, что в Берингии доминировали полярные пустыни. И хотя Р. Гутри [53] назвал приведенные ими аргументы «путаньими», кажется, весьма наивным зоологу отрицать заключение палинологов просто потому, что они не увязываются с представлением о кормовой базе крупных растительноядных животных. Аргументы самого Гутри, касающиеся особенностей животных мамонтового комплекса, не противоречат представлению о полярных пустынях. В Берингии преобладали твердые грунты, снежный покров на больших площадях был ничтожным. Характер пастбы крупных копытных животных, по-видимому, был такой же, как в современном Тибете, где на громадных пространствах растительность почти отсутствует; однако она существует по долинам в оазисах [43] и животные вынуждены кочевать от оазиса к оазису в поисках кормов.

В Берингии представителям мамонтового фаунистического комплекса было где разгуляться и что поесть, но все же остается вопрос: много ли их было [60]? Нет никаких доводов в пользу изобилия крупных животных. Скорее всего в Берингии, в период похолоданий климата и оледенений, обитали лишь небольшие популяции мамонтов, которые и прошли на Аляску. Основные же популяции существовали в более южных районах, там, где перигляциальная зона смыкалась с экстрагляциальной и появлялась более развитая растительность, включая островки лесов по долинам. В периоды потеплений (интерстадиалы) мамонтовый комплекс животных продвигался к северу вместе со сдвигом зональных границ растительности. Содержимое желудочно-кишечных трактов большинства изученных тру-

пов крупных растительных животных включает пыльцу и макроостатки растений, свидетельствующие о растительности межледникового, а не перигляциального типа [27, 28]. Большая часть датированного костного материала приходится на каргинское межледниковье [62], когда граница древесной растительности в приберингийских регионах существенно сдвигалась к северу. По-видимому, дело здесь не только в том, что в периоды потеплений существовали более благоприятные условия для захоронений трупов животных, но и в том, что в периоды похолоданий на севере количество животных значительно сокращалось; в то же время условия для захоронений трупов погибших животных ухудшались.

Д. Мюррей [60] полагает, что существование степной растительности в Берингии в плейстоцене не увязывается с данными [64], согласно которым максимальное разнообразие животных открытых пространств в Берингии приходится на средний и поздний плейстоцен. Однако, во-первых, максимальное разнообразие животных не связано с их количеством. Естественно, что в плейстоцене многие виды будущего мамонтового комплекса обитали в более южных районах Азии и Америки. Требовалось время, чтобы они достигли Берингии. Во-вторых, начало второй половины плейстоцена представляет тот интервал времени, когда в Берингии существовала принципиально иная обстановка по сравнению с плейстоценом. Развивавшееся похолодание климата обусловило возникновение в Берингии зональной тайги с тсугой и с широколиственными элементами вдоль южного побережья, саванноидные или лесостепные ландшафты в средней части, лесотундровые аналоги вдоль северного побережья, находящегося севернее о-ва Врангеля. В это время еще существовала значительная общность северо-востока Азии и северо-запада Америки в отношении хвойных пород, встречался даже тисс. Только к этому периоду можно привязать миграцию через Берингию ковылей и других настоящих степняков, поскольку в плейстоцене, как показывают различные данные, условий для их миграции уже не было.

Несовпадение максимального развития степной растительности в Берингии и наибольшего числа мигрантов через нее из животного мира не должно рассматриваться как какое-то несоответствие. Мы знаем, что все виды из рода *Stipa* являются степными растениями, а следует ли считать мамонта или лошадь степными видами – вопрос. Современные овцебыки в Канадском Арктическом архипелаге и на Земле Пири, как и яки или кианги в Тибете, обходятся без степной растительности.

Согласно Дж. Иверсену [58], в Европе в позднем вюрме были широко распространены перигляциальные тундростепи, которые маркируются спорово-пыльцевыми спектрами, аналогичными спектрам «субарктических степей» Гренландии по описаниям в [46]. Однако эти описания свидетельствуют о наличии лишь степоидов, к тому же более бедных, чем на Чукотке.

Таким образом, в тундростепном сценарии кажущееся соответствие фитогеографических, палинологических и палеозоологических представлений является результатом неправильного понимания многими палинологами и палеозоологами растительности, именуемой «перигляциальная тундростепь». Эта растительность вовсе не представляет собой колышущееся море трав. Зачастую она едва заметна, и даже пищухи и зайцы предпочитают более густую тундровую растительность.

Несмотря на развенчание тундростепного сценария [14, 15, 45, 48, 49], как искусственно созданного, этот сценарий продолжает существовать и в настоящее время. С. Роланд [66], сопоставив данные по изучению образцов почв и растительности в верховьях Колымы и Юкона, пришел к важному выводу о существовании сходных экологических условий в вышеназванных регионах. Но, к сожалению, он не указал степени их флористического родства и как его можно интерпретировать применительно к Берингии. Существенно то, что и С. Роланд и другие авторы [66] *a priori* исходят из существования на берингийском мосту суши тундростепей. Б. А. Юрцев [71], ссылаясь на новые радиоуглеродные даты, полученные по остаткам карликового мамонта с о-ва Врангеля в интервале времени 7–4 тыс. лет назад [68], пишет о том, что мамонты дожили на этом острове до столь недавнего времени благодаря различной травянистой растительности, включая степи, лугостепи и грасленды с *Arctagrostis*. Для зоологов свидетельства о степях, существовавших на о-ве Врангеля 7–4 тыс. лет назад, со стороны многими уважаемого ботаника представляются аргументом весьма весомым. Однако существование степей на этом острове в столь недалеком прошлом все еще не доказано палеоботаническими данными. Что касается современной растительности о-ва Врангеля, которая принимается в качестве аналога растительности недалекого прошлого, то В. В. Петровским [21] здесь были описаны фрагменты криоксерофитной рас-

тительности, однако он не усмотрел в ней ничего степного. Позднее, тем не менее, этой растительности криоксерофитного типа назначено было стать тундростепями [40–42]. Однако, если криоксерофитную растительность о-ва Врангеля и именовать подобным образом, то ее кормовая значимость для крупных животных от этого не увеличится. Об этом свидетельствуют описания конкретных сообществ с о-ва Врангеля [41]. Ниже приведено описание криофитностепного сообщества, которое позволяет составить адекватное представление о запасах фитомассы и кормовой ценности такого рода сообществ для крупных растительноядных животных.

«Описание 8А. Злаково- (*Festuca auriculata*, *Poa glauca*, *Hierochloe alpina*) – разнотравно-осочковое (*Carex obtusata*, *C. rupestris*) криофитностепное сообщество.

Побережье бухты Сомнительной, окраинная низкая гора в 6 км к северо-западу от поселка Ушаковский на правом берегу р. Сомнительной, близ места выхода ее на южную приморскую равнину. Средняя часть южного склона крутизной 20–25°. Сообщество выглядит широкой соломисто-желтой полосой на фоне серых сланцевых осыпей. Общее проективное покрытие 85 %, в том числе злаки 20 %, осоковидные (*Carex obtusata* и *C. rupestris*) 30 %, разнотравье 25 %, зеленые мхи 5 %, лишайники 5 %.

Надземная часть сообщества расчленена на 3 яруса: I (мхово-лишайниковый) – прерывистый, 1–2 см; II (осочковый: *Carex obtusata*, *C. rupestris*) – 3–5 см; III (злаковый: *Poa glauca*, *Festuca lenensis*, *F. auriculata*, *Hierochloe alpina*) – 15–20 см [41, с. 153, 154].

Растительность аналогичного характера была описана Т. Бехером [46] в Гренландии, о чем уже было сказано. Ее фитомассу легко представить по покрытию и высоте ярусов, учитывая еще и очень малую площадь, занимаемую подобной растительностью. Сообщества типа охарактеризованного выше, могут свидетельствовать лишь о том, что к сохранению мамонтов (даже карликовых) до суббореального времени они вряд ли имели какое-либо отношение, тем более что на о-ве Врангеля имеются заросли ив, которые вплоть до упомянутого времени, когда началось резкое похолодание, были более обширны.

Именно здесь уместно отметить, что существование тундростепей не было установлено на ближайших к о-ву Врангеля островах высокоширотных районов Арктики: ни на о-ве Котельном в течение последних 12500 лет, ни на о-ве Большом Ляховском в течение последних 10500 лет [29].

Широко известно, что в Северной Якутии и на севере Аляски развит мощный (30–80 м) осадочно-криогенный комплекс (едома) – пойменные алевроиты с решеткой сингенетических ледяных жил и с остатками зверей мамонтовой фауны; возраст этого едомного комплекса, по имеющимся данным, средне- и позднеплейстоценовый [22]. В этом комплексе осадков имеются две главные фации, сходные с современными пойменными: 1) серые слоистые высоко льдистые алевроиты с торфом, мощными жильными льдами – фация внутренней зоны поймы; 2) коричневые слабослоистые менее льдистые алевроиты без торфа, с менее мощными толщами льда – фация так называемых соров. Обе фации едомы отвечают условиям более сильного увлажнения и большей льдистости, чем на современных поймах. Следовательно, криогенно-литологические данные не подтверждают широко принятого положения о сухом тундростепном ландшафте при формировании едомы. В холодных аридных районах (Якутия, Монголия, Канадский Арктический архипелаг, Северная Гренландия, Антарктида) жильные льды ныне не образуются. Критическое рассмотрение палиноспектров из едомы позволяет считать их показателями лишь тундровых условий с нормальным или избыточным увлажнением при подчиненном значении ксерофитов [22]. Итак, налицо противоречивость представлений о сухих ландшафтах, господствовавших в эпоху едомы, и криолитических данных о сильном увлажнении соответствующих охарактеризованных выше фаций. С точки зрения А. И. Попова [22], эта противоречивость вполне объяснима, и авторы полностью солидарны с его доводами с учетом всех вышеизложенных аргументов.

Как справедливо считает А. И. Попов [22], приморские равнины Северной Евразии и Северной Аляски, включавшие осушенный шельф, в эпоху формирования едомы (средний – верхний плейстоцен) были охвачены аллювиальным осадконакоплением. Увеличение суши и, таким образом усиление континентальности, вызвали более широкое расселение ксерофитов в благоприятных условиях, но на обводненной аллювиальной равнине – только на прирусловых валах, бровках террас и т. д. «Пространственная контрастность «гидрофильных» и «ксерофильных» ландшафтов больше при усилении континентальности и меньше – при ослаблении. Примером соотношения в пользу «гидрофильных» ландшафтов при

подчиненном значении «ксерофильных» является эпоха едомы, когда и гидрофильность, и ксерофильность при возросшей континентальности проявлялись в зависимости от местоположения более резко, чем ныне. Отсюда увеличение рядом авторов роли ксерофильных ландшафтов в ущерб гидрофильным, которых они просто не замечают» [22, с. 259].

Язык науки существует для понимания исследователями друг друга. Многие понятия в нем расплывчаты в силу нечеткости самих природных объектов. При построении сценариев, включающих данные разных наук, необходимо использовать максимально точные значения понятий. Тундростепной сценарий давно зашел в тупик вследствие противоречивости, а точнее, передергивания оценок в различных науках. Его современное существование обусловлено, скорее, психологическими аспектами, чем историко-биогеографическими. Самые последние выступления по «тундростепному вопросу» показывают лишь прежнюю натянутость логики, отсутствие широкого взгляда на проблему и, наконец, отсутствие научной принципиальности.

Над решением тех или других проблем Берингии, безусловно, будут работать исследователи самых разных наук, и здесь важно, чтобы молодые исследователи не исходили изначально из сомнительных постулатов, а знакомились с противоположными точками зрения, определяя объективно, куда больше тяготеют их собственные данные.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Верховская Н. Б.* Плейстоцен Чукотки. – Владивосток, 1986. – 112 с.
2. *Воцилко М. Е., Кожевников Ю. П.* Отражение современной растительности поверхностными спорово-пыльцевыми спектрами в среднем течении р. Березовки (бассейн р. Колымы) // Ботан. журн., 1982, Т. 67, № 7. – С. 1100–1111.
3. *Вульф Е. В.* Историческая география растений. – М., 1944. – 462 с.
4. *Гарутт В. Е.* Изменение строения кисти хоботных (*Proboscidea*) в связи с условиями их обитания // Докл. АН СССР, 1951, Т. 77, № 3. – С. 513–515.
5. *Герасимов И. П., Величко А. А.* Комплексные палеогеографические атласы-монографии для антропогена и их прогностическое значение // 27-й Междунар. геологический конгресс. Москва, 4–14 августа 1984 г. Секция С.03. Четвертичная геология и геоморфология. Доклады. Т. 3. – М., 1984. – С. 57–66.
6. *Гитерман Р. Е.* История растительности северо-востока СССР в плиоцене и плейстоцене. – М., 1985. – 91 с.
7. *Гитерман Р. Е., Голубева Л. В., Заклинская Е. Д. и др.* Основные этапы развития растительности Северной Азии в антропогене. – М., 1968. – 270 с.
8. *Городков Б. Н.* Есть ли родство между растительностью степей и тундр // Сов. ботаника, 1939, № 6–7. – С. 41–66.
9. *Гросвальд М. Г.* Покровные ледники континентальных шельфов. – М., 1983. – 216 с.
10. *Кожевников Ю. П.* Ботанико-географические наблюдения на западе Чукотского полуострова // Ботан. журн., 1973, Т. 58, № 30. – С. 546–554.
11. *Кожевников Ю. П.* Критический обзор данных, касающихся флорогенеза Чукотки // Ботан. журн., 1977, Т. 62, № 3. – С. 262–276.
12. *Кожевников Ю. П.* Новое о Берингии (обзор, написанный в связи с выходом книги «Берингия в кайнозое» // Ботан. журн., 1979, Т. 64, № 10. – С. 9262–9276.
13. *Кожевников Ю. П.* Эколого-флористические исследования на реках Индигирке, Колыме и северо-западе плато Путорана. В 2-х частях. Деп. в ВИНТИ РАН. – М., 1981. – 1 ч. 238 с.; 2 ч. 238 с.
14. *Кожевников Ю. П.* География растительности Чукотки. – Л., 1989. – 176 с.
15. *Кожевников Ю. П.* Геосистемные аспекты растительного покрова Чукотки. – Владивосток, 1989. – 304 с.
16. *Лавренко Е. М.* О растительности плейстоценовых перигляциальных степей СССР // Ботан. журн., 1981, Т. 66, № 3. – С. 313–327.
17. *Лесков А. И.* Реликтовые элементы во флоре лесного северо-востока европейской части СССР // Проблемы реликтов во флоре. СССР. Вып. 1, 1938. – С. 41–48.
18. *Литвинов Д. И.* Геоботанические заметки о флоре Европейской России. – М., 1891. – 123 с.
19. Новейшие отложения и палеогеография плейстоцена Чукотки. – М., 1980. – 259 с.
20. Палеогеография Европы за последние сто тысяч лет / Под ред. Герасимова И. П., Величко А. А. – М., 1981. – 156 с., карты.

21. *Петровский В. В.* Очерк растительных сообществ центральной части острова Врангеля // Ботан. журн., 1967, Т. 52, № 3. – С. 212–224.
22. *Попов А. И.* Генезис и палеогеографические условия образования осадочно-криогенного (едомного) комплекса на приморских равнинах субарктики // Вести МГУ. Сер. 5. География, 1982, № 6. – С. 60–65.
23. *Танфильев Г. И.* Главнейшие черты растительности России // Распределение растений в зависимости от внешних условий. – СПб, 1902. – С. 315–474.
24. *Толмачев А. И.* О характере арктоальпийских и некоторых локально связанных с ними элементов флоры в районах рек Пинеги и Сотки // Материалы исторического развития флор европейского севера СССР. – Архангельск, 1938. – С. 24–48.
25. *Томирдиаро С. В.* Арктическая лессово-ледовая равнина как американско-азиатский мост и ее термокарстовое разрушение в голоцене // Берингия в кайнозое. – Владивосток, 1976. – С. 248–257.
26. *Украинцева В. В.* Природная среда и условия гибели мамонтенка // Магаданский мамонтенок. – Л., 1981. – С. 254–261.
27. *Украинцева В. В.* Флора, растительность и природные условия Сибири в позднем антропогене (по результатам исследований содержимого кишечных трактов ископаемых животных и вмещающих их отложений): Дис. ... д-ра биол. наук. – Ленинград, 1986. – 492 с.
28. *Украинцева В. В.* Флора, растительность и природные условия Сибири в позднем антропогене (по результатам исследований содержимого кишечных трактов ископаемых животных и вмещающих их отложений): Автореф. ... д-ра биол. наук. – Киев, 1988. – 47 с.
29. *Украинцева В. В., Арсланов Х. А., Белорусова Ж. М., Устинов В. Н.* Первые данные о раннеголоценовой флоре и растительности острова Большой Ляховский (Новосибирский архипелаг) // Бот. журн., 1989, Т. 74, № 6. – С. 782–793.
30. *Федоров Ал., Федоров Ан.* К вопросу о реликтовом характере арктоальпийских и степных растений Пинежской флоры // Тр. Ленингр. о-ва естествоиспытателей, 1929, Т. 59. Вып. 3. – С. 55–102.
31. *Хохряков А. П.* Степная флора в бассейне Колымы // Эколого-ценотические и географические особенности растительности. – М., 1983. – С. 218–231.
32. *Шелудякова В. А.* Растительность бассейна реки Индигирки // Сов. ботаника, 1938, № 4–5. – С. 49–79.
33. *Шелудякова В. А.* Степная растительность Якутского Заполярья // Тр. Ин-та биологии АН СССР. – Якут. филиал, вып. 3, 1957. – С. 68–82.
34. *Шер А. В.* Млекопитающие и стратиграфия плейстоцена крайнего северо-востока СССР и Северной Америки. – М., 1971. – 310 с.
35. *Шило Н. А., Ложкин А. В., Титов Э. Э., Шумилов Ю. В.* Киргилыхский мамонт. – М., 1983. – 211 с.
36. *Юдин Ю. П.* Реликтовая флора известняков северо-востока Европейской части СССР // Материалы по истории флоры и растительности СССР. Вып. 4. – М.; Л., 1963. – С. 493–571.
37. *Юрцев Б. А.* О флористических связях между степями Сибири и прериями Северной Америки // Ботан. журн., 1962, Т. 47, № 3. – С. 211–223.
38. *Юрцев Б. А.* Американско-азиатские степные связи и вопрос о древнем континентальном элементе арктических и высокогорных флор северо-востока Сибири // Растительность высокогорий и вопросы ее хозяйственного использования. – Л.: Наука, 1966. – С. 42–52.
39. *Юрцев Б. А.* Степные сообщества Чукотской тундры и вопрос о плейстоценовой тундростепи // Проблемы изучения четвертичного периода. – Хабаровск, 1968. – С. 133–135.
40. *Юрцев Б. А.* Проблемы ботанической географии северо-восточной Азии. – Л., 1974. – 169 с.
41. *Юрцев Б. А.* Реликтовые степные комплексы северо-восточной Азии. – Новосибирск: Наука, 1981. – 168 с.
42. *Юрцев Б. А.* Реликты тундростепных ландшафтов Берингии в растительном покрове северо-восточной Азии // Палинологические методы в палеогеографии и стратиграфии. Матер. 3 межвед. семинара по палинологическим исследованиям. – Магадан, 1982. – С. 3–14.
43. *Юсов Б. В.* Тибет. – М., 1958. – 224 с.
44. *Яровой М. И.* Растительность бассейна р. Яны и Верхоянского хребта // Сов. ботаника, 1939, N 1. – С. 21–40.
45. *Ager Th. A.* Vegetation history of western Alaska during the Wisconsin interval and the Holocene // Palaeoecology of Beringia. – Stanford, 1982. P. 75–93.

46. Böcher T. W. Oceanic and continental vegetational complexes in southwest Greenland. København, 1954. – 268 p.
47. Britton M. E. Vegetation of the arctic tundra. Oregon, 1966. 42 p.
48. Cwynar L. C. A late-quaternary vegetation history from Hanging Lake, northern Yukon // Ecol. Monogr. 1982. V. 52. N 1. P. 1–24.
49. Cwynar L. C., Ritche J. C. Arctic steppe-tundra: a Yukon perspective // Acc. Adv. Sci. 1980. V. 208. P. 1375–1377.
50. Colinvaux P. A. Quaternary vegetation history of Arctic Alaska // Bering Land Bridge. Stanford, 1967.
51. Colinvaux P. A., West F. H. The beringian ecosystem // Paleoecol. Beringia. N. Y.: L., 1982. P. 10–16.
52. Giterman R. E., Golubeva L. V. Vegetation of the eastern Siberia during the antropogene period // Bering Land Bridge. Stanford, 1967. P. 60–76.
53. Guthrie R. D. Woolly arguments against the mammoth steppe - a new look at the palynological data // Quarter Rev. Archaeol. 1985. V. 6. P. 1351–1361.
54. Hopkins D. The cenozoic history Beringia – a synthesis // Bering Land Bridge. Stanford, 1967. P. 451–484.
55. Hopkins D. The paleogeography and climate history of Beringia during late cenozoic time. Inter-Nord, 1972. P. 121–150.
56. Howenstein R. E., Murray D. F., Armbruster W. S. Vegetation ecology of south-facing bluffs in subarctic interior Alaska // Tech. Sci. Proc. Arct. Sci. Conf. Fairbanks, 1985. P. 167–168.
57. Hulten E. A. Flora Alaska and neighbouring territories. Stanford, 1968. 1034 p.
58. Iversen L. The development of Denmark's nature since the last glacial. København, 1973. 72 p.
59. Murray D. F. Vegetation, Floristic, and Phytogeography of Northern Alaska // Veget. Product. Ecol. Alaska Arct. Tundra, Ecol. Stud. 1978. Vol. 29. P. 19–36.
60. Murray D. F. The role of arctic refugia in the evolution of the arctic vascular flora – a beringian perspective // Evolution today. Proc. II Int. Congr. Syst. Evol. Biol. 1981. P. 11–20.
61. Murray D. F., Murray B. M., Yurtzev B. A., Howenstein R. E. Biogeographic significance of steppe vegetation in subarctic Alaska // Permafrost: Proc., 4 Int. Conf., Washington, 1983. P. 883–888.
62. Paleocology of Beringia. N.Y.; L., 1982.
63. Pohle R. Pflanzengeographische Studien über die Halbinsel Kanin und das angrenzende Waldgebiet // Acta Horti Petrop. 1903. B. 21. P. 13–24.
64. Repenning C. A. Palearctic-Nearctic mammalian dispersal in the late cenozoic // Bering Land Bridge. Stanford, 1967. P. 232–244.
65. Ritchie J. C., Cwynar L. C. The late quaternary vegetation of north Yukon // Paleoecol. Beringia. Stanford, 1982. P. 113–126.
66. Roland C. A. A comparison of topographic controls of steppe vegetation in the upper Yukon and Kolyma River drainages // Bridges Science. 45th Arct. Sci. Conf. Book 2. Vladivostok. 1994. P. 29.
67. Ukrainitseva V. V. Vegetation Cover and Environment of the «Mammoth Epoch» in Siberia / Eds L.D. Agenbroad, J.I. Mead, R.H. Hevly. South Dakota: The Mammoth Site of Hot Springs, 1993. 309 p.
68. Vartanyan S. L., Garutt V. E., Sher A. V. Holocene dwarf mammoths from Vrangal Island in the Siberian Arctic // Nature. 1993. V. 362. P. 337–340.
69. Wesser S., Armbruster W. S., Edwards M., Debevec E. Modeling arctic-steppe distribution using terrain variables as microclimate surrogates with a geographic information // Bridges Science. 45th Arct. Sci. Conf. Book 1. Vladivostok, 1994. P. 80–81.
70. Yurtsev B. A. On the floristic Relations between Steppes and Prairies. Lund, 1963. 32 p.
71. Yurtsev B. A. Some new botanical data to the history of Beringia // Bridges Science. 45th Arct. Sci. Conf. Book 1. Vladivostok, 1994. P. 263.

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|-----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ | 5 |
| ВВЕДЕНИЕ | 6 |
| ГЛАВА 1. КРАТКО ОБ ИСТОРИИ НАХОДОК И ИССЛЕДОВАНИЙ | 8 |
| ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ | 11 |
| 2.1. МАТЕРИАЛ | 11 |
| 2.2. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ | 11 |
| 2.2.1. МЕТОД ПАЛИНОФЛОР И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ | 12 |
| 2.2.2. МЕТОД СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВОГО АНАЛИЗА | 13 |
| 2.2.3. МЕТОД РЕКОНСТРУКЦИИ КЛИМАТОВ ПРОШЛОГО | 15 |
| ГЛАВА 3. «МАМОНТОВЫЙ» ФАУНИСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС: КРАТКАЯ ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА | 18 |
| ГЛАВА 4. О ЧЕМ «ПОВЕДАЛИ» НАМ МАМОНТЫ И ИХ «СПУТНИКИ» | 22 |
| 4.1. ЛОШАДЬ ЧЕРСКОГО | 22 |
| 4.2. МАМОНТ РУСАНОВА (ШАНДРИНСКИЙ) | 32 |
| 4.3. МЫЛАХЧИНСКИЙ БИЗОН | 39 |
| 4.4. КИРГИЛЯХСКИЙ МАМОНТ (МАМОНТЕНОК «ДИМА») | 43 |
| 4.5. МАМОНТ ВЕРЕЩАГИНА (ХАТАИГСКИЙ) | 50 |
| 4.6. МАМОНТ ЖАРКОВА | 57 |
| 4.7. ЮРИБЕЙСКИЙ МАМОНТ | 61 |
| 4.8. БЕРЕЛЕХСКАЯ ПОПУЛЯЦИЯ МАМОНТОВ И ИХ «СПУТНИКОВ» | 71 |
| ГЛАВА 5. ОСТАТКИ ПИЩИ ИСКОПАЕМЫХ РАСТЕНИЕЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ СОСТАВА ФЛОР ПОЗДНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА И ГОЛОЦЕНА СИБИРИ | 80 |
| ГЛАВА 6. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ И КЛИМАТ СИБИРИ «ЭПОХИ МАМОНТА» | 88 |
| 6.1. РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ И ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ СЕВЕРА СИБИРИ | 88 |
| 6.1.1. ГЫДАНСКИЙ РАЙОН | 88 |
| 6.1.2. ТАЙМЫРСКИЙ РАЙОН | 90 |
| 6.1.3. ИНДИГИРО-КОЛЫМСКИЙ РАЙОН | 102 |
| 6.2. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ИСТОРИИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ И ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ СИБИРИ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ПОНИМАНИЯ ИСТОРИИ «МАМОНТОВОЙ ФАУНЫ» | 106 |
| ГЛАВА 7. И ВСЕ-ТАКИ: ПОЧЕМУ МАМОНТЫ ТАК БЫСТРО ВЫМЕРЛИ? | 112 |
| ТАБЛИЦЫ I–XX. ПЫЛЬЦА И СПОРЫ РАСТЕНИЙ, ОБНАРУЖЕННЫХ В ОСТАТКАХ ПИЩИ ИСКОПАЕМЫХ РАСТЕНИЕЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ СИБИРИ | 124 |
| ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ТЕРМИНЫ | 145 |
| ЛИТЕРАТУРА | 146 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ | 158 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А. ГЕРЦЬ О. Ф. 1902. ОТЧЕТ НАЧАЛЬНИКА ЭКСПЕДИЦИИ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК НА БЕРЕЗОВКУ ДЛЯ РАСКОПКИ ТРУПА МАМОНТА | 159 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Б. КОЖЕВНИКОВ Ю. П., УКРАИНЦЕВА В. В. 1997. ТУНДРОСТЕПИ ПЛЕЙСТОЦЕНА: АРГУМЕНТЫ «ЗА» И «ПРОТИВ» | 178 |

CONTENT

| | |
|---|------------|
| FOREWORD..... | 5 |
| INTRODUCTION..... | 6 |
| CHAPTER 1. BRIEFLY ON HISTORY OF FINDINGS AND STUDIES | 8 |
| CHAPTER 2. MATERIAL AND STUDY METHODS | 11 |
| 2.1. MATERIAL..... | 11 |
| 2.2. STUDY METHODS..... | 11 |
| 2.2.1. <i>METHOD of PALINOFLORA AND ITS IMPORTANCE</i> | 12 |
| 2.2.2. <i>METHOD OF SPORE-POLLEN ANALYSIS</i> | 13 |
| 2.2.3. <i>METHOD OF CLIMATE RECONSTRUCTION OF THE PAST</i> | 15 |
| CHAPTER 3. «MAMMOTH» FAUNISTIC COMPLEX: A BRIEF ECOLOGICAL- GEOGRAPHICAL CHARACTERISTICS | 18 |
| CHAPTER 4. WHAT ABOUT «TOLD» US MAMMOTHS AND THEIR «CONCOMITANTS» | 22 |
| 4.1. THE CHERSKY HORSE..... | 22 |
| 4.2. THE MAMMOTH OF RUSANOV (SHANDRINSKY)..... | 32 |
| 4.3. MYLAKHCHINSKY BISON | 39 |
| 4.4. KIRGILYAKHISKY MAMMOTH (MAMMOTH KID «DIMA») | 43 |
| 4.5. THE MAMMOTH OF VERESHCHAGIN (KHATANGSKY)..... | 50 |
| 4.6. THE MAMMOTH OF ZHARKOV | 57 |
| 4.7. YURIBEISKY MAMMOTH..... | 61 |
| 4.8. BERELEKHSKAYA POPULATION OF MAMMOTHS AND THEIR «CONCOMITANTS» | 71 |
| CHAPTER 5. FOOD RESIDUES OF FOSSIL PLANT-EATING ANIMALS AS AN INDICATOR OF FLORA COMPOSITION IN THE LATE PLEISTOCENE AND HOLOCENE OF SIBERIA | 80 |
| CHAPTER 6. VEGETATION AND CLIMATE IN SIBERIA OF THE «MAMMOTH EPOCH»..... | 88 |
| 6.1. REGIONAL PECULIARITIES OF VEGETATION AND NATURAL REGIME OF THE SIBERIAN NORTH | 88 |
| 6.1.1. <i>GYDANSKY REGION</i> | 88 |
| 6.1.2. <i>TAIMYRSKY REGION</i> | 90 |
| 6.1.3. <i>INDIGIRO-KOLYMSKY REGION</i> | 102 |
| 6.2. THE MAIN STAGES OF HISTORY OF VEGETATION AND NATURAL CONDITIONS OF SIBERIA AND THEIR IMPORTANCE FOR UNDERSTANDING HISTORY OF «MAMMOTH FAUNA» | 106 |
| CHAPTER 7. AND STILL: WHY HAVE THE MAMMOTHS DIED OUT SO FAST? | 112 |
| TABLES I–XX. POLLEN AND SPORES OF PLANTS FOUND IN FOOD RESIDUES OF FOSSIL PLANT-EATING ANIMALS | 124 |
| PRINCIPAL NOTIONS AND TERMS..... | 145 |
| REFERENCES..... | 146 |
| APPENDIX..... | 158 |
| APPENDIX OF A) HERZ O. F., 1902. REPORT OF THE EXPEDITION HEAD OF THE IMPEROR ACADEMY OF SCIENCES FOR BEREZOVKA TO DIG UP THE MAMMOTH DEAD BODY | 159 |
| APPENDIX OF B) KOZHEVNIKOV YU. P., UKRAINTSEVA V. V., 1997. TUNDRA-STEPPE OF PLEISTOCENE: ARGUMENTS «FOR» AND «AGAINST»..... | 178 |

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИРОДЫ ТАЙМЫРА

Выпуск 4

Утверждено к печати государственным природным
биосферным заповедником «Таймырский» Минприроды РФ

Ответственные редакторы – Н. В. Ловелиус, Ю. М. Карбаинов
Технический редактор – О. П. Втюрина
Корректор – Ю. М. Попова
Компьютерная верстка – О. П. Втюрина
Перевод – В. И. Швецова

печатано в издательстве «Поликом», г. Красноярск, ул. Ленина, 113, оф. 415
Тел. (3912) 23-52-73, e-mail: polimt@krasline.ru