

УДК 569.61.614

## МОРФОЛОГИЯ ДЕТЕНЬША МАМОНТА (*MAMMUTHUS PRIMIGENIUS*) ИЗ ОЛЬЧАНА (ОЙМЯКОН, ЯКУТИЯ)

© 2013 г. Е. Н. Машенко\*, Г. Г. Боесков\*\*, В. А. Баранов\*\*\*

\* Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН  
e-mail: evmasch@mail.ru

\*\* Институт геологии алмаза и благородных металлов СО РАН, Якутск  
e-mail: gboeskorov@mail.ru

\*\*\* Национальный центр медицины Министерства здравоохранения Республики Саха (Якутия)  
e-mail: baranova@pochta.ru

Поступила в редакцию 08.10.2012 г.

Принята к печати 21.12.2012 г.

Описывается фрагмент трупа детеныша *Mammuthus primigenius*, найденный на прииске Ольчан (Оймяконский район, Якутия) в 2004 г. Индивидуальный возраст особи, определенный по функционирующей смене зуба DP3 и размерам тела – 14–16 месяцев. Находка предоставляет новые данные о морфологии скелета и особенностях биологии мамонта. Впервые для детеныша шерстистого мамонта по данным многосрезовой спиральной рентгеновской компьютерной томографии и виртуальной аутопсии описывается морфология, формирование структур скелета, окостенение эпифизов, апофизов и морфология мягких тканей. Достоверно установлено избирательное депонирование жира в области холки и дорсальных отделов шейного перехвата.

DOI: 10.7868/S0031031X13040107

Фрагмент трупа детеныша шерстистого мамонта, *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799), найден в сентябре 2004 г. на прииске Ольчан (Оймяконский район, Якутия), находящемся в 80 км к северо-западу от пос. Усть-Нера (Яно-Оймяконское плоскогорье, между хребтами Силяпским и Уольчанским) (рис. 1). Труп детеныша был вскрыт на глубине 2.5–3.0 м в отложениях надпойменной террасы правого берега р. Уоль-

чан. Радиоуглеродное датирование кожи методом ускорительной масспектрометрии (AMS) в университете Гронингена (Нидерланды, GtA-30727) показало возраст  $41\,300 \pm 900$  л., что соответствует молотковскому термохрону Северо-Востока Сибири (48–24.5 тыс. л. н.) [аналог средневалдайского межледникового Русской равнины, вюрма-II Западной Европы и морской изотопной стадии-3 (МИС-3)] (Решения ..., 1982).

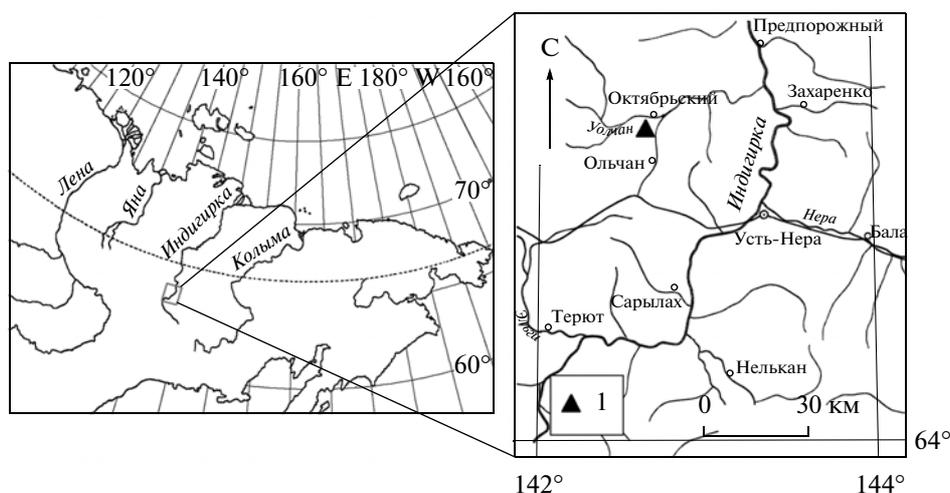


Рис. 1. Карта района находки оймяконского детеныша *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799). Обозначение: 1 – расположение прииска Ольчан (Оймяконский р-н).

**Таблица 1.** Коэффициенты ослабления рентгеновского излучения в тканях (в относительных единицах Хаунсфилда, HU)

Название тканей	Коэффициенты ослабления (HU) в тканях живого человека	Коэффициенты ослабления (HU) в тканях оймьяконского детеныша мамонта
Подкожная жировая клетчатка	-158/-120, M = -144, SD 9.3	-163/125, M = -23.9, SD 52.2
Мышечная ткань	32/67, M = 49, SD 7.4	-333/139, M = -88.1, SD 70.3
Головной мозг	16/45, M = 27.5, SD 4.4	-1001/94, M = -183.1, SD 155.7
Компактная костная ткань	1924/2058, M = 1995, SD 56	898/1052, M = 950, SD 54
Губчатая костная ткань	381/683, M = 508, SD 78	-629/429, M = -146, SD 241
Эмаль коронки зуба	2150/3069, M = 2833, SD 351	1484/1642, M = 1672, SD 17
Дентин в области шейки зуба	1779/2061, M = 1922, SD 76	897/1165, M = 1019, SD 63,5
Цемент в области шейки зуба	1825/2493, M = 2210, SD 261	1158/1213, M = 1180, SD 27.5
Содержимое центральной пульпарной камеры	-75/160, M = 30, SD 56	-936/193, M = -378, SD 228

Находки остатков детенышей шерстистого мамонта редки и с научной точки зрения ценнее находок взрослых особей, поскольку позволяют изучить особенности онтогенеза и ряда аспектов экологии этого вида. До настоящего времени в мире известно всего семь находок трупов детенышей или их крупных частей (Магаданский мамонтенок..., 1985; Детеныши мамонта..., 1999; Баранов и др., 2007; Машенко, 2010а). Фрагмент трупа детеныша мамонта из Оймьякона, несмотря на неполную сохранность, позволил установить несколько неизвестных ранее адаптаций и проанализировать некоторые особенности морфологии и экологии мамонта. Оймьяконский детеныш не был добычей хищников и падальщиков, так как на сохранившихся участках кожи нет следов когтей или клыков. Возможно, сохранению в замороженном состоянии способствовала гибель в заболоченном месте, на что указывает наличие в образце вмещающих отложений диатомовых водорослей (Боескоров и др., 2010). Находка представляет значительный интерес, в том числе благодаря ее сохранению в условиях криоконсервации, без размораживания, с момента открытия. Это позволяет в будущем провести ее дополнительные приборные исследования.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Изучение внутренних структур трупа оймьяконского детеныша (экз. АН, № 7911) впервые проводилось методом рентгеновской компьютерной томографии в августе 2006 г. в Национальном центре медицины (Якутск), под руководством В.А. Баранова. Использован метод многосрезовой спиральной компьютерной томографии на рентгеновском компьютерном томографе “Somatom Sensation” 4 (Siemens). Обзорное сканирование произведено в два этапа: выполнены серии

срезов краниальной и посткраниальной частей. Параметры сканирования: напряжение на трубке 120 kV, экспозиция 165 mAs, сканирование спиральное, колимация 4 × 2.5 мм, толщина среза 3 мм, шаг продвижения стола 5 мм, матрица сбора данных 512 × 512, матрица представления 1024 × 1024 пикселей. Используются методы последующей реконструкции срезов до 1 мм, планиметрические, двухмерные и трехмерные преобразования. Получено и проанализировано более 6000 изображений, с применением различных параметров электронного окна. Получение срезов толщиной 1 мм позволило избежать ошибок измерения при многоплоскостных реконструкциях изображений. Точность линейных измерений составила 0.5 мм. Структуры мягких тканей идентифицированы по анатомическому положению и дифференцированы по их плотности.

Нахождение в условиях замораживания в течение 41 тыс. лет привело к значительным изменениям адсорбционных, по рентгеновскому излучению, параметров тканей. Произведены измерения коэффициентов ослабления рентгеновского излучения в тканях, доступных идентификации по анатомическому расположению. Статистически обработанные результаты измерений и сравнительные коэффициенты ослабления аналогичных тканей живого человека приведены в табл. 1.

Изменение адсорбционных свойств мягких тканей связаны с гистологическими и гистохимическими особенностями, установленными на аналогичном материале от березовского мамонта (Бальницкий-Бируля, 1909; Заленский, 1909; Шестаков, 1912) и детеныша мамонта с р. Киргилях (Антонов и др., 1981; Крепс и др., 1981; Прагер и др., 1981). Большинство мягких тканей оймьяконского детеныша, кроме кожи и подкожно-жировой клетчатки, пронизаны множеством полиморфных пустот. Снижение плотности костей

скелета и зубов связаны с деградацией их органических составляющих и явлениями частичной потери водно-солевого состава при многотысячелетнем нахождении в условиях мерзлоты.

Сравнительные данные исследований скелета и зубов детенышей мамонта приведены для детеныша с р. Киргилях (Магаданский мамонтенок..., 1981), первого детеныша мамонта с Ямала (Детеныши мамонта..., 1999), использованы данные о морфологии скелета детенышей мамонта из Севска и местонахождений Русской равнины, Якутии и второго детеныша мамонта с Ямала (Детеныши мамонта..., 1999; Maschenko, 2002; Машченко, 2010а).

Измерения, названия и обозначения частей тела приведены по методике Н.К. Верещагина (1981, 1999). Схема измерения подъязычных костей представлена по Д. Моль и Л. Лигтермут (Mol, Ligtermoet, 1985). Определение индивидуального возраста у слонов и мамонтов проводилось по стадиям развития зубной системы. Для азиатского слона (*Elephas maximus* L., 1758) корреляция индивидуального возраста и стадии прорезывания зубов установлена С. Рот и Д. Шошани (Roth, Shoshani, 1988). Для шерстистого мамонта соотношение стадии прорезывания DP2/dp2—DP4/dp4 и индивидуального возраста установлено И.Е. Кузьминой и Е.Н. Машченко (1999) и уточнено Машченко (Maschenko, 2002).

При определении индивидуального возраста учитывалась степень формирования компактного слоя на концах диафизов, стадии формирования центров окостенения эпифизов и размерам длинных костей конечностей. У *M. primigenius* позднего плейстоцена Русской равнины эти признаки оценены и разделены на возрастные классы для мамонтов из Севска (Брянская обл., Россия) (Машченко, 1992; Maschenko, 2002, 2006; Maschenko et al., 2006).

Верхние/нижние зубы обозначаются как DP2/dp2, DP3/dp3, DP4/dp4, M1/m1, M2/m2, M3/m3. Сменяющийся бивень (бивень первой смены) — d1, постоянный бивень (бивень второй смены) — I. Мезиальный и дистальный талоны жевательных зубов включаются в общее число пластин при их подсчете.

В работе приняты следующие сокращения: ЗИН — Зоологический институт Российской академии наук, Санкт-Петербург; ММЯ — Музей мамонта, Якутск; АН — Академия наук Республики Саха (Якутия); ПИН — Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка Российской академии наук, Москва; МЛП — Музей ледникового периода, Москва; ЯНМ — Ямало-Ненецкий окружной музейно-выставочный комплекс им. И.С. Шимановского, Салехард.

Авторы признательны Д. Молю (Нидерланды) за помощь в организации AMS датирования и со-

трудникам Лаборатории геохронологии университета Гронингена (Нидерланды) за датировку образца тканей оймьяконского детеныша; сотруднику Музея мамонтов города Хот-Спрингс (Южная Дакота, США) О. Потаповой за обсуждение материала статьи. Авторы выражают признательность А.В. Лопатину и А.К. Агаджаняну за высказанные в ходе рецензирования замечания. Исследования поддержаны грантом РФФИ 12-04-98510-р\_восток\_a; исследования Е.Н. Машченко поддержаны грантом РФФИ 11-04-00933-а и Программой фундаментальных исследований Президиума РАН “Проблемы происхождения жизни и становления биосферы”.

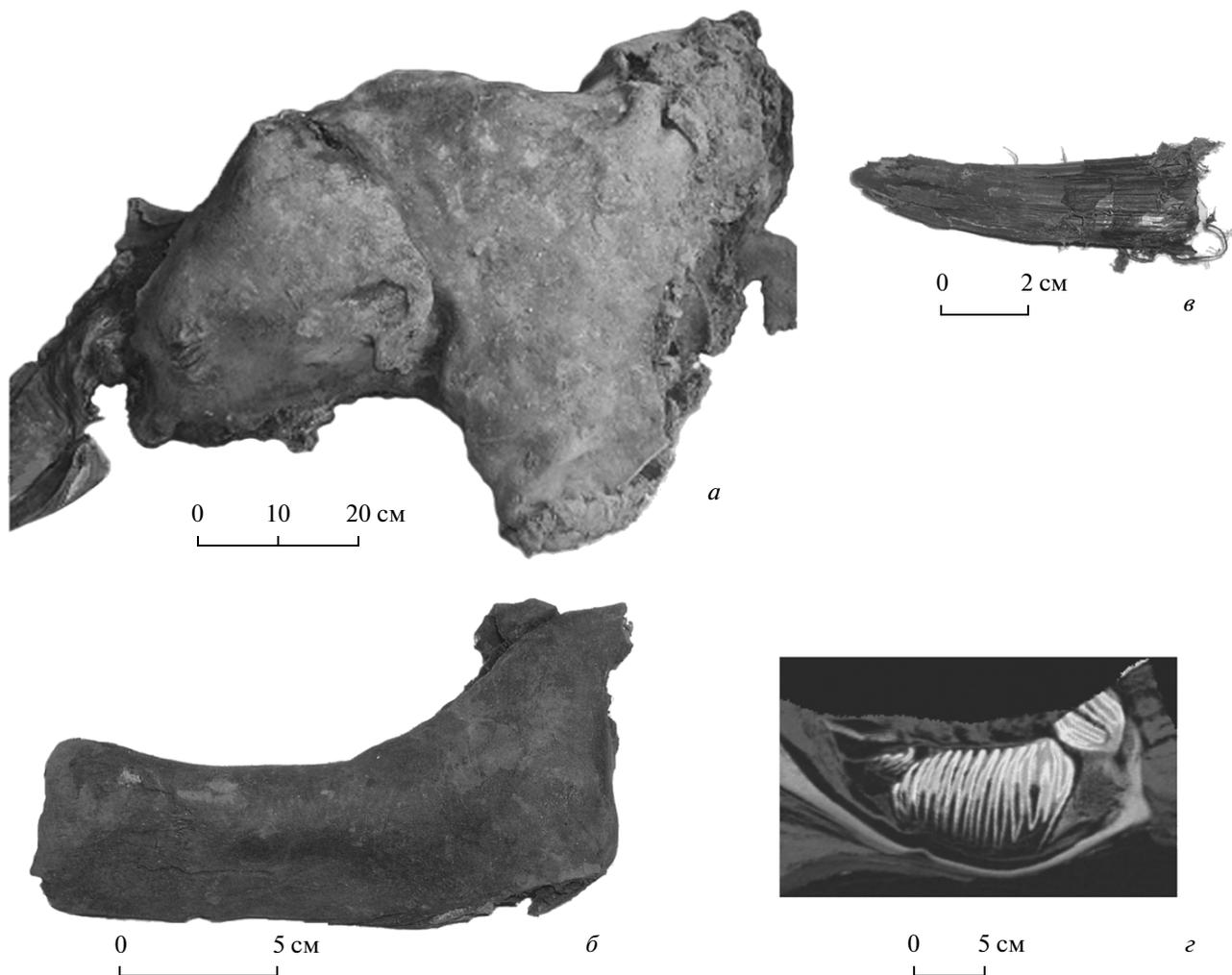
## СОХРАННОСТЬ И ВНЕШНИЙ ВИД

Труп поврежден ножом бульдозера при проведении вскрышных работ, оторваны хобот и большая часть предчелюстных костей, туловище перерезано поперек за областью холки (на уровне пятого-шестого грудного позвонка). Сохранившаяся часть трупа имеет максимальную длину 112 см (рис. 2, а). В передней конечности сохранились лопаточная область и проксимальные части плеч. Кожа на голове имеет два крупных разрыва на темени и лбу. Голова (и череп) имеют продольные деформации (Боескоров и др., 2010; Boeskorov et al., 2010).

Размеры фрагмента основания хобота: длина 44 см, ширина 11.5 см. На каждой из поперечных оборванных сторон фрагмента хобота виднеются по два дыхательных канала. На сохранившейся части хобота не менее 15 рельефных поперечных складок кожи, создающих “гофрированность”, подобную складкам кожи хобота у современных слонов, создающим возможность для мышц хобота сжиматься и растягиваться в значительных пределах.

Глазницы хорошо сохранились. Ушные раковины овальные. Отверстие височной железы расположено между ухом и глазом, на расстоянии 11.5 см от заднего края глаза и 6.0 см от переднего края наружного слухового отверстия. Общая конфигурация передней части тела характерна для шерстистого мамонта, у которого голова переходит в шею практически без шейного перехвата.

Кожные покровы серовато-бурого цвета. Кожа гладкая, без шерсти. Небольшое количество выпавшей рыжеватой-бурой шерсти детеныша собрано на месте находки. Выпадение шерсти — свидетельство разрушения наружного слоя эпидермиса в анаэробных условиях (возможно, труп до замерзания лежал в воде). Под кожей сохранились мумифицированные мышцы. На шее, в области первого шейного позвонка, толщина кожи достигает 4.0 мм, а в области холки — 5.3 мм.



**Рис. 2.** Сохранность оймьконского детеныша *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799), экз. АН, № 7911: *a* – фрагмент трупа, левая поверхность; *б* – левая предчелюстная кость, фронтально; *в* – левый постоянный бивень, медиально; *г* – томографический снимок левой горизонтальной ветви нижней челюсти, лингвально; Якутия, Оймьконский р-н, прииск Ольчан; верхний плейстоцен.

Отдельно от трупа сохранилась правая предчелюстная кость и непрорезавшийся из костной альвеолы постоянный бивень (I) (рис. 2, *б, в*), который имеет следующие размеры: длина – 76.0 мм, наибольший вертикальный диаметр – 13.0 мм, наибольший горизонтальный диаметр – 22.0 мм, глубина пульпарной полости – 48.0 мм (табл. 2).

Бивень овальный в поперечном сечении и плавно сужается к концевой части, которая заметно уплощена. Ее поперечное сечение эллипсовидное, по мере продвижения от концевой части к основанию бивня, поперечное сечение меняется на овальное. Концевая часть бивня сжата вентрально. Она трехсегментна, что обычно для бивней детенышей мамонта, не прорезавшихся из альвеолы или находящихся на стадии прорезывания (Кузьмина, Машенко, 1999; Машенко, 2001). Средний сегмент концевой части бивня более массивный и крупный, краевые сегменты бо-

лее мелкие (рис. 2, *б, в*). Поперечное сечение каждого из сегментов овальное.

Бивень состоит из тонких слоев дентина, выделяемых пульпой альвеолярной полости бивня и формирующих конусы. Обычно конусообразное нарастание дентина видно на поперечных срезах бивней половозрелых особей. На бивне детеныша из Оймькона слои сформированного дентина видны внутри альвеолярной полости бивня, вдоль ее края.

Вся поверхность бивня покрыта чехлом цемента, который имеет несколько слоев. Наибольшей толщины слой цемента на поверхностном слое дентина от середины длины бивня до “шейки” концевой части. Граница распространения цемента на концевой части неровная. Концевая часть (трехсегментное острие) бивня покрыта эмалевым колпачком. Латеральные поверхности

**Таблица 2.** Размеры постоянных бивней (I) детенышей мамонта *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799) (Машченко, 2001; Maschenko et al., 2005a), мм

Экземпляры	Индивидуальный возраст по смене зубов	Длина бивня	Максимальные поперечные диаметры (вертикальный/горизонтальный)	Глубина пульпарной полости	Поперечный диаметр дентиновых выступов концевой части (вертикальный/горизонтальный)
Оймяконский детеныш, экз. АН, № 7911	1 год 2 мес. – 1 год 6 мес. (?) (Боескоров и др. 2010)	76.0	13.0/22.0	48.0	–
Детеныш с о. Большой Ляховский ММЯ № 7916	1.5–2.0 года	168.0	19.0/15.0	47.0	12.0/6.0
ПИН, № 4353/1008	1.5–2.0 года	–	18.0/24.0	20.0 (?)	12.0/6.0
ПИН, № 4353/1000	1.5–2.0 года	–	17.0/23.0	–	14.0/6.0
ПИН, № 4531/25	1.5–2 (?) года	215.0	25.0/28.0	70.0	13.0/6.0
ПИН, № 4353/933	10–11 мес.	64.0	11.0/17.0	–	–
ПИН, № 4531/24	2 (?) года	160.0	24.0/31.0	–	14.0/7.0

трехсегментной концевой части у данного экземпляра покрыты эмалью, как у зубов, не обладающих постоянным ростом. Эмаль распределена неравномерно. Наиболее толстый ее слой на среднем концевом зубце. Следует отметить, что в онтогенезе по мере роста бивня он выдвигается из костной альвеолы, эмаль и цемент вокруг “шейки” бивня, а также трехсегментное строение его концевой части, утрачиваются в результате стирания. К четвертому-пятому годам постнатального развития концевая часть бивня приобретает овальную в поперечном сечении форму, а сам бивень состоит преимущественно из дентина. Цемент на свободной части бивня сохраняется в виде тонкого слоя (5–7 мм) на участке свободной части бивня вдоль края альвеолы (Машченко, 2001; Maschenko, 2002).

Наличие указанных ювенильных структур на бивне оймяконского детеныша показывает, что он не прорезался из костной альвеолы. Установлено, что у детенышей мамонта время замены бивней первой смены на постоянные бивни происходит приблизительно в один год (Верещагин, Тихонов, 1990). По черепу детеныша из Севска (экз. ПИН, № 4354/933) смена *di* на *I* устанавливается в 11 мес., или немного раньше (Машченко, 2001; Maschenko, 2002). Время прорезывания постоянного бивня из костной альвеолы и выступание из-под мягких тканей варьирует. Оно может происходить в полтора – два года или позже (Maschenko et al., 2005b). По стадии формирования и размеру постоянного бивня оймяконский детеныш превосходит киргизского и севского и уступает детенышу с о. Большой Ляховский (табл. 2). По особенностям морфологии бивня возраст оймяконского детеныша мамонта устанавливается от 11–12 мес. до полутора–двух лет.

Размер предчелюстной кости оймяконского детеныша больше, чем у киргизского и севского (экз. ПИН, № 4353/933) и меньше, чем у детеныша с о. Большой Ляховский (табл. 3), но гораздо ближе к последнему (Maschenko et al., 2005b).

Размеры ушной раковины незначительно варьируют у детенышей, с которыми проводилось сравнение оймяконского экземпляра (табл. 3). Измерения размеров тела, которые возможно провести по фрагменту трупа оймяконского детеныша, показывают незначительные вариации размеров головы (черепа), груди и шеи у детенышей от 7–8 мес. до полутора лет Русской равнины, Колымы и Якутии (табл. 3). Сравнение с высотой тела киргизского детеныша (Верещагин, 1981), позволяет предполагать, что у оймяконской, более крупной, особи высота тела в плечах больше – 115 см.

#### ОПИСАНИЕ МОРФОЛОГИИ ПО ДАННЫМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ

Томографическое исследование оймяконского детеныша – первое исследование мамонтов методом виртуальной аутопсии, позволяющей избежать изменения состояния сохранности исследуемого экземпляра. Компьютерное сканирование показывает наличие значительных разрушений и деформаций, произошедших как посмертно, так, возможно, и в момент гибели. Определяются значительные повреждения черепа в области лобных и теменных костей. Части этих костей фрагментированы и дислоцированы. Имеются переломы теменных и затылочной костей, а также основания черепа, которые определяются нарушением черепных швов и механическими повреждениями отдельных костей. Горизонтальные ветви ниж-

**Таблица 3.** Сравнение размеров трупов детенышей шерстистого мамонта *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799), см

Промеры	Оймяконский, экз. АН, № 7911	Первый ямальский, экз. ЗИН, № 34201	Второй ямальский (слепок) (Машенко, 2010а), МЛП - F-2683-s	Киргилыхский, ЗИН, № 70188	О. Большой Ляховский, ММЯ-7916	Севский, ПИН, № 4353/933 (по черепу)
Индивидуальный возраст и пол	14–15 мес.	1–2 мес., ♀	3–4 мес., ♀	6–8 мес., ♂	1.2–1.5 года	10–11 мес., ♀?
Высота шеи	35.0	27.0	34.0	32.0		–
Высота груди	более 55.0	38.0	~50/0	52.0		–
Длина головы	~45.0–49.0	43.0	28.5	49.0 (кондило-базальная длина черепа)	44.6 (кондило-базальная длина)	40.5 (кондило-базальная длина)
Длина предчелюстных костей (праепахиллария)	20.6	–	–	реконструируе. 17.0	21.9	16.0
Длина шеи по выйному краю	22.0	14.0	<10.0	21.0	–	–
Ширина наружного уха по средней линии	6.0	4.0	5/5	6.0	–	–
Длина наружного уха (по вертикали)	прав. 13.0/ лев. 13.5	15.5	12.4	13.0	–	–
Ширина головы в области орбит	27.0	16.0	17.8	21.0	–	ширина черепа по предглазничному отростку – 20.8
Ширина головы в затылочной части (ширина мозговой части черепа)	>25.0	18.0	–	26.5	–	26.5 – максимальная ширина черепа

ней челюсти смещены друг относительно друга, по симфизному шву (Баранов и др., 2007).

**Мягкие ткани.** Сохранились оба глазных яблока. Головной мозг значительно уменьшен в объеме из-за мумификации. Ткань левого полушария через разрывы твердой мозговой оболочки частично смещена в заднетеменную и затылочные области. Другая часть левого полушария смещена в правую половину мозговой коробки. По выпуклой поверхности правого полушария твердая мозговая оболочка сохранена в виде твердой пластинки, облегающей поверхность мозга. Достоверно идентифицировано по характерным листовидным извилинам правое полушарие мозжечка, которое частично дислоцировано фрагментами чешуйчатой кости.

Ткани правого полушария заполняют переднюю черепную и височные ямы. Структура видимых отделов мозга выглядит разнородной. Имеются участки, пронизанные множеством мелких пустот. Плотность тканей здесь составляет от –406 до –150 НУ (табл. 1). В глубоких отделах

мозга в проекции стволовых и подкорковых структур, в субкортикальных отделах, височно-базально, за пределами твердой мозговой оболочки, а также в дислоцированных фрагментах в задне-теменной и затылочной областях, видны четко очерченные участки с однородной структурой. Плотность их от –86 до –68 НУ. Они полигональной и неправильной формы, размерами до 6.0 × 5.5 × 6.0 см. Височно-базально этот участок имеет линзовидную форму 6.5 × 4.0 × 5.0 см. В структуре правого полушария прослеживаются отдельные ветви артерий сильвиевой группы.

Воздухоносные ячейки барабанных костей (больше в правой), чешуйчатых и крыловидно-височных костей, пазух основной кости заполнены однородным содержимым, плотностью от –101 до –74 НУ. Имеется мелкооскольчатый перелом в области слияния синусов (большого и малого сагиттальных и прямого). Мягкие ткани скальпа здесь имеют относительно повышенную плотность и нечеткость структуры, менее насыщены пустотами. Подобные особенности видны в

мягких тканях наружной поверхности средней черепной ямы.

В то же время в области механических разрушений костей свода (теменных, лобных, стенок глазниц), прозрачность ячеек сохранена. При исследовании головного мозга киргизского детеныша мамонта отмечено, что он представляет собой однообразную структуру, пронизанную высокими сосудами (Крепс и др., 1981). В отличие от таковых киргизского, часть структур головного мозга оймяконского детеныша может быть идентифицирована, несмотря на деформацию. Проявления дегенерации тканей мозга, состояние воздухоносных полостей костей свода и основания черепа и прилежащих мягких тканей невозможно связать с различиями в условиях сохранности различных частей трупа. Более вероятно, что они связаны с различным состоянием тканей в момент гибели и механическими повреждениями, напоминающими по своим проявлениям черепно-мозговые травмы.

Сохранившаяся часть грудной полости не имеет внутренних органов. Глотка и пищевод локализованы в вентральных отделах мягких тканей шеи. На уровне верхней апертуры грудной полости видна трахея, обрывающаяся перед бронхами. Содержимое спинно-мозгового канала по результатам сканирования не дифференцируется.

На дорсальной части тела, под кожей, обнаружены значительные жировые отложения, избирательно локализованные от заднего края основания черепа до области холки (табл. XII, фиг. 4). Жировые отложения здесь достигают 70 мм и сплошным слоем, толщиной до 20 мм, продолжают на латеральные поверхности тела. Это накопление жира в области холки не является аналогом жирового горба у двугорбого верблюда (*Camelus bactrianus* L., 1758), так как у детеныша мамонта нет признаков анатомически сформированного резервуара с соединительнотканной оболочкой. Несмотря на изменение адсорбционных свойств тканей, на томограмме четко визуализируется граница между жировой тканью и мышцами, и между отдельными фасциями мышц, за счет их разной плотности (табл. XIII, фиг. 1). Накопление жира свидетельствует о хорошей упитанности детеныша мамонта ко времени гибели и подтверждает данные о том, что мамонты могли избирательно накапливать жировые отложения в области холки. Этот вопрос является важным в понимании адаптаций этих хоботных к условиям существования в холодном климате второй половины плейстоцена.

Предполагалось, что мамонты могли накапливать жир на холке наподобие быков-зебу или верблюдов, или что бугор на спине мог быть следствием развития мощных мускулов, кроме того, считалось, что "горбатость" мамонта на рисунках

человека верхнего палеолита отражает развитие большой гривы на холке (Верещагин, Тихонов, 1990). У современных слонов нет скоплений жира в области холки, и жировая ткань распределена равномерно на боковой и брюшной поверхностях тела, причем толщина жира может достигать 4 см. Формирование жирового горба у мамонта происходило за счет избирательного отложения жира в этой части тела для переживания наиболее неблагоприятных зимних условий, когда наблюдался дефицит пищи и воды. По этой особенности мамонт радикально отличается от современных слонов, у которых накопление жировой ткани и ее локализация в теле не приобретает таких черт специализации.

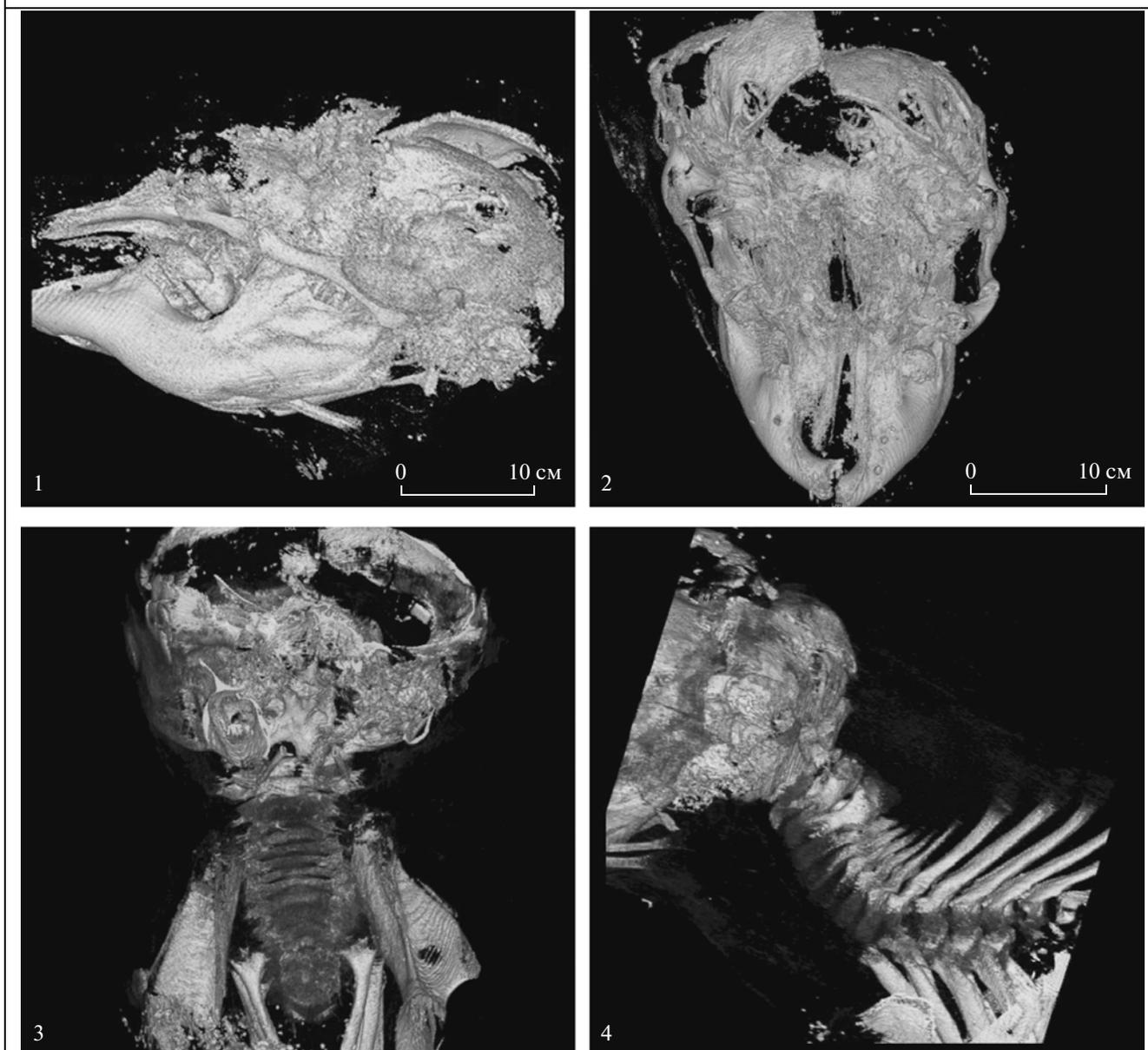
**Зубная система и скелет.** Сканирование скелета показывает существенную дислокацию костей черепа и нижней челюсти (табл. XII, фиг. 1–4; табл. XIII, фиг. 3); при этом, несмотря на разрушение предчелюстных костей, верхние и нижние щечные зубы не разрушены. Также нет разрушений позвонков, лопаток и проксимальных отделов плечевых костей. Имеются незначительные смещения сохранившихся грудных позвонков друг относительно друга и переломы двух или трех ребер.

**Зубы.** Функционирующая смена зубов DP3/dp3 (табл. XIII, фиг. 3). Межкорневые костные перегородки полностью выполняют межкорневые пространства. Дистальные края альвеолярных лунок ограничены хорошо развитыми межзубными костными перегородками губчатой структуры, субтреугольной формы с наклоном в мезиальном направлении, вершины их достигают шеек зубов.

На DP3 все пластины сохранились. Зуб состоит из девяти пластин; две дистальные пластины еще не стертые (табл. 4). Над передним корнем располагаются основания четырех мезиальных пластин. На dp3, видимо, полностью стерта передняя мезиальная пластина, и зуб состоит из восьми пластин. Над передним корнем располагаются основания трех мезиальных пластин. Первая мезиальная пластина сильно стерта, и ее основание значительно выше уровня основания последующих пластин. Все пластины, кроме дистального талона, затронуты стиранием. Правый DP3 имеет четыре корня, левый – пять. Центральные корни дугообразно отклонены в стороны. Отверстия переднего корневого канала закрыты. На DP3/dp3 передний корень с закрытым корневым каналом, не резорбирован. Задний корень с открытым корневым каналом. Степень заполнения дентином переднего и заднего корней приблизительно одинакова на верхнем и нижнем зубах.

Число пластин и размер коронки DP3/dp3 оймяконского детеныша входит в интервал изменчивости этих параметров зубов данной смены у

Таблица XII

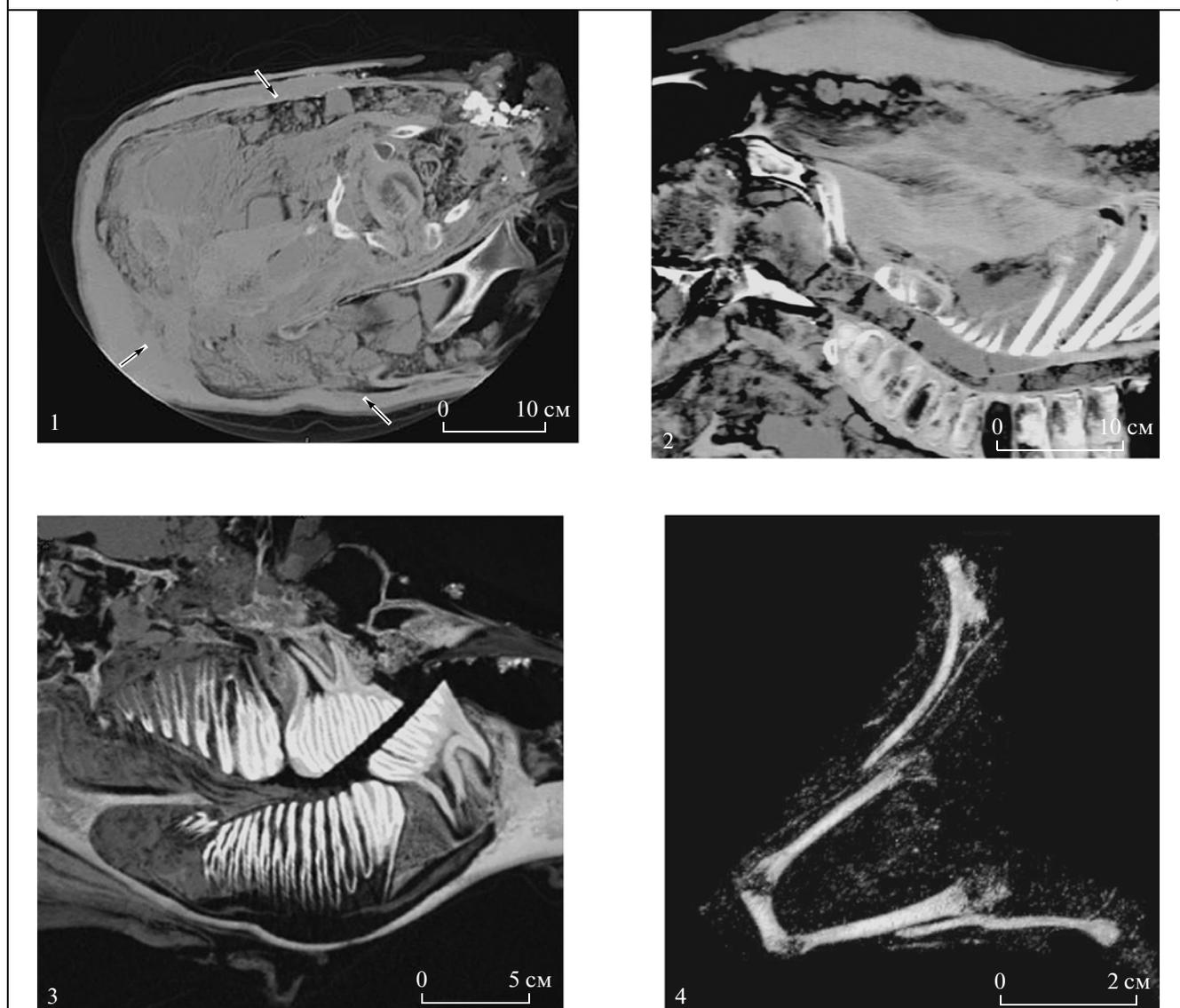


Объяснение к таблице XII

Фиг. 1–4. Томографические снимки скелета детеныша *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799), экз. АН, № 7911: 1 – череп и нижняя челюсть с левой латеральной поверхности; 2 – череп и нижняя челюсть спереди; 3 – затылочный отдел черепа, шея и передняя часть грудного отдела сверху; 4 – грудной и шейный отделы позвоночника слева; Якутия, Оймяконский р-н, прииск Ольчан; верхний плейстоцен.

детенышей мамонта из Восточной Европы и Восточной Сибири: 7–9/6–9 (Детеныши мамонта..., 1999; Maschenko, 2002). Коронки DP4/dp4 не прорезались из мягких тканей десны и не стерты. DP4 состоит из 12(13?) пластин, с относительно небольшой степенью минерализации. Дистальные пластины этого зуба остаются не полностью минерализованными (табл. XIII, фиг. 3).

Коронка dp4, видимо, состоит из 14–15 пластин. Вершины четырех мезиальных пластин покрыты цементом, дистальная часть коронки не покрыта цементом. Основание коронки и корни не минерализованы. Мезиальный талон очень низкий и вершина этой пластины значительно ниже уровня вершин последующих пластин (рис. 2, з). Основание мезиального талона значи-



### Объяснение к таблице XIII

Фиг. 1–4. Томографические снимки скелета и мягких тканей детеныша *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799), экз. АН, № 7911: 1 – поперечный срез туловища в области второго-третьего шейных позвонков, жировые отложения отмечены стрелками; 2 – локализация жировых отложений, мускулатуры, соединительных тканей и костей скелета шеи и холки слева; 3 – верхние и нижние зубы (DP3/dp3, DP4/dp4, M1/m1) слева; 4 – подъязычные кости снизу; Якутия, Оймяконский р-н, прииск Ольчан; верхний плейстоцен.

тельно выше уровня оснований последующих пластин. Вершина дистального талона значительно ниже уровня всех предыдущих пластин, а его основание на одном уровне с предыдущими четырьмя – пятью дистальными пластинами.

Размер и число пластин DP4 укладываются в изменчивость этих признаков на верхних зубах этой смены у детенышей мамонта Восточной Европы и Восточной Сибири (табл. 4). Для dp4 число пластин оказывается большим, чем у всех ис-

следованных авторами ранее нижних зубов этой смены, и по числу пластин перекрывается со значениями m1 (Детеныши мамонта..., 1999; Машченко, 2001; Maschenko, 2002). Сохранность всех пластин на зубе предыдущей смены (dp4) позволяет точно идентифицировать его как зуб третьей смены.

Дистальнее dp4 видны частично минерализованные мезиальные пластины m1 (рис. 2, з; табл. XIII, фиг. 3). Закладки m1 и M1 состоят из

**Таблица 4.** Данные компьютерной томографии о DP3/dp3 и DP4/dp4 оймьяконского детеныша мамонта *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799), мм. Sin – левый, dex – правый

Параметры	Зубы второй смены		Зубы третьей смены	
	DP3 (sin/dex)	dp3 (sin/dex)	DP4 (sin/dex)	dp4 (sin/dex)
Длина коронки	56.0/60.0	56.0/57.0	94.0/96.0	87.0/84.0
Ширина коронки	33.0/33.0	35.0/35.0	50.0/50.0	38.0/40.0
Число пластин	8/8 (9?)	8/8 (9?)	12–13/12–13	14 (15?)/14 (15?)
Толщина эмали	~1.4	~1.3	~1.4	~1.2
Количество стертых пластин/Длина жевательной поверхности	7/52.2	7 (8?)/52.9	0/0.0	0/0.0

трех компонентов: дистальная часть не минерализована, представлена мягкотканым образованием, относительно однородной структуры, средние отделы также мягкотканые, в структуре видны очертания хаотично расположенных минерализованных столбиков, медиальная часть состоит из столбиков, в верхушечных отделах покрытых эмалью.

Формирование пластин идет от окклюзионной поверхности, в дистально-мезиальном направлении. Столбики, составляющие пластину зуба, постепенно сливаясь, формируют лопасти, а сливающиеся лопасти формируют пластину. По поперечнику коронки формирование пластин происходит от периферии к центру. Развитие дентина пластин опережает развитие цемента в межпластинных промежутках и происходит от периферии пластины к центру и в дистально-мезиальном направлении. Развитие цемента в межпластинных промежутках прослеживается от центра к периферии коронки, от жевательной поверхности к основанию.

У *E. maximus* стадия стирания DP3/dp3, представленная у оймьяконского детеныша, соответствует возрасту 16–24 мес. (Roth, Shoshani, 1988). С учетом всех данных о времени прорезывания и скорости изнашивания зубов первых трех смен у детенышей слонов и мамонтов, индивидуальный возраст оймьяконского детеныша может быть оценен в 14–16 месяцев. Это определение учитывает поправку на более быстрое изнашивание зубов первых смен у детенышей мамонта по сравнению с детенышами современных слонов (Maschenko, 2002).

**Череп.** Швы между костями мозгового отдела черепа незаросшие. По томограмме идентифицированы следующие швы: *sutura coronalis*, *s. sagittalis*, *s. lambdoidea*, *s. squamosa* (табл. XII, фиг. 1–4). Не удастся идентифицировать шов между лобными и носовыми костями, строение носовых костей и носовых хрящей. Затылочная кость остается подразделенной на верхнюю (*os occipitale superius*) и нижнюю (*os occipitale inferius*), и между

ними остается незаросший шов. Пневматизация переднего края теменных костей минимальная (один ряд воздушных полостей) и один ряд воздушных полостей на внутренней поверхности верхней затылочной кости, вдоль сагиттального шва. Лобная кость разделена швом на правую и левую половины. Предполагаемая максимальная толщина теменных костей вдоль сагиттального шва около 12 мм. Ширина большого затылочного отверстия около 21 мм. Длина затылочного мыщелка – около 28 мм.

**Нижняя челюсть.** Смещение горизонтальных ветвей нижней челюсти (*corpus mandibulae*) в вертикальном направлении до 5.0 мм и до 15.0 мм в каудально-ростральном направлении друг относительно друга по симфизу. Это предполагает отсутствие окостенения симфиза нижней челюсти у данной особи в области подбородочного шва (табл. XII, фиг. 1, 2).

Размеры нижней челюсти, мм: высота – 116.0, длина – 309.0, максимальная ширина – 225 (реконструирована), высота горизонтальной ветви на уровне альвеолярной части dp4 – 70.0, высота симфиза – 30.0, максимальная ширина мандибулярного канала (*canalis mandibularis*) – около 11. Имеется по два равных по величине подбородочных отверстия (*foramen mentale*) на каждом из симфизных отделов ветвей. Отверстия расположены вдоль основания интеральвеолярного гребня (*crista interalveolaris*) одно над другим. На левой горизонтальной ветви ниже подбородочное отверстие расположено непосредственно в основании, в области середины длины интеральвеолярного гребня. Верхнее подбородочное отверстие находится на уровне основания переднего края альвеолы функционирующего зуба.

Суставной мыщелок нижней челюсти с очень низкой плотностью кости. Его поверхностный слой имеет структуру центра окостенения, покрытого тонкой прослойкой хряща. Структура поверхностного слоя головки нижней челюсти мелкопористая с вкраплениями множества мелких элемен-

тов костной плотности, что типично для ростовой зоны. По окружности эта зона роста покрыта тонкой кортикальной пластинкой. Переднезадний диаметр головки — 47.0 мм, латерально-медиальный — 31.0 мм, форма поперечного сечения овальная. Полость сустава щелевидная.

Симфизный отдел нижней челюсти относительно длинный, составляет около 40% от длины нижней челюсти. Вершины венечного и суставного отростков нижней челюсти находятся практически на одном уровне. Суставной отросток имеет значительный роstralный наклон (около 130° к вертикальной плоскости). Пазуха с закладкой ml локализована в основании восходящей ветви.

**Подъязычные кости.** Сохранились в анатомическом соединении (табл. XIII, фиг. 4), включая оба *stilochoideum*, оба *thyrochoideum* и *basiochoideum*. Все подъязычные кости частично оксифицированы. Томограмма показывает наличие ростовых зон на концах *ramus posterior* и *ramus superior stilochoideum*, на обоих концах у *thyrochoideum* и *basiochoideum*. Пропорции всех костей близки к пропорциям костей взрослых особей (Mol, Ligtermoet, 1985; Mol, Kerkhoff, 1991).

*Ramus posterior* на *stilochoideum* относительно короткая (менее 4.5 мм в длину). Можно предположить, что по мере оксификации этой кости длина ее задней ветви должна увеличиться. Конец передней ветви *stilochoideum* расширенный поперечно, с овальной площадкой для прикрепления хряща. Как и у взрослых особей, соединение подъязычных костей друг с другом происходит через хрящевые вставки (нижняя ветвь *stilochoideum* с *basiochoideum* и дистальным концом *thyrochoideum*; задняя ветвь *stilochoideum* с проксимальным концом *thyrochoideum*). Оксификация концевых участков на всех ветвях неравномерная, с чередованием более плотных и менее плотных включений, не отличающихся от окружающих мягких тканей.

Размеры, мм: максимальный диаметр между передней и задней ветвями *stilochoideum* — 11.0, максимальный диаметр между передней и нижней ветвями *stilochoideum* — ок. 35.0, максимальный диаметр между нижней и задней ветвями *stilochoideum* — ок. 30.0. Длина/поперечный диаметр латерального и медиального участков оксифицированной части *basiochoideum* — ок. 11.5/3.5 и 2.5. Максимальная длина *thyrochoideum* ок. 26.0. Поперечный диаметр оксифицированных концов *thyrochoideum*, направленных к *basiochoideum* и к задней ветви *stilochoideum* — ок. 2.7/5.7.

**Лопатка.** Левая и правая лопатки сохранились полностью и имеют типичные для детенышей мамонта пропорции: отношение длины к ширине меньше, чем у взрослых особей (Кузьмина, Машченко, 1999). Размеры, мм: длина лопатки (правой) вместе с проксимальным апофизом (частич-

но хрящевой) — ок. 165, максимальная ширина — ок. 140, краниально-каудальный диаметр основания лопатки (через лопаточный бугор) — ок. 70. Ширина гленоидной впадины — ок. 20. Лопаточный гребень полностью оксифицирован. На томограмме просматриваются две ростовые зоны: зона окостенения проксимального апофиза и ростовая зона края гленоидной ямки и основания лопатки (табл. XII, фиг. 1). Проксимальный апофиз представляет собой центр окостенения, овальный в поперечном сечении. Оксификация центра проксимального апофиза неравномерная и представляет собой чередование участков с разной интенсивностью ослабления рентгеновского излучения. Ростовая зона вокруг дистального края гленоидной ямки представлена в виде равномерной зоны, сходной по плотности с хрящевой тканью, и незначительно отличается по плотности от окружающих мягких тканей.

**Плечевая кость.** Внутри мягких тканей тела сохранился фрагмент проксимального конца левой плечевой кости. Длина сохранившегося фрагмента около 60 мм. Томограмма показывает значительное окостенение проксимального конца диафиза и наличие ростовой зоны между диафизом и центром окостенения, формирующими проксимальный эпифиз. Очертания хрящевой ткани на томограмме размытые. Идентифицируется только медиальный центр окостенения. Латеральный центр по данным компьютерного сканирования не идентифицируется.

**Шейные позвонки.** Сохранились все семь шейных позвонков (табл. XII, фиг. 3, 4; табл. XIII, фиг. 2). На фронтальном срезе можно видеть заполнение спинномозгового канала шейных и грудных позвонков (табл. XIII, фиг. 2). Длина шейного отдела позвоночника в анатомическом положении около 80 мм. Толщина мягких тканей между оксифицированными частями тел третьего-седьмого шейных позвонков от 3 до 5 мм, а их высота и краниально-каудальные диаметры незначительно увеличиваются от третьего к седьмому позвонку (табл. 5). Невральные дуги и остистые отростки всех позвонков полностью окостенели. Имеются ростовые зоны на латеральных концах поперечных отростков (*processus transversus dorsalis*), которые могут быть идентифицированы по различиям плотности костной и хрящевой ткани на этих участках.

Невральные дуги атланта и эпистрофея состоят из двух половин, контактирующих друг с другом по средней линии (табл. XII, фиг. 4; табл. XIII, фиг. 2). Вдоль нее локализована ростовая зона невральной дуги. И на первом, и на втором шейных позвонках латеральная стенка поперечного канала (*foramen transversarium*) преимущественно сформирована хрящом.

**Таблица 5.** Размеры шейных и грудных позвонков оймьяконского детеныша мамонта *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799) по данным компьютерной томографии, мм

	Шейные позвонки					Грудные позвонки			
	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	1-й	2-й	3-й	4-й
Высота тела позвонка	47.0	51.0	48.0	50.0	55.0	46.0	53.0	56.0	60.0
Краниально-каудальный диаметр тела позвонка	23.0	20.0	21.0	24.0	25.0	27.0	30.0	32.0	26.0

По фотографии, полученной при сканировании туловища (табл. XIII, фиг. 2), можно судить, что на атланте оксификация затрагивает медиальную часть дорсальной дуги. Ее максимальная толщина (вертикальный диаметр) – ок. 22 мм, краниально-каудальный диаметр – ок. 31 мм. Дорсальная дуга остается хрящевой. Оксифицирован небольшой центр окостенения дорсальной дуги (табл. XIII, фиг. 2: небольшой субтреугольный в поперечном сечении объект, отличающийся по плотности от мягких тканей, прилегающий снизу к краниальной поверхности зубовидного отростка эпистрофея). Аналогичное строение и степень оксификации вентральной дуги атласа сохраняется по крайней мере до второго года постнатального онтогенеза (Maschenko, 2002; Maschenko et al., 2005a).

Кроме того, у эпистрофея видно формирование двух центров вентрального отдела позвонка (табл. XIII, фиг. 2). Более краниальный отдел (частично локализован внутри контура первого шейного позвонка) – центр окостенения, соответствующий зубовидному отростку. Широкая (каудальная) поверхность центра окостенения зубовидного отростка направлена к краниальной поверхности (*facies articularis cranialis*) центра окостенения тела эпистрофея. Вертикальный диаметр зубовидного отростка – ок. 13 мм, краниально-каудальный – ок. 16 мм. Вертикальный/краниально-каудальный диаметры центра окостенения тела эпистрофея – ок. 42.0/23.0 мм соответственно.

Длина остистых отростков увеличивается от третьего к седьмому шейному позвонку. Тела позвонков оксифицированы в гораздо меньшей степени, чем невральные дуги и отростки. Плотность тел шейных (и грудных) позвонков только незначительно превышает плотность хрящевой ткани ростовых зон (табл. XIII, фиг. 2; табл. 1). Степень оксификации вентральной дуги атласа и тела эпистрофея отличаются от степени оксификации тел третьего–седьмого шейных позвонков. На первом и втором шейных позвонках указанные элементы остаются неокостеневшими, тогда как на последующих тела позвонков оксифицированы, но на них практически не сформирован компактный слой (*substantia compacta*). Губчатая

ткань (*substantia spongiosa*) тел этих позвонков очень пористая и по своей плотности приближается к плотности мягких тканей. Различия в плотности на томограмме, возможно, вызваны большим количеством кровеносных тканей, заполняющим ячейки в губчатой ткани тел позвонков.

**Грудные позвонки.** Сохранились шесть первых грудных позвонков (табл. XII, фиг. 3; табл. XIII, фиг. 2). Остистый отросток и тело шестого грудного позвонка сильно повреждены. Невральные дуги, остистые отростки и тела позвонков оксифицированы. Длина остистых отростков увеличивается от первого к четвертому и уменьшается от пятого к шестому позвонку. Высота и краниально-каудальный диаметр первых пяти грудных позвонков незначительно изменяются от первого к шестому позвонку (табл. 5). Толщина мягких тканей между оксифицированными частями тел позвонков от 2 до 4 мм. На экземпляре из Оймьякона не наблюдается значительного перегиба между шейным и передним концом грудного отдела позвоночника. Апофизы остистых отростков оксифицированы и представляют собой центры окостенения внутри хряща зон роста. На томограмме можно наблюдать расположение костной части апофиза остистого отростка над его дорсальной поверхностью. Нижняя поверхность апофиза и верхняя поверхность остистого отростка разделены хрящом ростовой зоны.

Невральные дуги и тела позвонков не срастаются. Различимы ростовые зоны проксимальных концов остистых и латеральных концов поперечных отростков грудных позвонков. На данной стадии индивидуального развития в области ростовой зоны остистого отростка формируется центр окостенения апофиза, состоящего из губчатой ткани, полностью погруженный в агломерат хрящевой и соединительной ткани. Эти участки хорошо видны на концах остистых отростков первого – третьего грудных позвонков (табл. XIII, фиг. 2). В ростовой зоне латеральных концов поперечных отростков оксификации апофиза, видимо, еще не происходит (табл. XIII, фиг. 3). По уплотненной ткани, локализованной вдоль краев краниальной и каудальной поверхностей тел грудных позвонков, видно, что происходит начальный этап оксификации элементов эпи-

физов тел позвонков (табл. XII, фиг. 3). Оссификация элементов эпифиза тела позвонка происходит от латеральных участков ростовой зоны этого элемента. Низкая плотность тел позвонков, сравнимая с плотностью мягких тканей, объясняется продолжающимся процессом их формирования. На данной стадии онтогенеза тела грудных позвонков еще представляют собой центры окостенения, и значительные ростовые зоны на них локализованы на краниальной и каудальной поверхностях тел позвонков.

Время синостозирования ростовых зон апофизов и эпифизов длинных костей и позвонков у слонов и *M. primigenius* имеет очень широкий возрастной диапазон (Roth, 1984; Voiko et al., 2005). У *M. primigenius* отмечена разница во времени синостозирования ростовых зон самцов и самок (Машенко, Телегина, 2008; Машенко, 2010б) и деградация уже полностью сформированной костной ткани в ростовых зонах в течение некоторых физиологических периодов. По сравнению с другими крупными млекопитающими, у мамонтов и слонов и на поздних стадиях онтогенеза (после наступления половой зрелости) плотность губчатой ткани тел позвонков остается низкой. Это объясняется локализацией внутри губчатой ткани клеток, выполняющих кроветворную функцию. У значительного количества групп млекопитающих эту функцию выполняет костный мозг костномозговых полостей (длинных костей конечностей). У слонов костномозговая полость не формируется ни в одной из костей скелета, и красные кровяные тельца формируются и внутри губчатой ткани позвонков, и длинных костей конечностей.

**Ребра.** Все пять пар сохранившихся передних ребер имеют оссифицированную головку и тело ребра (табл. XII, фиг. 3, 4). Ростовая зона для ребер определяется по уменьшению плотности на дистальной части тела ребра и на проксимальной поверхности головки. По незначительному изменению плотности тканей на проксимальной поверхности головки можно предположить начало оссификации эпифиза головки ребра. На первом ребре идентифицируются два центра окостенения эпифизов: головки ребра и отростка первого ребра, гомологичного реберному бугру. Указанные области контактируют соответственно с фасетками на телах седьмого шейного и первого грудного позвонков.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Отсутствие задней части туловища и гениталий не позволяет определить пол оймьяконского детеныша. Все основные данные о возрасте (и времени гибели) оймьяконского детеныша представляет морфология его скелета и зубной системы. Суммируя все данные о размерах тела,

степени сформированности зубов и костей посткраниального скелета, можно сделать вывод, что индивидуальный возраст оймьяконского детеныша мамонта — 14–16 мес. Следовательно, его гибель могла произойти в июне–августе. Запасы жира — дополнительное основание полагать, что его гибель произошла в конце лета, поскольку у перезимовавших млекопитающих умеренной и арктической зон накопленный жир расходуется в процессе зимовки. Данные о составе и количестве пыльцы из отложений, вмещавших труп оймьяконского детеныша, также указывают на его гибель в конце лета (Боевскоров и др., 2010). Однако основными критериями для определения индивидуального возраста у оймьяконского детеныша остаются сравнительные данные о морфологии других детенышей *M. primigenius* из Якутии и Восточной Европы (Машенко и др., 2012). Эти данные, вместе с данными о морфологии зубов функционирующей смены, позволяют точно установить, что на момент гибели возраст оймьяконского детеныша составлял 14–16 мес. и его гибель произошла в июле–августе.

Томографическое исследование оймьяконского детеныша мамонта позволило достоверно различить у него посмертные и прижизненные повреждения. Вместе с данными о мягких тканях и жировых отложениях это позволяет сделать заключение о причине смерти, которая была быстрой, так как признаков истощения, или изменений тканей и костей, связанных с известными заболеваниями, у него не обнаружено. Ко времени смерти оймьяконский детеныш имел хорошую упитанность. Наличие ростовых зон на костях посткраниального скелета, жировые отложения говорят о его нормальном физиологическом развитии. По сохранившемуся фрагменту трупа не установлено нарушений роста и прижизненных патологических изменений. Микробиологические исследования показали отсутствие сибирской язвы, бруцеллеза, туляремии и других особо опасных инфекций (Боевскоров и др., 2010).

Скорее всего, причиной смерти оймьяконского детеныша является черепно-мозговая травма. На нее указывают прижизненные переломы теменных, затылочных и костей основания черепа. С этой же прижизненной травмой связана дислокация лобных долей головного мозга, смещение полушарий в теменную область и вдавливание его отделов через участки, где была нарушена целостность мозговой коробки. Переломы костей черепа принципиально отличаются от посмертных переломов лицевой части черепа, и возникли при раздавливании мозговой коробки у живого детеныша мамонта. На прижизненный характер этой травмы также указывает наличие в мягких тканях мозговых оболочек и тканях скальпа образований, напоминающих гематомы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Антонов А.С., Каграманова В.К., Баратова Л.А. Результаты биохимического анализа мышечной ткани мамонтенка // Магаданский мамонтонок *Mammuthus primigenius* (Blumenbach) / Ред. Н.К. Верещагин, В.М. Михельсон. Л.: Наука, 1981. С. 175–177.
- Балыницкий-Бируля В.Ф. Гистологические и микрохимические наблюдения над тканями Березовского мамонта // Научные результаты экспедиции, снаряженной Императорской Академией Наук для раскопки мамонта найденного на реке Березовке в 1901 г. Т. 2. СПб., 1909. С. 1–20.
- Баранов В.А., Боескоров Г.Г., Егорова М.М. и др. Рентгеновская компьютерная томография трупа Оймяконского мамонтенка // Тез. докл. IV Межд. мамонтовой конф., Якутск, 18–22 июня 2007 г. Якутск, 2007. С. 21.
- Боескоров Г.Г., Лазарев П.А., Тихонов А.Н. и др. Комплексные исследования детеныша мамонта из Оймяконского района Якутии // Матер. IV Межд. мамонтовой конф., 2007. Якутск: Инст. прикл. экол. Севера, 2010. С. 32–40.
- Верещагин Н.К. Морфометрическое описание мамонтенка // Магаданский мамонтонок *Mammuthus primigenius* (Blumenbach) / Ред. Н.К. Верещагин, В.М. Михельсон. Л.: Наука, 1981. С. 52–80.
- Верещагин Н.К. Описание внешнего вида (экстерьера) и внутренних органов // Тр. Зоол. ин-та РАН. 1999. Т. 275. С. 19–32.
- Верещагин Н.К., Тихонов А.Н. Экстерьер мамонта. Якутск: ИМ СО АН СССР, 1990. 40 с.
- Детеныши мамонта *Mammuthus primigenius*. СПб.: ЗИН РАН, 1999. 132 с.
- Заленский В. Микроскопические исследования некоторых органов мамонта, найденного на реке Березовке // Научные результаты экспедиции, снаряженной Императорской Академией Наук для раскопки мамонта найденного на реке Березовке в 1901 г. Т. 2. СПб., 1909. С. 22–35.
- Крепс Е.М., Чирковская Е.В., Помазанская Л.Ф. и др. Исследование липидов мозга мамонтенка // Магаданский мамонтонок *Mammuthus primigenius* (Blumenbach) / Ред. Н.К. Верещагин, В.М. Михельсон. Л.: Наука, 1981. С. 223–237.
- Кузьмина И. Е., Мащенко Е.Н. Возрастные изменения черепа и скелета детенышей мамонта Русской равнины // Тр. Зоол. ин-та РАН. 1999. Т. 275. С. 51–120.
- Мащенко Е.Н. Структура стада мамонтов Севского позднелеистоценового местонахождения (Брянская область) // Тр. Зоол. ин-та РАН. 1992. Т. 246. С. 41–59.
- Мащенко Е.Н. Морфология зубов первых смен у *Mammuthus* и *Archidiskodon* в связи с эволюцией слонов мамонтоидной линии // Мамонт и его окружение: 200 лет изучения. М.: ГЕОС, 2001. С. 82–111.
- Мащенко Е.Н. Детеныш мамонта с полуострова Ямал // Наука и жизнь. 2010а. № 9. С. 62–66.
- Мащенко Е.Н. Возрастная диаграмма и морфология мамонтов местонахождения на р. Чулым (Томская обл.) // Матер. IV Межд. мамонтовой конф. Якутск, 2007. Якутск: Инст. прикл. экол. Севера, 2010б. С. 41–53.
- Мащенко Е.Н., Протопопов А.В., Плотников В.В., Павлов И.С. Особенности детеныша мамонта (*Mammuthus primigenius*) с р. Хрома (Якутия) // Зоол. журн. 2012. Т. 91. № 9. С. 1124–1140.
- Мащенко Е.Н., Телегина С.Н. Предварительные данные раскопок местонахождения Луговское в 2006 г. Новые данные – новые вопросы // Сб. докл. II Югорской полевой музейной биеннале. Ханты-Мансийск: Полиграфист, 2008. С. 146–155.
- Прагер Э.М., Тейлор Д.Э., Сарич В.М., Вильсон А. Сохранность белков в ткани мамонтенка и свидетельства их выщелачивания // Магаданский мамонтонок *Mammuthus primigenius* (Blumenbach) / Ред. Н.К. Верещагин, В.М. Михельсон. Л.: Наука, 1981. С. 178–190.
- Решения Межведомственного стратиграфического совещания по четвертичной системе Востока СССР (Магадан, 1982 г.) / Ред. Н.А. Шилов. Магадан: Изд-во СВКНИИ ДВО АН СССР, 1987. С. 64–65.
- Шестаков П.И. О жире мамонта // Научные результаты экспедиции, снаряженной Императорской Академией Наук для раскопки мамонта найденного на реке Березовке в 1901 г. Т. 3. СПб., 1912. С. 19–27.
- Boeskorov G., Maschenko E., Baranov V. et al. Complex study of a baby mammoth from Oimyakon District (Yakutia, North-Eastern Siberia) // Abst. and short pap. V Intern. Mammoth conf. 2010, Le-Puy-en-Valay, France. Quatern. 2010. № 3. P. 53–54.
- Boiko P.V., Maschenko E.N., Sulerzhitskii L.D. A new large Late Pleistocene mammoth's locality in Western Siberia // Short Papers and Abstracts of the 2nd Intern. Congr. "The World of Elephants", Hot Springs, South Dakota, USA, September 22–25, 2005. Mammoth Site of Hot Springs, 2005. P. 22–26.
- Maschenko E.N. Individual development, biology and evolution of the woolly mammoth *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799) // *Cranium*. 2002. V. 19. № 1. P. 1–120.
- Maschenko E.N., Narochnyi V.A., Telegina S.N. New data on the Late Pleistocene mammoth population from the Lugovskoe locality, Western Siberia, Russia // Short papers and Abstracts of the 2nd Intern. Congr. "The World of Elephants", Hot Springs, South Dakota, USA, September 22–25, 2005. Mammoth Site of Hot Springs, 2005a. P. 109–113.
- Mashchenko E.N. New data on the morphology of a fetal mammoth (*Mammuthus primigenius*) from the Late Pleistocene of South Western Siberia // *Quat. Intern.* 2006. V. 142/143. P. 130–146.
- Mashchenko E.N., Gablina S.V., Tesakov A.S., Simakova A.N. The Sevska woolly mammoth (*Mammuthus primigenius*) site in Russia: taphonomic, biological and behavioral interpretations // *Quat. Intern.* 2006. V. 142/143. P. 147–165.
- Mashchenko E., Tikhonov A., MacPhee R. Mammoth calf from Bolshoi Lyakhovskii Island (New Siberian Islands, Arctic Siberia) // *Russ. J. Theriol.* 2005b. V. 4. № 1. P. 79–88.
- Mol D., Ligtermoet L.J. Over het tongbeen van de mammoet en vondsten hiervan in gewande en heerewaarden // *Cranium*. 1985. V. 2. № 2. P. 16–21.
- Mol D., Kerkhoff N. Nieuwe tongbeenfragmenten van Pleistocene zoogdieren // *Cranium*. 1991. V. 8. № 1. P. 15–19.
- Roth V.L., Shoshani J. Dental identification and age determination in *Elephas maximus* // *J. Zool.* 1988. № 214. P. 567–588.

## **Morphology of a Mammoth Calf (*Mammuthus primigenius*) from Ol'chan (Oimyakon, Yakutia)**

**E. N. Maschenko, G. G. Boeskorov, and V. A. Baranov**

A partial corpse of a woolly mammoth calf (*M. primigenius*) found in 2004 in the Ol'chan mine (Oimyakon, Yakutia) is described. Based on DP<sup>3</sup> and body size, the calf is considered to be 14–16 months of individual age. The specimen provides new data on the skeletal morphology and biological features of the woolly mammoth. The formation of mammoth skeleton, ossification of epiphyses, apophyses, and morphology of soft tissues are described for the first time based on multisection spiral X-ray computer tomography and virtual autopsy. Selective deposition of fat in the area of the withers and dorsal regions of the cervical constriction is established with certainty. The calf apparently died because of a deep cranial trauma.

*Keywords:* *Mammuthus primigenius*, woolly mammoth, ontogeny, skeletal and soft tissue morphology, Late Pleistocene, Yakutia