

Юка, или Рассказ о мамонте и его мире



Реконструкция внешнего вида Юки. Здесь молодая самка мамонта изображена с небольшими бивнями, которых у Юки все-таки, скорее всего, не было

Мамонтовая кладовая Якутии

Время остается абстрактным понятием, пока не соприкасаешься со следами прошлого, отдаленного от сегодняшнего дня не неделями или месяцами, а десятками тысяч и даже миллионами лет. Видя окаменевшие кости или раковины, понимаешь и быстротечность собственной жизни. Остатки древних животных и растений — своего рода окно в прошлое, в другой, исчезнувший мир.

Поразительное впечатление производят сохранившиеся в вечной мерзлоте северо-востока Евразии трупы животных конца ледниковой эпохи (плейстоценовый период). Только для того, чтобы увидеть детеныша мамонта с реки Киргиля, известного как мамонтенок Дима, или голову юкагирского мамонта, миллионы людей в разных странах мира готовы выстаивать многочасовые очереди на выставки. И неудивительно: эти находки занимают особое место среди других палеонтологических реликвий, они представляют давно вымерших на Земле животных почти без изменения их внешнего облика. Их научная ценность огромна.

Одна из последних подобных находок — труп детеныша мамонта с реки Хрома,



Художник М. А. Панова

1
Реконструкция внешнего вида трех-пятимесячного детеныша мамонта с реки Хрома (Аллаиховский улус, Якутия)

найденный два года назад на территории Аллаиховского улуса в Якутии (рис. 1), — исследована авторами этой статьи.

Данные о физиологическом состоянии животного, его заболеваниях, а также определении времени и причины гибели дают такую информацию о биологии и условиях жизни древних обитателей Земли, которую невозможно получить, изучая только окаменевшие остатки.

Шерстистый мамонт *Mammuthus primigenius* — наверное, самое известное вымершее млекопитающее, символ плейстоценового периода, который закончился около 10 тысяч лет назад. Даже детям знаком его характерный облик: длинная шерсть, коренастое тело и огромная голова — приспособления к жизни в холодном климате. История появления шерстистого мамонта (далее будем называть его просто мамонтом) связана с севером Евразии, где его предок, трогонтериевый слон (рис. 2а), более 800 тысяч лет назад освоил зону умеренного пояса с ее редколесьями и степями. За время существования линии северных слонов климат Северного полушария становился все более холодным и сухим. В этом главная причина появления и широкого распространения плейстоценового северного слона, он же мамонт (рис. 2б), — продолжалось приспособление к холодному климату, к жизни на открытых пространствах, к питанию травянистой растительностью и ветками низкорослых северных кустарников. Огромный ареал этого вида, занимающего почти всю Голарктику 14—15 тысяч лет назад, сначала сократился до Северо-Востока Евразии и Северо-Запада Северной Америки, а около четырех тысяч лет назад последние мамонты навсегда исчезли с нашей планеты.

Обширное сообщество крупных млекопитающих позднего плейстоцена получило название по самому знаменитому своему представителю: «мамон-

товая фауна». Хотя условия обитания на Земле в последние 11—12 тысяч лет претерпели огромные изменения, большая часть соседей и современников мамонта — бизоны, овцебыки, дикие лошади, северные олени, волки и многие другие — продолжают жить и поныне. Только повсеместное преследование крупных млекопитающих современным человеком заставило их отступить в труднодоступные районы Земли. Этот пример наглядно показывает, что значительное продвижение в эволюции и специализации — путь, по которому нельзя вернуться обратно, если условия жизни меняются слишком сильно. Можно сказать, что мамонт безвозвратно исчез вместе с тем миром,



Художник М. А. Панова



2

Трогонтериевый слон *Mammuthus trogontherii* (а) и его потомок, шерстистый мамонт *Mammuthus primigenius* (б)



3
На карте побережья Восточносибирского моря отмечено место, где был найден труп мамонта. На фотографии — расположенное неподалеку местонахождение Идреево; в обрыве видны мерзлые отложения позднего плейстоцена



4
Труп мамонта на месте находки. Видна свисающая шерсть крестцовой части туловища, хобот (1) и подвернутая передняя нога (2). Справа — мамонт после извлечения из мерзлых пород



Фото: В. Г. Горохов

в котором он существовал сотни тысяч лет. Но благодаря своему удивительному облику мамонт остается одним из немногих вымерших животных, прочно вошедших в «генетическую память» человека. В мыслях наших предков мамонт явно занимал больше места, чем другие представители фауны: его изображения — один из самых распространенных мотивов в рисунках и скульптуре верхнего палеолита. И может быть, не случайно каждая новая находка сохранившегося в вечной мерзлоте мамонта вызывает огромный интерес не только у специалистов-палеонтологов.

В арктической зоне Якутии, с ее многолетней мерзлотой, которая сохранилась до наших дней еще от времен плейсто-

ценовых похолоданий, особенно часто находят замороженные тела животных того периода — мамонтов, шерстистых носорогов, древних лошадей, бизонов. Чаще всего такие находки происходят из льдистых отложений едомной свиты конца плейстоценового периода (особый тип льдистых отложений, распространенный на северо-востоке Якутии). В последнее время ученые не только исследуют самих вымерших животных, но и стремятся получить информацию об условиях захоронения, о древних микробах, сохранившихся в мягких тканях, о древней ДНК и изотопах некоторых элементов из вмещающих пород и костей животных. Сейчас известно, что выживать в условиях холодного климата мамонтам позволяло не только массивное сложение, но и такие уникальные морфологические адаптации, как способность накапливать большие жировые отложения и быстрый рост в

Сведения об авторах

Протопопов Альберт Васильевич, кандидат биологических наук, заведующий отделом изучения мамонтовой фауны Академии наук Республики Саха (Якутия).

Боескоров Геннадий Гаврилович, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник Института геологии алмаза и благородных металлов Сибирского отделения Российской академии наук, эксперт Росохранкультуры по палеонтологии.

Плотников Валерий Валериевич, научный сотрудник отдела изучения мамонтовой фауны Академии наук Республики Саха (Якутия).

Потапов Владимир Николаевич, директор-менеджер проекта «Мамонт Юка».

Агенброд Ларри, директор и научный руководитель музея «Мамут Сайт» (Mammoth Site of Hot Springs), Южная Дакота, США.

Потапова Ольга Роальдовна, куратор коллекций, руководитель музея «Мамут Сайт» (Mammoth Site Museum of Hot Springs), Южная Дакота, США.

Мащенко Евгений Николаевич, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории млекопитающих Палеонтологического института им. А.А. Борисяка РАН.

ПРОБЛЕМЫ И МЕТОДЫ НАУКИ

первые полгода после рождения. В то же время многие детали остаются до конца не выясненными, поэтому важна каждая находка ископаемого животного. В последнее десятилетие количество находок замороженных трупов плейстоценовых млекопитающих значительно возросло, и это позволило палеонтологам не только исследовать особенности отдельных экземпляров, но также анализировать те или иные качества и признаки вымерших животных на небольших сериях материала.

Осенью 2010 года глава родовой общины «Юкагир» В.Г.Горохов сообщил о находке замороженного трупа не крупного мамонта. (Юкагиры — один из древнейших народов, проживающих на территории Якутии.) Мамонта нашли в конце августа 2010 года на береговом обрыве моря Лаптевых, называемом Ой-Госский яр, в 30 км к западу от устья реки Кондратьево (рис. 3). Замороженный труп животного вытаскивал из верхней части берегового обрыва, образованного льдистыми осадочными породами позднего плейстоцена (едомными отложениями) (рис. 3, 4). Первичный осмотр показал необходимость скорейшего извлечения находки из обрыва, готового обрушиться. К моменту открытия мамонта прилегающие части породы уже вызвали разрывы кожи и мягких тканей, сквозь которые выпали некоторые кости скелета: часть ребер, таз и лопатка. Работать приходилось вручную, на подтаявшем краю двадцатиметрового берегового обрыва. Это было очень опасно, пришлось вначале извлечь из туши череп и некоторые другие мелкие кости, и только после этого удалось поднять почти трехсоткилограммовую тушу наверх.

По давно заведенной традиции замороженные трупы мамонтов получают собственные имена — производные от названий мест, где они были найдены («березовский мамонт», «киргизский детеныш», он же Дима — по названию одноименного ручья), или от имен людей, которые их нашли. За мамонтом с Ойгосского яра закрепилось имя Юка, поскольку он был найден членами родовой общины «Юкагир».

А дальше начинается другая история — история изучения находки.

Новый гость из вечной мерзлоты

До прибытия специалистов из Якутска остатки мамонта Юки поместили в погреб, вырубленный в вечной мерзлоте. В середине ноября 2011 года уникальная находка была доставлена в Якутск и помещена в холодильный контейнер Института геологии алмаза и благородных металлов СО РАН. Уже первоначальный осмотр показал, что это молодое животное относительно некрупных размеров. За более чем двухсотлетнюю историю изучения мамонта это был первый случай, когда для исследований стала доступна молодая особь. Ранее в руки специалистов попадали только трупы взрослых самцов мамонта или совсем маленьких детенышей, возрастом менее года.

Туша мамонта Юки значительно деформирована — сплющена сверху вниз и сильно растянута. Передние ноги подогнуты вперед, а задние вытянуты назад. Подошва задней левой стопы оторвана и утеряна при обрушении породы. На брюшной поверхности туловища — крупный продольный разрыв, через который выпала большая часть внутренних органов брюшной полости и часть костей скелета.

Длина деформированной замороженной туши от основания хобота до основания хвоста — 177 см, а длина тела живого мамонта могла превышать 200 см. Вес замороженной туши после доставки в Якутск составлял около 200 кг. С учетом веса утраченных частей, а также мумификации тканей вес Юки при жизни можно оценить в 350—400 кг.

Хорошо сохранился хобот Юки. Длина его от основания до кончика — 102 см. На концевой части имеются два пальцеобразных выроста (рис. 1а, б), совершенно не таких, как у современных слонов. Они гораздо длиннее, вырост задней поверхности хобота более широкий, а вырост передней более узкий, что типично для мамонтов (рис. 1в).

Это существенное отличие мамонта от современных видов слонов — результат жизни среди бескрайних тундростепей. Питались мамонты в основном травянистыми растениями



1
Голова мамонта Юки (а). На заднем плане — извлеченная из мягких тканей нижняя челюсть. Внизу — концевая часть хобота мамонта, найденного в 1924 году в среднем течении Колымы (экспозиция Зоологического музея РАН). Длинные отростки улучшали «мелкую моторику» хобота мамонтов, позволяя им собирать скудную растительность тундростепей

и ветками низкорослых кустарников, а значит, им нужно было уметь захватывать хоботом именно мелкие объекты. Слоны тратят на сбор и поедание пищи 16—18 часов в сутки. Во-первых, пищи этим гигантам нужно много — 250—350 кг в день, а во-вторых, у слонов (и у мамонтов тоже) в отличие от жвачных животных нет усложненного кишечника, способного расщепить и переварить значительную часть питательных веществ из растительной массы. Слоны усваивают только 40—45% проглоченной еды. А при диете, состоящей из мелких растений, собрать достаточное количество пищи тем более непросто. Можно, правда, предположить, что какие-то особенности физиологии мамонтов, о которых мы пока не знаем, позволяли им не только выживать, но

и благоденствовать на тундростепном рации в течение десятков тысяч лет.

Шкура Юки сохранилась достаточно хорошо. Кожа сразу после извлечения из мерзлоты была темно-бурой, а при высыхании приобрела более серый оттенок. На части нижней поверхности туловища и ногах осталась шерсть. Остевые волосы преимущественно светло-рыжего и соломенного цвета, подшерсток — белесый. На передних ногах, ниже локтевого сгиба, длина шерсти достигает 30—40 см (рис. 2, 3).

На правой стороне головы Юки четко виден глаз и наружное ухо (рис. 1а). Между ухом и глазницей — отверстие височной железы, органа, характерного для современных слонов. То, что она есть и у мамонтов, подтвердил голландский палеонтолог Дик Моли (Dick Mol) только в 2006 году, при изучении головы взрослого самца — юкагирского мамонта. Позднее она была обнаружена и у других сохранившихся в вечной мерзлоте трупов мамонтов, в том числе у детенышей.



Фото: В. Г. Горюхов

ПРОБЛЕМЫ И МЕТОДЫ НАУКИ



2
Ногтевые пластинки на правой передней стопе Юки

Височная железа имеется у обоих видов современных слонов, африканского и азиатского. Одна из ее функций — выделение жидкого секрета, химический состав которого сообщает другим слонам о физиологическом состоянии данной особи. Мечение секретом височной железы веток и стволов деревьев позволяет передавать эту информацию не только членам своей группы, но и другим слонам, находящимся на данной территории. Интенсивность секреции выше у слонов с высоким социальным рангом (доминантных самцов, самок-матриархов — предводительниц семейных групп, состоящих из самок и детенышей) и ниже у субдоминантных особей.

Биохимический анализ гормонального состава секрета височной железы не проводился, однако известно, что выделение секрета увеличивается у самцов и самок, готовых к размножению, а также у кормящих самок. Понятно, что в сложной коммуникативной системе слонов височная железа наряду с другими гормональными органами играет важную роль как внутри группы, так и между особями из разных групп. Установлено, что структура популяций мамонтов была примерно такой же, как у современных слонов (подробнее см. об этом «Химию и жизнь», 2000, № 8). Можно предположить, что и секрет височной железы играл в их социальном поведении такую же роль.

Длина хвоста Юки — около 9 см. По сравнению с современными родственниками мамонты короткохвосты: даже у взрослого самца с реки Березовка (высота тела около 255 см) длина хвоста составила только 60 см, тогда как хвосты слонов могут быть длиннее

135 см. Укорочение хвоста — одно из приспособлений к холодному климату, уменьшающее теплоотдачу за счет уменьшения относительной площади поверхности тела. Все подобные изменения иллюстрируют экогеографическое правило, установленное Джоэлом Алленом в 1877 году: среди родственных форм теплокровных животных, ведущих сходный образ жизни, особи, которые обитают в более холодном климате, имеют относительно меньшие выступающие части тела — уши, ноги, хвосты. Кстати, уменьшение размеров ушей мамонтов — еще одно яркое подтверждение этого правила. Если у африканского слона длина уха вдоль его наружного края может быть больше 150 см, то у мамонта Юки она всего 17 см.

На передней поверхности стоп передних ног Юки по три ногтевых пластинки (рис. 2, 3); на задних ногах их по четыре



Фото: П. А. Лазарев

3
На передних ногах хорошо сохранилась шерсть

— точно так же, как и у всех исследованных мамонтов, у которых сохранились мягкие ткани стоп. Ногтевые пластинки слонов иногда неправильно называют «копытами». Эти производные кожи состоят из того же вещества, что и ногти человека, — из белка кератина. На самом деле и передние, и задние стопы мамонтов и слонов пятипалые, но фаланги и ногтевые пластинки крайних боковых пальцев редуцированы. Интересно, что у мамонта эта редукция заходит немного дальше, чем у современных слонов, так что на задних ногах фаланги и часть костей предплюсны исчезают целиком. Кожа на подошвах очень толстая (2 см), изрезана глубокими трещинами, что обычно бывает у взрослых слонов. Диаметр передней стопы у мамонта Юки 24—26 см.

Таз Юки, сохранившийся отдельно от тела, достаточно крупный. Он соединен с крестцом очень прочными связками, хотя даже у взрослых мамонтов срастающиеся крестца с тазом может вообще не происходить. Ширина таза по наиболее выступающим в стороны частям (буграм подвздошных костей) — почти 70 см. У слонов и мамонтов ширина туловища увеличивается по направлению от плеч к тазу: шире всего оно как раз в области бугров подвздошных костей. Таким образом, у Юки ширина тела могла быть 80—82 см при высоте в 160—165 см. Подобное соотношение пропорций указывает, что мамонт был уже не детенышем, а подростком.

Именно «подростковый» возраст Юки стал предметом наиболее острой дискуссии. До этой находки не было известно ни одного скелета мамонта близкого возраста, поэтому она и стала сенсацией для палеонтологов. Практически все, что удалось увидеть в морфологии и особенностях нового мамонта, исследователи видели впервые, но тем интереснее были результаты.

Портрет подростка

Можем ли мы сейчас сказать, сколько лет было мамонту по имени Юка в момент гибели? И кстати, «он» это или «она»?

Хотя истинные размеры и некоторые морфологические особенности этого мамонта надежно установлены, определение его индивидуального возраста все еще вызывает большие трудности. Млекопитающие даже в пределах одного вида отличаются размерами. Изменчивость определяется разной наследственностью особей: детеныши различаются по величине уже при рождении и этот генетически обусловленный признак затем варьирует в зависимости от условий окружающей среды (даже крупный детеныш не достигнет максимального для своего вида размера при плохом питании). Вот почему невозможно судить о возрасте животного только по одним размерам. Нам пришлось прибегнуть к специальному методу, который используется для определения индивидуального возраста современных слонов.

У мамонтов, как и у большинства современных млекопитающих, зубы — своего рода паспорт, по которому устанавливается индивидуальный возраст. Зубы сменяются в течение жизни: у большинства млекопитающих есть зубы молочные и постоянные. Степень стертости зубов тоже зависит от возраста. Кроме того, слои дентина, заполняющие корневую полость зуба, показывают, сколько физиологических циклов или сезонов роста потребовалось для их формирования.

Со слонами и мамонтами все обстоит немного сложнее. Их четыре зуба, по

одному в каждой половине верхней и нижней челюстей, меняются в течение жизни пять раз — в той же половине челюсти по очереди вырастают шесть зубов. По мере того как функционирующий зуб стирается, зуб следующей смены постепенно выдвигается из глубины альвеолы. Сами зубы формируются (минерализуются) постепенно. Слои дентина в корнях зубов разных смен при этом показывают только те физиологические циклы, которые прошли за время существования конкретного зуба. К счастью, для азиатского и африканского слонов известно, в каком возрасте прорезается та или иная смена зубов и в каком возрасте зуб каждой смены достигает определенной степени стертости (Roth L.V., Shoshani J. «Journal Zoology» 1988, № 214, с. 567—588; Laws R.M. «East African Wildlife Journal», 1966, т. 6. с. 1—37). Методика определения индивидуального возраста по сменам зубов была перенесена на мамонтов с поправкой на то, что зубы первых трех смен у них стирались немного быстрее.

У Юки одновременно функционировало по два зуба с каждой стороны верхней и нижней челюстей: зуб третьей смены и зуб четвертой смены (рис. 1). Зуб третьей смены сильно стерт, от него осталась небольшая задняя часть коронки перед более крупным зубом четвертой смены. Будь Юка современным слоном, эта картина соответствовала бы 9,5—11 годам. Но, учитывая более быстрое стирание зубов первых смен у мамонтов, возраст нужно уменьшить на полтора-два года.

Размер стопы и рост Юки сравнили с аналогичными размерами у современного азиатского слона. Поскольку в Индии этот вид — домашнее животное, для него набрана статистика зависимости между этими двумя параметрами. У самок домашних азиатских слонов от 5—7 до 25—27 лет диаметр передней стопы и высота тела — 27—35 см и 195—252 см соответственно. У самцов 6—11 лет эти же размеры — 26—33 см и 192—233 см. Таким образом, уже к 11 годам самцы-подростки азиатского слона догоняют по росту взрослых самок.

Диаметр стопы Юки — 26 см, и это вместе с определением индивидуального возраста по смене зубов вполне соотносится с данными для самок-подростков азиатского слона (рис. 2). Высота тела, рассчитанная по формуле определения роста у азиатского слона ($H = 2,03 \times \text{обхват стопы}$), составит 155—160 см.

Более чем скромные для мамонта размеры Юки позволяют предположить, что это самка. Пока международная группа исследователей из России, Нидерландов и США не проведет более подробное изучение этой удивительной



2

Шести-семилетняя самка саванного африканского слона, возраст и размер которой приблизительно соответствуют размеру и возрасту мамонта Юки

находки, предположение останется гипотезой, тем не менее некоторые особенности строения черепа Юки подтверждают ее.

Из-за повреждений черепа мы почти ничего не можем сказать о бивнях Юки. Обломаны предчелюстные кости и частично повреждены отростки верхней челюсти, которые вместе с предчелюстными костями формируют альвеолы бивней. Однако по структуре верхней части внутреннего пространства предчелюстных костей, заполненных костными перегородками воздушных камер, становится понятно, что бивни у этой особи были либо очень небольшими, либо их не было вообще. Ячеистое строение внутренней части предчелюстных костей не совсем обычно для молодых и взрослых мамонтов: после достижения четырех-пятилетнего возраста все внутреннее пространство предчелюстных костей, до нижнего края носового отверстия (у слонов и мамонтов оно расположено в центре лба), представляет собой полую костную трубку альвеолы бивня.

Отсутствие бивней — очень редкая для мамонтов особенность. Без них в ледниковую эпоху было трудно выжить: бивнями они разгребали снег, добывая пищу. У самок бивни были тоньше и короче, у самцов значительно крупнее. У самцов современных слонов размер бивней — важный фактор полового отбора (при этом существует несколько популяций азиатского слона, в которых 90% и более самцов лишены бивней, например азиатский слон Шри-Ланки). Крупные самцы с большими бивнями имеют преимущество в столкновениях за самку. Видимо, так же обстояло дело и у самцов мамонтов, и это было одной из причин, вызвавших развитие гигантских бивней. Самый крупный измеренный бивень мамонта с Чукотки (с обломанной концевой частью) — 430 см в длину, а самый тяжелый бивень, хранящийся в Зоологическом институте, весит более 110 кг (рис. 3).



Функционирующие зубы в черепе (вид с небной поверхности) и нижней челюсти Юки



3
Один из крупнейших известных бивней взрослого самца мамонта: длина 310 см, вес более 110 кг (экспозиция Зоологического музея РАН)



4
Верхнепалеолитические изображения взрослых мамонтов, не имеющих бивней, на стенах пещер: слева — Арси-сюр-Кер (Франция), справа — Эль-Пиндаль (Испания)

До сих пор палеонтологам не удалось найти ни одного черепа взрослого мамонта с полностью неразвитыми бивнями, хотя по рисункам человека верхнего палеолита известно, что такие особи существовали (рис. 4). Поскольку развитие бивней у самцов слонов и мамонтов контролируется помимо других факторов половым отбором, можно предположить, что немногие мамонты, не имеющие бивней, — скорее всего, самки.

В шесть-семь лет молодые слоны уже похожи на взрослых особей, но сохраняют некоторые «детские» черты (рис. 1). Внешний вид молодого мамонта из Якутии также включает характерные «подростковые» особенности. В их поиске палеонтолог отчасти напоминает криминалиста, восстанавливающего портрет человека по немногим известным деталям. Если говорить о черепе Юки, на ее молодость и принадлежность к прекрасному полу указывает небольшой, закругленный и направленный вниз носовой отросток. У слонов и мамонтов к этому отростку крепятся хрящи и связки основания хобота. У самцов он очень крупный и направлен вперед и вверх, так как основание хобота у них массивное и гораздо крупнее, чем у самок. И наконец, еще один небольшой штрих, показывающий, что Юка может быть самкой, — ровный, закругленный контур

Авторы глубоко сожалеют о преждевременной кончине сотрудника Института прикладной экологии Севера П. А. Лазарева, начавшего предварительное изучение мамонта Юки. Выражаем огромную благодарность художнику М. А. Пановой за возможность использовать графические реконструкции вымерших видов слонов, а также главе родовой общины «Юкагир» В. Г. Горохову (Республика Саха (Якутия)) за предоставленные фотографии.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований.

мозговой части черепа с незначительным заглазничным сужением и маленькими заглазничными отростками.

Сложив всю эту мозаику из отдельных данных, зачастую понятных только палеонтологам, можно составить портрет этой молодой самки мамонта.

Причину гибели Юки пока нельзя установить точно. К сожалению, море каждый год на два, а то и четыре метра размывает Ойгосский яр, где было сделано открытие. Это значит, что нет возможности определить, погиб ли мамонт, провалившись в трещину, увяз ли в болоте или же с ним случилось что-то еще. До начала комплексного исследования этой уникальной находки можно лишь утверждать, что он не был убит хищниками. После гибели труп Юки был скрыт слоем мерзлых осадков от медведей, росамах, волках и песцок, которые не упускают возможности полакомиться мертвым мамонтом.

Большие надежды возлагаются на результаты палеоэкологических исследований Юки. В первую очередь интерес представляет содержимое кишечника и желудка. Поскольку пищеварение слонов и мамонтов не очень совершенно, часть остатков растений остается практически не поврежденной. По этим остаткам определяются виды растений, которыми питались мамонты. Растения же позволяют реконструировать условия жизни, климат и даже сезон гибели мамонта (если будут найдены плоды или семена, созревающие в конце лета или начале осени). Сравнивая виды растений из желудка мамонта и виды, которые встречаются на севере Якутии сейчас, можно судить о том, как изменилась окружающая среда за прошедшие тысячелетия.

При палеоэкологических реконструкциях любая мелочь имеет колоссальное значение — например, надкрылья жуков, которые могли запутаться и сохраниться в шерсти мамонта. Насекомые, как и млекопитающие, чутко реагируют на изменения климата, поэтому изучение их видового состава также помогает реконструировать климатические условия, существовавшие в далеком прошлом на севере современной Якутии.

Было бы интересно воспользоваться методом определения изотопов кислорода в костях и зубах Юки. Этот метод позволяет выяснить, насколько холодно было в эпоху жизни этого мамонта зимой и насколько тепло летом. Оказывается,



ПРОБЛЕМЫ И МЕТОДЫ НАУКИ

даже незначительное изменение среднегодовой температуры отражается на биохимических процессах организма, усваивающего то количество изотопов химических веществ, которое находится в окружающей среде. И эти изменения можно определить с большой точностью, исследовав ткани нашего мамонта. Конечно, уже отобраны и отправлены в лабораторию пробы тканей для радиоуглеродного датирования, которое относительно точно покажет дату гибели мамонта. А после всесторонних исследований Юка, несомненно, займет свое место в одном из музеев Якутска, известного во всем мире ценнейшими экспонатами плейстоценовых млекопитающих.

Итак, комплексные исследования мамонта по имени Юка дадут представление и о самом мамонте, и о мире, в котором он жил тысячи лет назад. Каждая такая находка дополняет наши знания о мамонтах, еще немного приоткрывая окно в прошлое, но в то же время приносит с собой и новые вопросы. Сто десять лет назад, в 1901 году, в Якутии был найден (а позднее исследован в Санкт-Петербурге) знаменитый березовский мамонт, названный в честь реки Березовки, притока Колымы. Находка была знаковой — с нее началось научное исследование сохранившихся в вечной мерзлоте трупов животных ледниковой эпохи. Недавняя находка, о которой мы рассказали в этих статьях, — новый и очень важный шаг на этом пути.