

МАМОНТЫ: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

Краткий экскурс в долгую историю изучения шерстистого мамонта *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799)

Издавна огромные кости, а порой целые трупы мамонтов, встречающиеся на просторах Евразии, привлекали к себе внимание человека, порождая у якутов, тунгусов, остяков, чукчей и других жителей Сибири легенды и предания о неведомых гигантских исполинах в облике зверя или огромной рыбы, живущих либо глубоко под землей, либо в море, либо в реке или в озере и умирающих, как только они выходят на поверхность. В европейской части России издревле находимые многочисленные кости мамонтов в районе села Костёнки недалеко от Воронежа породили легенду об огромном чудовище индра, вознамерившемся выпить реку Дон с тем, чтобы перевести через нее своих детей посуху, и лопнувшем от натуги, отчего его гигантские кости разлетелись по всей округе. В средневековой Западной Европе найденные бивни гигантских исполинов приписывались сказочному зверю-единорогу. Эти сказания передавались изустно из поколения в поколение и дошли до нас благодаря запискам западноевропейских и русских путешественников XVII — начала XX вв., таких как Р. Джемс (1619), Э. И. Идес (1706), А.Ф. Миддендорф (1848–1885), Л.И. Шренк (1871), И.С. Поляков (1880), Н.П. Григоровский (1882), П.А. Городцов (1908), Г.У. Свердруп (1930) и других.

Пожалуй, первые письменные свидетельства, в которых просматривается упоминание о мамонте, относятся к V в. до н.э. и происходят из довольно удаленных друг от друга мест — Древнего Китая и Древней Греции. Так, согласно сведениям, сообщенным академиком Петербургской академии наук Г.Ю. Клапротом (1809), в изданной в XVI в. китайской рукописной книге — Большой Естественной истории (Бень-цао-гань-му) — указано, что в древнем китайском сочинении о церемониале, относящемся к V в. до н.э., описан зверь тиен-шу (также фин-шу или ун-шу) — огромная мышь, зарывающаяся под землю и погигающая, как только увидит свет. В древней Европе находки вымерших слонов отождествляли с останками людей-великанов. Древнегреческий историк Геродот (V в. до н.э.) упоминает находку громадных костей в Тегае, признанных за остатки мифологического героя Ореста. Согласно исследованию Б.Н. Городкова (Первые сведения о мамонте // Природа, 1930. № 2) первое письменное упоминание о мамонте (*wess, wess*) на территории России — в Печорском крае и Югории — принадлежит посетившему Московию в 1517 и 1526 гг. немецкому дипломату Сигизмунду Герберштейну, автору «Записок о Московии», впервые вышедших в свет в 1549 г. в Вене.

Хотя ископаемые остатки мамонта известны человечеству давно, слово «мамонт» вошло в употребление, по-видимому, только в XVII в. у жителей Сибири, как указывает В.Е. Гарутт (Двести лет со времени установления вида шерстистого мамонта *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799) // Мамонт и его окружение: 200 лет изучения. М.: ГЕОС, 2001. С. 7–21), слова, определяющие мамонта, имеют различное звучание. Эвенки называют его «хели», чукчи — «камачрита», манси — «веткес», ханты — «весс», якуты — «уукыла». Название мамонта у ненцев «йеггора» состоит из двух слов «йег» — земля

и «гора» — зверь, что означает «земляной», или подземный, зверь. В литературе впервые слово «мамонт» употребил английский путешественник Ричард Джемс, посетивший Московию в 1618–1619 гг. в составе посольства короля Якова I к царю Михаилу Федоровичу. Находясь в Холмогорах, Р. Джемс составил, по сути, первый в истории русско-английский словарь «Собрание русских слов», в котором упоминается некий зверь «майманто» (*“Maimanto”*). По объяснению самоедов он сам прорывает себе дорогу под землей, а его зубы, рога и кости находят на Печоре и на Новой Земле.

Российский академик К.Э. фон Бэр в 1866 г. обратил внимание на то обстоятельство, что слово «мамонт» по-эстонски «маа-муут» означает «земляной крот» («маа» — земля, «муут» — крот). В.А. Кейметин (2004) находит истоки слова «мамонт» в эвенском языке, где слово «мемендь», созвучное «мамонт», переводится как «пожиратель земли». Лингвистом М.М. Руссо (2009) в сосвинском диалекте мансийского языка найдено слово «махар» («ма» — земля, «хар» — бык), обозначающее «земляной бык», или «мамонт», а также «махарант» («ант» — рог) — «мамонтова кость». Так или иначе, все определения мамонта связывают его с «земляным», «подземным» — ископаемым зверем. Начиная с XVII в. слово «мамонт» из русского языка пришло в Западную Европу, где на всех языках оно имеет схожее написание: по-немецки — *Mammut*, по-английски — *Mammoth*, по-французски — *Mammouth*, по-испански — *Mamut*.

На протяжении средних веков сохранялись представления об ископаемых костях мамонтов и вымерших слонов как об останках святых или ангелов. Зуб мамонта в Валенсии почитался как останки святого Христофора; огромный бивень мамонта в железной оправе сохраняется до сих пор в церкви Святого Михаила в Галле с начала XVI в.; кости ископаемого слона, найденные в окрестностях Люцерна близ села Рейден в 1577 г., выдавались за останки великана — свидетеля Всемирного потопа. О хранении костей «слона» в русских церквях и монастырях известно из записок академика Петербургской академии наук И.Г. Гмелина, посетившего в 1733 г. Спасский монастырь в Ярославле, где монахи показали ему «кости великана», выкопанные при погребении архиепископа Трифона Ростовского в 1669 г. Академик Петербургской академии наук Ж.Н. Делиль видел в 1740 г. череп и бивни мамонта на паперти соборной церкви в Тобольске.

Начиная с XVII в. появляются письменные сообщения о находках гигантских костей, принадлежащих то ли людям-великанам, то ли слонам, либо представляющих собой «игру природы» — минеральное образование. Пожалуй, первая научная конференция, посвященная мамонту, состоялась в России в 1640 г. при дворе царя Михаила Федоровича и была призвана ответить на вопрос, что представляет собой доставленная из Сибири «инроговая кость». Докладчик Грамон пришел к выводу, что гигантские кости принадлежат подземному рогатому существу. В 1665 г. Отто фон Герике, обнаруживший многочисленные гигантские кости в окрестностях Зенкенберга (Германия), попытался собрать скелет сказочного единорога.

К концу XVII в. в печати появляется все больше суждений о том, что найденные огромные ископаемые ко-

сти в Сибири и Европе имеют сходство с костями ныне живущих слонов. Так, нидерландский географ и дипломат Н. Витсен, в 1664–1665 гг. побывавший в Москве с нидерландским посольством и выпустивший труд «Северная и Восточная Татария» (1692), поведал о том, что в Сибири находят зубы (бивни), напоминающие слоновьи, и русские называют их мамонтовой костью, или костями зверя мамонта. Однако объяснить, откуда могли появиться слоны в столь северных широтах, было пока еще сложно, тем не менее москвиты считали, что с течением времени мир совершил поворот и там, где сейчас холодно, прежде существовали жаркие места, в которых могли жить слоны.

По свидетельству Э.И. Идеса, совершившего в 1692–1695 гг. путешествие из Москвы в Китай через Сибирь, старые сибиряки из русских считали, что мамонт — точно такой же зверь, как и слон, и водился до библейского Всемирного потопа, когда воздух был теплее. Впрочем, сам путешественник полагал, что нет необходимости думать о том, что климат был теплее, так как во время великого потопа трупы утонувших слонов могли быть занесены довольно широко.

Специальный конгресс был собран в 1695 г. герцогом Фридрихом II в связи с находкой больших костей в герцогстве Гота близ Бургтонна (Германия), на котором он в присутствии придворных медиков высказал мысль о том, что эти кости являются «игрой природы» — естественным природным образованием, с чем согласились все присутствующие, за исключением герцогского библиотекаря. В. Тенцель, сравнив ископаемые кости с описанием известного уже в то время скелета слона, пришел к выводу, что они принадлежат именно слону, который погиб во время Всемирного потопа и его водами был занесен в Тюрингию.

В России начало всестороннего изучения мамонта связано с деятельностью Петра I, основавшего в 1714 г. первый в Российском государстве музей — Кунсткамеру и стремившегося пополнить ее коллекции новыми экспонатами. В дополнение к общему Указу 1718 г. о собирании для Кунсткамеры диковинных вещей, Петр I в 1722 г. издал специальный указ по поводу скелета мамонта. В нем говорилось, «что если когда где-нибудь будут найдены мамонтовые рога, нужно приложить старание собрать все остальные кости, принадлежащие этому животному, в целостности и сохранности отправить в Петербург».

Первая в мире научная публикация, посвященная мамонту, принадлежит российскому ученому и крупнейшему государственному деятелю эпохи Петра I Василию Никитичу Татищеву (1686—1750) — историку, экономисту, географу и натуралисту. Будучи начальником сибирских горных заводов, В.Н. Татищев почти три года провел на Урале, где, наряду с поисками и добычей руд и минералов, имел дело и с ископаемыми остатками мамонта. По возвращении в 1723 г. в Петербург, он был направлен Петром I в Швецию в качестве советника Берг-коллегии. Здесь по просьбе шведских ученых В.Н. Татищев, проведя специальные исследования, написал, в виде письма профессору Э. Бензелию, статью на латинском языке о том, что представляет собой «мамонтова кость». Статья была дважды опубликована в Стокгольме — сначала отдельной брошюрой (1725), а затем во втором томе периодического издания “Acta Literaria Sueciae” за 1725–1729 гг. В 1743 г. статья была перепечатана в Англии.

В своей работе В.Н. Татищев описывает «мамонтову кость», на основе произведенных им химических анали-

зов бивня опровергает мнение о его минеральном происхождении, дает сводку сведений о мамонте, проводит анализ старинных сибирских легенд о нем, характеризует условия мест находок. Автор указывает, что «по твердому убеждению «русских сибиряков» «мамонтова кость» является «зубами настоящих слонов». Однако здесь, по его мнению, возникают трудности при попытке объяснить, как слоны попали в столь далекие места Сибири. Рассматривая различные точки зрения и предположения, он не приходит к окончательному выводу о том, какому зверю принадлежит «мамонтова кость», высказывая твердое убеждение, что для научного решения этой проблемы необходимо разыскать целый скелет или хотя бы неповрежденный череп. В.Н. Татищев отметил, что поиск ответа на вопрос о происхождении «мамонтовой кости» требует подробных исследований в будущем.

В России важную роль в решении проблем, связанных с изучением мамонта, сыграло создание в 1725 г. Петербургской академии наук, где в первые же годы ее существования большое внимание уделялось мамонтовому вопросу. Так, 28 июня 1728 г. на торжественной ассамблее Академии наук академик И.Г. Дювернуа сделал доклад о проведенном им сравнительном анатомическом исследовании костей мамонта, доставленных из Сибири в Кунсткамеру, и костей азиатского слона, погибшего в придворном зверинце. В своей речи он представил результаты, которыми не только подтвердил, но и научно обосновал вывод о том, что мамонт является слонем.

Эти исследования побудили В.Н. Татищеву согласиться с тем, что «мамонтовы кости» являются остатками слона, и попытаться ответить на вопрос, откуда они оказались в Сибири. В 1729 г. для журнала «Примечания на ведомости» им была написана статья «Сказание о звере мамонте, о котором обыватели сибирские сказуют якобы живет под землею, с их о том доказательства и других о том различные мнения». В полном объеме впервые она была опубликована лишь спустя почти 250 лет в 1974 г. в Киеве в издании Института зоологии Академии наук Украины, благодаря стараниям А.Н. Иванова — советского исследователя наследия В.Н. Татищева. В 1732 г. в журнале Академии наук увидела свет другая работа «О костях, которые из земли выкапываются, а особенно о так называемых мамонтовых костях», она считается совместным трудом В.Н. Татищева и И.Г. Гмелина, в основу которого была положена статья 1729 г.

В этих публикациях, на основе анализа имевшихся на тот момент данных, В.Н. Татищев приходит к убеждению, что мамонтовую кость находят в Сибири не потому, что трупы слонов были занесены туда Всемирным потоком, и не потому, что люди привели этих слонов с юга, а по причине того, что эти звери там жили, а погибли во время потопа и их остатки были захоронены в наносах, оставшихся после наводнения. Таким образом, истоки решения вопроса о том, что представляет собой мамонт, находятся в России. Однако впереди лежал долгий путь познания.

В 1737 г. в Лондоне был опубликовано письмо доктора Д.Ф. Брейна президенту Лондонского Королевского общества Г. Слоану, содержащее текст его доклада в Данцигском научном обществе о несомненной принадлежности доставленных из Сибири Д.Г. Мессершмидтом мамонтовых костей слону. В этой публикации увидели свет рисунки мамонтовых остатков, сделанные Мессершмидтом в начале 1724 г. в Иркутске, который



Рис. 1. Чучело Березовского мамонта – уникальный экспонат Зоологического музея РАН (Санкт-Петербург). Фото В.Г. Азарьяна.

он посетил во время путешествия в Сибирь, предпринятого по поручению Петра I в 1719–1727 гг. Именно эти рисунки через несколько десятков лет послужили французскому естествоиспытателю Ж. Кювье основой для решения вопроса о мамонте как об отдельном виде слона.

Кювье сравнил рисунок черепа мамонта, сделанный Мессершмидтом, с черепами азиатского и африканского слонов и пришел к выводу, что по строению он отличается от черепов известных видов слонов, на основании чего выделил новую отдельную форму слона, получившую латинское название *Elephas mammonteus*. На эту тему 21 января 1796 г. в Научном институте в Париже Ж. Кювье сделал доклад, который был опубликован осенью 1799 г.

Однако несколькими месяцами ранее немецкий исследователь И.Ф. Блюменбах в опубликованной весной 1799 г. монографии “Handbuch der Naturgeschichte” в разделе «Извлечение об ископаемых» описал мамонта как животное, отличающееся от других видов ныне живущих слонов по размерам и другим признакам, и дал ему название *Elephas primigenius*, которое и закрепилось за мамонтом. Так появилось имя, но еще долгое время для этой вымершей формы слона отсутствовало полное описание и эталонный материал.

Первый достоверно известный целый труп мамонта был найден в августе 1799 г. в восточной части дельты р. Лены на Быковском полуострове «тунгусским князем» Осипом Шумаховым. В 1806 г. об этой находке стало известно находившемуся в Якутске адъютанту Академии наук ботанику М.И. Адамсу, который, испросив разрешения у президента Академии наук, отправился к месту находки. За время, прошедшее с момента обнаружения, труп мамонта, изначально находившийся в превосходной сохранности — с шерстью, кожей, подкожным жиром и мягкими тканями, — изрядно пострадал от хищников, обглодавших всю левую сторону животного, оставив лишь кости. Кроме того, как оказалось, местные жители отрубили от трупа куски мяса и кормили им своих собак. Стараниями М.И. Адамса все

остатки в виде костей, головы и стоп с мягкими тканями были собраны и доставлены в Петербург.

В 1808 г. был смонтирован первый в мире скелет шерстистого мамонта, который был продемонстрирован президенту и членам Академии наук, давшим высокую оценку проделанной работе, после чего этот уникальный экспонат поступил в Кунсткамеру. Скелет мамонта изучил и описал академик В.Г. Тилезиус, монография которого, вышедшая в свет в Императорской Академии наук в 1815 г. на латыни, а затем в 1821 г. на русском языке, стала первым сочинением подобного рода, посвященным вымершей форме слона.

В последующие годы как в России, так и в других странах продолжалась разработка морфологии, систематики и филогении подсемейства слоновых (*Elephantinae*), было выявлено большое число видов, сгруппированных в роды и трибы. В 1828 г. английским палеонтологом И. Бруксом шерстистый мамонт был отнесен к роду *Mammuthus*.

Находка практически целого трупа мамонта была сделана в 1900 г. на берегу реки Березовки, правого притока реки Колымы. Специальная экспедиция доставила его в Петербург, где в 1903 г. в Зоологическом музее Императорской Санкт-Петербургской Академии наук для обозрения было выставлено чучело Березовского мамонта — уникальный экспонат, подобного которому до сих пор нет ни в одном музее мира (рис.1). Кости Березовского мамонта, извлеченные из трупа, смонтированы в скелет, который также является единственным в мире абсолютно полным скелетом мамонта.

С уникальной находкой трупа мамонта на Таймыре в 1948 г. связано образование Мамонтового комитета, который изначально был утвержден Президиумом АН СССР как Комитет по организации раскопок и доставке в Ленинград Таймырского мамонта под председательством академика Е.Н. Павловского. В 1949 г. разведывательный отряд специальной комплексной экспедиции Академии наук СССР и Главсевморпути под руководством профессора Л.А. Портенко был отправлен на р. Мамонтовую в бассейне реки Нижней Таймыры, где

успешно провел работы по извлечению из многолетнемерзлых отложений остатков мамонта. Практически полный скелет с частично сохранившимися мягкими тканями был доставлен в Ленинград. Этот уникальный экземпляр представляет собой позднюю форму мамонта, его радиоуглеродные датировки показали возраст — 11,5 тыс. лет.

Скелет Таймырского мамонта с 1991 по 2007 г. имел статус эталона вида шерстистого мамонта, утвержденного по правилам Международного кодекса зоологической номенклатуры, в связи с тем, что образцы зубов из коллекции Блюменбаха, которые в 1799 г. послужили основанием для выделения особого вида, после Второй мировой войны считались утраченными. В 2005 г. один из пропавших зубов был найден немецкими палеонтологами М. Райхом и А. Геллером в палеонтологической коллекции Университета Геттингена, и именно ему был присвоен статус эталонного образца вида *Mammuthus primigenius*, о чем было объявлено в 2007 г. В настоящее время скелет Таймырского мамонта, одного из последних шерстистых гигантов, обитавших на материке, находится в экспозиции Зоологического музея Зоологического института РАН (Санкт-Петербург).

В 1949 г. Комитет по организации раскопок и доставке в Ленинград Таймырского мамонта решением Президиума АН СССР был реорганизован в Комитет по изучению мамонтов при Зоологическом институте АН СССР, или Мамонтовый комитет, который теперь существует как Комитет по изучению мамонтов и мамонтовой фауны при СПбНЦ РАН. Деятельность Мамонтового комитета продолжается уже более 60 лет и направлена на организацию и проведение совещаний, издание сборников статей, участие в экспедициях по исследованию мамонтовой фауны и проведение зарубежных выставок с целью популяризации достижений палеонтологии в России. Мамонтовый комитет объединяет десятки российских ученых, занимающихся изучением проблем, связанных с мамонтом и мамонтовой фауной.

Мамонт в современном научном мире

С момента появления в свет первой научной статьи В.Н. Татищева в 1725 г. произошло колоссальное приращение объема информации о мамонте и его окружении. В первую очередь это связано с развитием в конце XIX–XX вв. научно-технического прогресса: интенсивным освоением ранее малообжитых территорий, развитием транспортно-логистического сообщения, совершенствованием методов исследований и их приборно-технической базы. За это время появилось множество публикаций, связанных с изучением мамонта, список которых исчисляется тысячами работ на многих языках мира.

На протяжении последних 100 лет изучением вопросов, связанных с мамонтом и окружавшей его природной средой, активно занимались и продолжают заниматься ученые всего мира, прилагающие свои усилия к решению широкого круга проблем, которые могут быть объединены в следующие основные направления исследований:

- Систематика и распространение представителей рода *Mammuthus*.
- Индивидуальное развитие и морфологические адаптации мамонтов.
- Генетические исследования мамонта.
- Мамонтовая фауна, история формирования и проблемы вымирания.

– Глобальные изменения климата в Голарктике в плейстоцене.

– Мамонт и человек: роль мамонта в системе жизнеобеспечения древнего человека.

В СССР и России изучение мамонтовой проблематики связано с именами таких ученых, как В.Е. Гартутт, Н.К. Верещагин, И.Е. Кузьмина, Г.Ф. Барышников, А.Н. Тихонов (Зоологический институт РАН), И.Г. Пидопличко (Институт археологии АН УССР), А.В. Шер (Институт проблем экологии и эволюции им. А.В. Северцова РАН), А.В. Величко, А.К. Маркова (Институт географии РАН), В.И. Громов, Э.А. Вангенгейм, Л.Д. Сулержицкий, П.А. Никольский (Геологический институт РАН), И.А. Дуброво, Е.Н. Мащенко (Палеонтологический институт РАН), П.А. Лазарев, Г.Г. Боескоров (Музей мамонта Института прикладной экологии Севера АН РС (Я)), С.Л. Вартанян (СВКНИИ ДВО РАН), П.А. Косинцев (Институт экологии растений и животных УО РАН), В.В. Украинцева (Ботанический институт РАН), И.В. Форонова (Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН), М.В. Аникович, В.В. Питулько (Институт истории материальной культуры РАН) и других.

География зарубежных исследователей мамонта достаточно широка. Так, могут быть названы Н.Ф. Osborn, R.D. Guthrie, D.C. Fisher, G. Haynes, R. MacPhee, G.E. McDaniel, G.T. Jefferson (США), B. Digby, A.M. Lister (Великобритания), R.-D. Kahlke, G. Bosinski (Германия), D. Mol, H. van der Plicht (Нидерланды), M.R. Palombo (Италия), D.D. Alvarez Lao (Испания), N. Suzuki (Япония) и многие другие.

На основе детальных зоологических и палеонтологических исследований ископаемых слонов, находимых в Северном полушарии, сравнительного анализа скелетных остатков и, в особенности, строения зубов хоботных установлены пути их эволюции, расселения, разработана систематика семейства слонов и подсемейства мамонтов, воссоздано их филогенетическое древо. В настоящее время в области систематики требуется уточнение систематического положения нескольких форм в роде *Mammuthus*, выделение географических и хронологических подвидов шерстистого мамонта.

Обнаружение новых местонахождений отдельных костных остатков и больших концентраций костей («кладбищ») мамонтов, совершенствование методов датирования расширило представления о распространении и времени существования этого животного. Геолого-геоморфологическое изучение условий захоронения ископаемых остатков, результаты исследований вмещающих отложений методами палинологического, карпологического, палеоэнтомологического, геохимического и других видов анализов позволяют восстановить условия окружающей среды до, во время и после обитания мамонта, проводить палеогеографические и палеоклиматические реконструкции.

Появившись в плиоцене около 2 млн лет назад, различные виды мамонтов широко расселились в среднем-позднем плейстоцене (1 млн — 100 тыс. лет назад) в пределах Евразии от Западной Европы (юг Испании, северо-запад Франции, Северная Ирландия) на восток до Тихого океана и далее через Берингов пролив в Северную Америку вплоть до Мексики на юге. На севере их ареал распространялся вплоть до широты архипелага Северная Земля и островов Де-Лонга (76–79° с.ш.), а на юге — до Монголии, Японии и Северного Китая (южнее 36° с.ш.). Период максимального распространения шерстистого мамонта (110–11 тыс. лет назад) в общих

чертах характеризовался холодным сухим континентальным климатом с суровой малоснежной зимой, активным развитием процессов криогенеза и формированием перигляциальных преимущественно открытых тундростепных и перигляциальных лесостепных ландшафтов, покрывавших территорию Евразии от Северного Ледовитого океана до Казахстана и Китая (рис. 2). Спутниками мамонта, населявшими эти обширные пространства на протяжении десятков тысяч лет, были многочисленные представители так называемой мамонтовой фауны, которая включает в себя до 80 видов млекопитающих из отрядов зайцеобразных, грызунов, хищных, хоботных, непарнокопытных, парнокопытных.

Проблема вымирания мамонтов является частным случаем одного из крупнейших на Земле некомпенсированных вымираний наземных млекопитающих, начавшегося около 40 тыс. лет назад. Это деградационный процесс на рубеже плейстоцена и в голоцене привел к полному исчезновению более 30 видов зверей. Благодаря исследованиям С.Л. Вартапяна, В.Е. Гарутта и

миранию неконкурентоспособных видов. Третьей гипотезой рассматривается совместное влияние на состояние мамонтовой фауны вообще и мамонта в частности деятельности человека и природных факторов. Помимо перечисленных и наиболее известных, имеются также геохимическая, эпидемиологическая и астрономическая (импактная) гипотезы.

До недавнего времени отсутствие достаточной фактологической базы позволяло вести дискуссии на тему вымираний лишь в умозрительном ключе. Приращение объема данных по распространению мамонта, совершенствование методов датирования, моделирования и реконструкции, появление новых методик сбора материала и обработки информации, а также привлечение новейших данных из смежных наук привело к появлению в последние годы публикаций Р.Д. Гатри (2004), Г. Хайнса (2010), Г.М. Макдональда с соавторами (2012) по Северо-Американскому континенту и Берингии, П.А. Никольского с соавторами (2011) по северной части Евразии, которые доказывают для различных ре-



Рис. 2. Область максимального распространения мамонта *Mammuthus primigenius* в Голарктике в интервале 110000–11000 лет назад.

А.В. Шера (1993) установлено, что последняя популяция шерстистого мамонта существовала на о. Врангеля и окончательно исчезла около 3,7 тыс. лет назад.

Причины вымирания мамонтовой фауны до конца не известны. Существует несколько основных гипотез, объясняющих факт вымираний, каждая из которых имеет множество своих сторонников. Первая из них связывает исчезновение млекопитающих исключительно с истреблением их человеком. Вторая объясняет вымирание кардинальными изменениями на рубеже плейстоцена-голоцена условий природной среды, и прежде всего климата, повлекшими за собой необратимую трансформацию мест обитания, сокращение и исчезновение достаточной кормовой базы, усиление межвидовой конкурентной борьбы, что привело к вы-

гионов Голарктики определяющую роль климатических факторов в изменении и уменьшении численности мамонтов, трансформации ареалов их обитания в связи с необратимой перестройкой природной среды на рубеже плейстоцена-голоцена. Впоследствии, вероятно, на окончательное исчезновение мамонтов оказал влияние человек, но только в тех местах, где они жили совместно. Мамонты, оказавшиеся в рефугиумах на островах Прибылова и о. Врангеля, где отсутствовала человеческая деятельность, жили там до 5,7 и 3,7 тыс. лет назад соответственно.

Проблема взаимоотношений человека и мамонта — одна из ключевых в археологии палеолита. На стоянках древнего человека, особенно многочисленных в Европе, костные остатки мамонтов встречаются практически

повсеместно. Изучение подобных археологических стоянок показало, что мамонт играл важную роль в системе жизнеобеспечения человека. Часто археологические объекты приурочены к массовым скоплениям костей мамонтов — мамонтовым «кладбищам». Каждый феномен подобного рода следует рассматривать отдельно, изучая время и механизм формирования, следы древнего человека в его эксплуатации. До недавнего времени, несмотря на яркие литературные описания, многочисленные красочные иллюстрации, живописующие охоту людей на мамонтов, и единичные находки поврежденных костей с застрявшими в них каменными обломками, достоверных, убедительных, всеми признанных доказательств этому не было. Впервые факт охоты древнего человека на мамонта как системной деятельности был доказан в 2013 г. для Янской палеолитической стоянки, возраст которой оценивается как 28,5–27 тысяч лет назад. Российские ученые П.А. Никольский и В.В. Питулько показали бесспорную связь находок лопатки и ребер мамонтов с застрявшими в них обломками каменных острий и орудий из бивня с находками в культурном слое стоянки среди кухонных отходов подъязычных костей мамонта, свидетельствующих о том, что наиболее ценные части туш убитых мамонтов, а именно, язык, люди употребляли в пищу (рис. 3).

Ценнейшим уникальным материалом для решения комплексных проблем, связанных с изучением мамонта, являются находки трупов этих животных. За прошедшие 110 лет стало достоверно известно о более чем двадцати находках замороженных фрагментированных и целых тушах взрослых и детских особей мамонта, которые были обнаружены в нескольких районах Сибири и Дальнего Востока от п-ова Ямал до Чукотки и на Аляске.

Одной из первых сенсационных находок стало обнаружение трупа мамонтенка в Магаданской области в 1977 г., получившего имя Дима (Киргиляхский (Магаданский) мамонт). Скелет мамонтенка был изучен рентгеновскими методами. Благодаря сотрудничеству российских и японских ученых, впервые в мире для мамонтов с применением методов томографии были получены объем-



Рис. 3. Изучение костных остатков мамонтов из Янского мамонтового «кладбища». На снимке — руководитель раскопок на Янской палеолитической стоянке, археолог В.В. Питулько. Фото Е.Ю. Павловой.

ные компьютерные изображения внутренних органов, которые не выявили кардинальных отличий от современных слонов. Биохимическими исследованиями советских ученых выявлена хорошая сохранность липидов мозга. Sensацией стало обнаружение американскими учеными методами электронной микроскопии сохранившихся форменных элементов крови, сложного белка альбумина; серологические реакции показали, что генетически мамонт с большой долей вероятности ближе к азиатскому слону, чем к африканскому.

Всего в мире известно 7 находок мамонты, которые были обнаружены на Аляске в 1948 г., в Магаданской области в 1977 г., на Ямале в 1988 и 2007 гг., в Якутии на р. Индигирке в 1991 г., в Оймяконском районе в 2004 г., в Усть-Янском районе в 2009 г. Три находки из перечисленных фрагментированы, но три — магаданский мамонтенок Дима и два ямальских мамонтенка, Маша и Люба, сохранились в виде целых тушек. В настоящее время мамонтята Дима и Маша экспонируются в Зоологическом музее ЗИН РАН в Санкт-Петербурге, мамонтенок Люба находится в экспозиции музейно-выставочного комплекса им. И.С. Шемановского в Салехарде (рис. 4). Мамонтенок Юка, найденный в 2010 г. в Якутии и представляющий собой практически целый кожный покров тела мамонта с разрозненными костями скелета и с сохранившимся черепом, в криосаркофаге путешествует по миру, выставлялся в Японии, на Тайване, во Владивостоке и в Москве.

Большой редкостью являются трупы взрослых особей мамонтов, однако в последние годы в связи с возросшей активностью по добыче бивня было сделано несколько находок подобного рода. В 2003 г. в окрестностях пос. Юкагир на Яно-Индигирской низменности были обнаружены остатки трупа мамонта, названного Юкагирским. Он был выкопан из мерзлоты в виде фрагментированных остатков — головы с частично сохранившимся кожным покровом и бивнями, левой передней ноги и двух десятков костей. Голова Юкагирского мамонта стала символом Всемирной выставки ЭКСПО-2005 в Японии. В 2012 г. на западе Таймыра вблизи мыса Сопочная Карга была

Рис. 4. Мамонтенок Люба — уникальная находка с п-ова Ямал, сделанная в 2007 г., в экспозиции Ямало-Ненецкого окружного музейно-выставочного комплекса им. И.С. Шемановского.

Фото из архива ГБУ ЯНОМВК им. Шемановского (г. Салехард).



найдена целая туша Сопкаргинского мамонта (рис. 5) с частично сохранившейся шкурой, скелетом, мягкими тканями и фрагментами внутренних органов. В 2013 г. была извлечена из мерзлоты острова Малый Ляховский (Новосибирские острова) туша Малоляховского мамонта, с частично сохранившейся шкурой и мягкими тканями прекрасной сохранности. В Якутске в замороженном состоянии в криокамерах остатки Юкагирского мамонта находятся в Отделе по изучению мамонтовой фауны АН РС (Я), а Малоляховского мамонта — в Музее мамонта им. П.А. Лазарева НИИПЭС Северо-Восточного федерального университета

Каждая из находок, связанных с мамонтом или животными мамонтового комплекса (особенно труп или скелетное захоронение), представляет большой научный интерес, являясь прежде всего вещественным свидетельством распространения видов животных на той или иной территории. Изучение мест находок комплексными геологическими и палеогеографическими методами, применение методов абсолютного датирования находки и вмещающих отложений позволяют не только оценить время существования того или иного найденного объекта, но и восстановить хронологию и параметры изменений природной среды в рамках геологического времени, а впоследствии провести региональные биостратиграфические корреляции.

Информация о жизненном цикле мамонтов важна для понимания их экологии и ответных реакций организма на изменения условий окружающей среды, особенно в критические для популяции моменты. Изучение экскрементов и содержимого пищеварительных трактов трупов мамонта анализом растительных макроостатков, пыльцы и спор позволяет восстановить как рацион питания животного, так и состав растительных формаций, существовавших в момент его жизни, выдвинуть предположение о сезоне гибели животного.

В последние годы все более широко в качестве источника информации для реконструкции жизненного цикла мамонта используются костные остатки, в частности зубы и бивень. Структурное строение слоев дентина бивня, изучаемое под микроскопом, отражает временные линии, показывающие сезонные изменения условий окружающей среды, рациона питания, наступления репродуктивных циклов, сезон гибели животного. На основе анализа структуры бивня определяется индивидуальный возраст особи. Результаты изучения состава стабильных изотопов коллагена ($\delta^{13}\text{C}$ и $\delta^{15}\text{N}$) и структурного карбоната апатита ($\delta^{13}\text{C}$ и $\delta^{18}\text{O}$), извлеченных из отдельных слоев дентина, сравнение их количественных характеристик позволяют реконструировать изменения условий окружающей среды, происходящих во время роста организма. Предложенный Д. Фишером (2001) совместный анализ структуры

и изотопного состава бивня лежит в основе заключений об особенностях жизни животного, в том числе о его миграциях.

Активное развитие в конце XX столетия генетических исследований вносит заметный вклад в изучение проблем, связанных с мамонтом. Прежде всего, современные методы ДНК-анализа были призваны для решения проблемы филогенетических связей трех родов: Индийские (азиатские) слоны, Африканские слоны и Мамонты. Впервые результаты определения последовательностей древней ДНК шерстистого мамонта были опубликованы в 1994 г. сразу двумя международными группами исследователей — немецкой под руководством М. Хосса и английской под руководством Е. Хагельберг, в каждую из которых входили российские ученые. Однако вопрос о родственных связях азиатского слона, африканского слона и мамонта не был решен однозначно. Многочисленные попытки решения этой проблемы привели к успеху лишь через 11 лет.

В 2005 г. были опубликованы результаты работ международной исследовательской группы во главе с немецкими учеными Дж.



Рис. 5. Раскопки туши Сопкаргинского мамонта, сентябрь, 2012 г.
На снимке в центре — руководитель экспедиции А.Н. Тихонов.
Фото С.В. Горбунова.

Крайзе и М. Хофрейтером, которые на основе выделения митохондриальной ДНК (мтДНК) из костных остатков впервые смогли реконструировать митохондриальный геном шерстистого мамонта, достаточный для сравнения с современными животными, и показать, что ближайшим родственником мамонтов является азиатский слон.

В 2006 г. российские ученые во главе с Е.И. Рогаевым и коллегами из США с высокой точностью реконструировали полную последовательность мтДНК

мамонта по мышечным тканям одной находки, сделанной в 1986 г. на Чукотке, в долине реки Энмынвеем. Анализ полученных результатов позволил существенно уточнить филогенетическое древо слонов. Сравнение полного генома мтДНК мамонта и современных слонов еще раз подтвердило, что мамонты ближе к азиатскому слону, чем к африканскому. Разделение линий азиатского и африканского слонов произошло 6 млн лет назад. По данным российских ученых, в пределах линии, ведущей к азиатскому слону, ответвление мамонта произошло около 4 млн лет назад. Сходные результаты были получены в 2007 г. при изучении мтДНК Юкагирского мамонта. Российскими учеными впервые в мире была сделана попытка оценить уровень генетической изменчивости мамонта, сравнив между собой все отсекуенные фрагменты мтДНК мамонтов, живших в разное время (от 33–32 до 12 тыс. лет назад) в разных районах Сибири. Результаты показали, что обитавшая в Сибири популяция мамонтов в генетическом отношении была очень однородной.

Благодаря развитию новых технологий секвенирования ДНК в 2007 г. к двум митохондриальным геномам шерстистого мамонта, расшифрованным ранее по костным остаткам и мягким тканям, международным коллективом исследователей, в состав которого входили шесть российских ученых, были добавлены еще 10 полных геномов на основе фрагментов мтДНК, извлеченных из шерсти 10 особей мамонтов. Результаты исследований, проведенных во главе с В. Миллером и С. Шустером, показали, что волосы являются информативным и перспективным материалом для выделения мтДНК ископаемых животных, поскольку в стержнях волос мтДНК хорошо сохраняется, меньше подвержена загрязнению и здесь ее доля выше, чем доля ядерной ДНК, что облегчает работу по прочтению митохондриальных геномов.

В 2008 г. группе американских ученых под руководством В. Миллера и С. Шустера из Университета Пенсильвании при участии российских коллег удалось выделить ядерную ДНК из шерсти мамонта и прочитать 4,2 млрд пар нуклеотидов из многочисленных фрагментов выделенной ДНК. Из прочитанных пар удалось реконструировать 3,3 млрд пар ядерного генома мамонта, что составляет 0,7, или 70 %, всего генома мамонта, который по оценкам генетиков содержит 4,7 млрд элементарных пар нуклеотидов.

Дальнейшие генетические исследования и совершенствование методов ДНК-анализа направлены на расшифровку полного генома ядерной ДНК мамонта, изучение межвидовых различий и путей миграции видов, относящихся к роду *Mammuthus* на основе сопоставлений ДНК-последовательностей.

В мае 2014 г. в Греции состоялась VI международная конференция «Мамонты и их окружение», на которой были представлены результаты новейших исследований проблем, связанных с мамонтом и фауной мамонтового комплекса.

Будущее мамонта

В связи с участвовавшими в последнее время сообщениями о находках трупов мамонта в многолетне-мерзлых отложениях Сибири и известиями об успехах генетических исследований, все чаще в СМИ обсуждается вопрос о возможности клонирования мамонта.

Идея возрождения мамонта как вида принадлежит советскому и российскому цитологу В.М. Михельсону (Институт цитологии РАН). В своем комментарии цитолога «О перспективах восстановления мамонта как вида» (2002) он пишет, что в 1977 г. с появлением сообщений о находке хорошо сохранившегося в мерзлоте магаданского мамонтенка ученый обратился к Н.К. Верещагину, председателю Мамонтового комитета АН СССР, с просьбой включить его в состав исследовательской группы, выезжающей к месту находки. Цель состояла в том, чтобы попытаться найти в замороженном трупе живые клетки, получить клеточную культуру мамонта, а затем с помощью клонирования получить живую особь. Гипотетически схема работы выглядит следующим образом: 1) получение живой клетки из трупа мамонта; 2) получение яйцеклетки самки азиатского слона; 3) разрушение узким пучком радиации ядра в яйцеклетке слоницы; 4) слияние содержащей ядро клетки мамонта с безъядерной яйцеклеткой слоницы; 5) имплантация полученной искусственной «зиготы» в матку слоницы; 6) через 22 месяца беременности слониха рождает мамонтенка.

Отметим, что в 80-е годы XX века клонирование млекопитающих еще не удавалось произвести. Схема клонирования мамонта была опубликована на русском языке в 1980 г., на английском — в 1992 г., но еще до появления этих публикаций слух об амбициозных планах советских ученых моментально разнесся по всему миру, вызвав информационный бум как в СССР, так и на Западе.

Однако проведенная советскими и американскими учеными световая и электронная микроскопия мягких тканей магаданского мамонтенка показали, что даже в клетках, сохранивших внешнюю форму, ядра были разрушены. В результате заморозки воды, многократных колебаний температуры в интервале -5 до -30 °С происходит многократно повторяющийся сложный процесс кристаллизации воды, который приводит к деградации тканей и разрушению клеточных структур. Таким образом, клонирование мамонта по предложенной схеме представляется невозможным из-за отсутствия живой клетки.

Второй путь возрождения мамонта — создание трансгенного слона, по мнению авторитетных российских и зарубежных генетиков, считается нереализуемым в ближайшие десятилетия из-за отсутствия полного расшифрованного ядерного генома мамонта и колоссальных трудностей его получения, связанных с многочисленными ошибками при его «сшивке» из коротких обрывков цепочек ДНК мамонтов, отсутствия полного расшифрованного генома индийского слона, отсутствия информации о числе хромосом мамонта, отсутствия методик и опыта искусственного оплодотворения слона и многих других объективных причин. В конце концов мамонт и современные слоны принадлежат к разным родам, а межродовое скрещивание среди современных животных еще не удавалось.

Будущее мамонта лежит в плоскости совершенствования знаний о его систематике, развития, изучения его адаптационных способностей, особенно в критических условиях существования изолированных популяций, путей миграции, трансформации ареалов этого животного в пространстве и времени, изучения влияния климатических изменений на среду обитания мамонта, взаимоотношений человека и мамонта. В основе настоящих и будущих исследований лежит неуклонное совершенствование приборной базы, развитие методов датирования, методик микробиологического, биохимического, генетического анализов, методов компьютерного моделирования.

О жизни и смерти мамонтов можно много фантазировать, выдвигать те или иные надуманные теории, но только кропотливый труд ученых, которые на основе фактических данных по крупнякам восстанавливают картины прошлого, позволяет взглянуть на мамонта с малой долей достоверности. Впереди, без сомнения, будут новые находки и открытия, которые прольют свет на темные пока страницы жизни и гибели волосатых гигантов плейстоцена.

Е.Ю. Павлова (АНИИ),
А.Н. Тихонов (Зоологический институт РАН)