

ГЛАВА 6

СЛЕДЫ ОТ ЕСТЕСТВЕННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ И ЕСТЕСТВЕННОЙ СРАБОТАННОСТИ БИВНЕЙ ПРИ ЖИЗНИ МАМОНТОВ

Описывая различные виды искусственной обработки бивней мамонта, было бы неправильно обойти вниманием естественные виды изменения их формы. Мамонты, как и другие животные, обладающие крупными бивнями или клыками, иногда ломали их. Кроме того, живя в весьма специфических (суровых для нас, но комфортных для них) условиях приледниковых тундр, используя бивни для добывания пищи из-под снежного покрова, мамонты истирали их концы (Pohlig, 1888–1891; Заленский, 1903; Digby, 1926; Гарутт, 1960 и др.). Убедленным сторонником этой точки зрения являлся крупнейший отечественный исследователь мамонтовой фауны В. Е. Гарутт: «Существовала теория, согласно которой чрезмерное переразвитие бивней у мамонта послужило причиной его вымирания. По нашему мнению, эти огромные бивни были чрезвычайно полезными для мамонта и являлись прекрасным орудием для разгребания снега зимой во время поисков корма. На хорошо сохранившихся бивнях мамонта отчетливо заметны так называемые “зоны стирания”, которые свидетельствуют о таком использовании бивней» (Гарутт, 1960, с. 158–159). В этой публикации была приведена реконструкция «использова-

ния мамонтом своих бивней для разгребания снега в поисках пищи в зимнее время» (Там же, с. 160, рис. 8, выполненный художником Е. Я. Захаровым под руководством В. Е. Гарутта) (рис. 110).

Обломок дистального конца бивня мамонта, с удивительно хорошо сохранившимися следами прижизненного износа, благодаря счастливому стечению обстоятельств и, безусловно, дружеской поддержке, был предоставлен

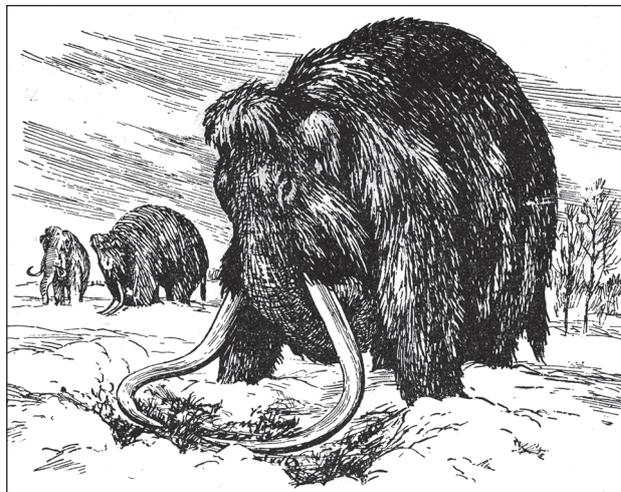


Рис. 110. Мамонт, разгребаящий снег. Рисунок, выполненный художником Е. Я. Захаровым под руководством В. Е. Гарутта

Picture 110. A mammoth digging snow. Drawing made by artist E. Ya. Zakharov under V. E. Garutt



Рис. 111. Дистальный конец бивня мамонта со следами естественного стачивания

Picture 111. Mammoth tusk distal end with traces of natural wear

для наших исследований первооткрывателем «карликовых» мамонтов (*Mammuthus primigenius vrangeliensis*), палеогеографом С.Л. Вартаняном. Он обнаружил данный фрагмент на пляже реки Раквазан (восточная часть полуострова Кыттык, Северо-Западная Чукотка), в нижнем ее течении. Отличное состояние поверхностей надежно свидетельствует о том, что данный обломок недолго пролежал на пляже и вряд ли продолжительное время находился в реке.

Конец бивня с нижней стороны плоско сточен под углом 30° по отношению к верхней стороне и заполирован. Длина уплощенной поверхности 23 см, ширина 5,5 см (рис. 111). Матовая заполировка, начинаясь интенсивно у самого острого края, плавно затухает по мере удаления от него. Кромка края уплощенной сточенной поверхности по всему периметру мягко скруглена и заполирована. Распространение заполировки на кромке соответствует заполировке плоскости. Практически сразу с переходом на верхнюю округлую поверхность бивня заполировка достаточно резко обрывается.

Кроме относительно тонких трещин, очерчивающих конусы нарастания, единственным

макроповреждением картины прижизненного износа бивня являются следы зубов песка. Голодным животным была обгрызана одна из наиболее информативных частей — кромки острого края, а также верхняя и нижняя поверхности на конце бивня (рис. 112). К микроповреждениям комплекса следов прижизненного износа нами отнесены многочисленные разноразмерные выбоины и разнонаправленные линейные следы в виде царапин и борозд, хаотично располагающиеся на плоской поверхности. К таким же микроскопическим повреждениям следует отнести и мелкую, хорошо различимую при увеличении X50 и выше сетку трещин, покрывающую всю поверхность



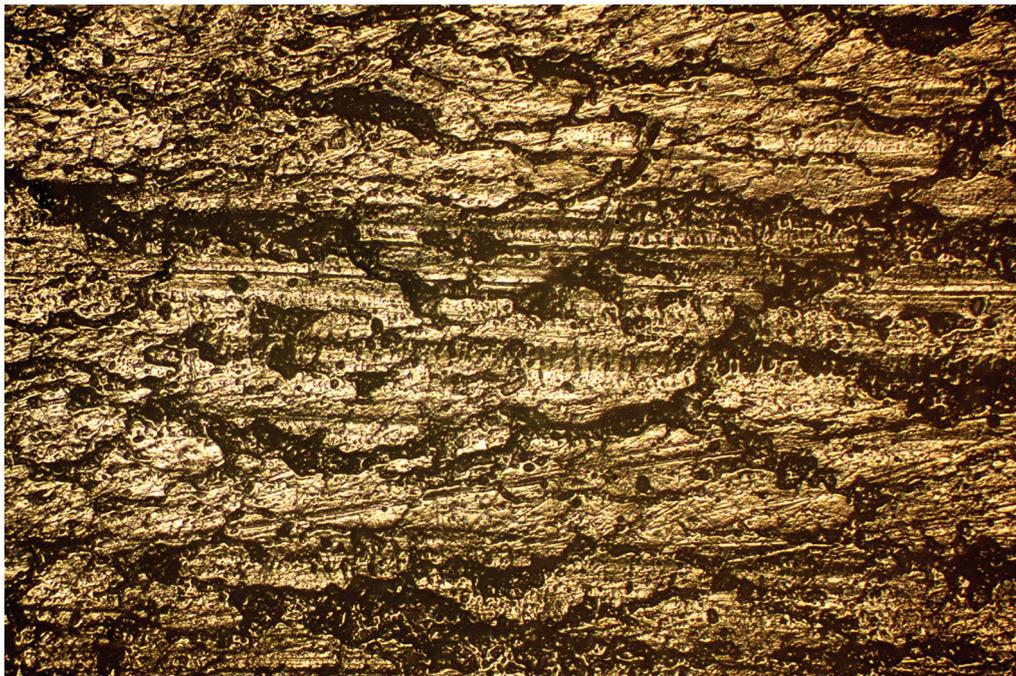
1



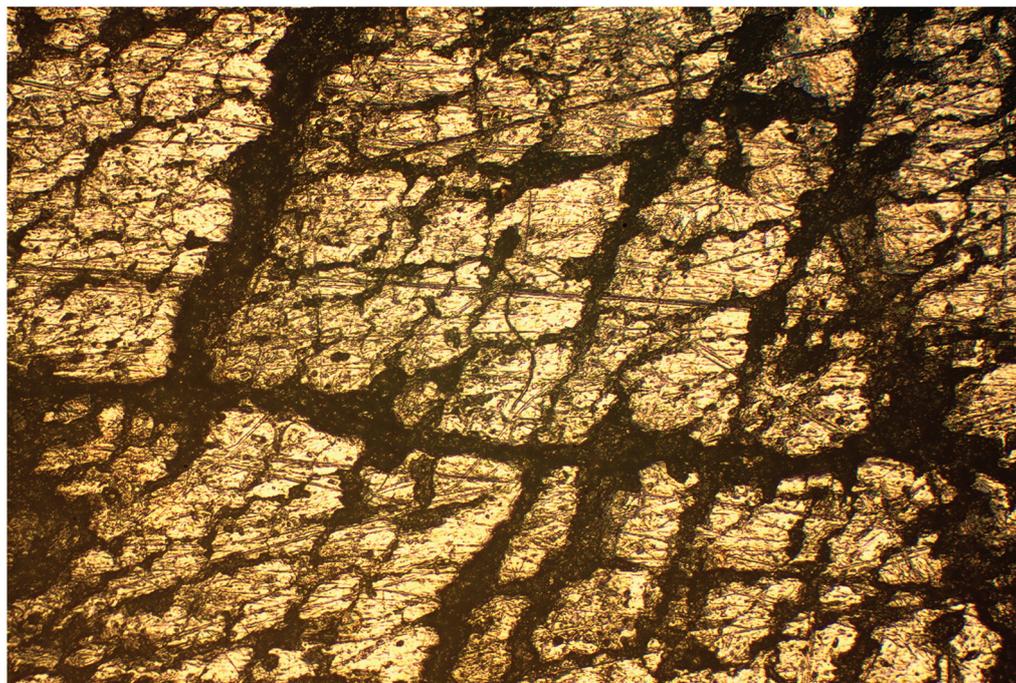
2

Рис. 112. Следы погрызов песка на дистальном конце бивня мамонта

Picture 112. Polar fox gnawing traces on a distal end of a mammoth tusk



1



2

Рис. 113. Следы естественного истирания на поверхности дистального конца бивня мамонта. Встроенное, проходящее через объектив, освещение, дифференциально интерференционный контраст (здесь и далее — ДИК), X100

Picture 113. Natural wear traces on the surface of a distal mammoth tusk end. Incident light, going through objective lens, differential-interference contrast (herefrom, DIC), X100

заполировки (рис. 113). Более всего эта сетка напоминает керамический цек на глазури или трещины усыхания.

К мамонтову износу отнесены:

1) сформированная гладкая площадка, плавно изогнутая по длинной оси, но плоская в поперечном же сечении;

2) скругление кромки по всему периметру уплощенной износом поверхности;

3) матовая при косом освещении, достаточно яркая при свете встроенного осветителя при увеличении X100 и выше заполировка;

4) многочисленные плотно расположенные линейные следы различной ширины и формы, присутствующие на всей площади заполировки, преобладают тонкие прямые царапины (рис. 113, 1), но достаточно часто встречаются и более широкие, но неглубокие борозды с регулярными поперечными трещинами на дне (рис. 113, 2). Все формы данных линейных следов достаточно однообразно ориентированы вдоль длинной оси бивня с редкими отклонениями.

Все перечисленные макро и микроэлементы рельефа бивня, безусловно, взаимосвязаны друг с другом и относятся к единому комплексу следов. Направление микроскопических линейных следов, связанных с заполировкой, истиранием поверхности и скруглением кромки края, согласуется с характером макрорельефа этой поверхности (выгнутым в продольном сечении, но прямым в поперечном).

По существующим следам совершенно очевидно, что данным бивнем совершались маятниковобразные движения по дуге большого радиуса. Острый конец бивня был направлен по ходу, в направлении движения. Уплощенная нижняя поверхность бивня находилась в контакте со слабоабразивным, неоднородным по структуре материалом, который, с одной стороны, был мягким, сглаживавшим и скруглявшим край, а также полирующим поверхность бивня, с другой — содержал очень мелкие аб-

разивные частицы, оставившие бесчисленные единообразно направленные линейные следы. Бивень не проникал вглубь этого материала, им лишь проводили по его поверхности, подобно тому как утюг проводят по поверхности ткани. Необходимо честно признать, что опрелелить, какой из краев уплощенной поверхности являлся рабочим, нам не удалось, хотя это и звучит весьма непрофессионально. Дело не только в сильном повреждении дистального конца. Возможно, он не был рабочим краем.

Никаких сравнительных материалов подобной сохранности или экспериментальных образцов износа для сравнения с данным комплексом следов на сегодняшний день у нас нет.

Следует заметить, что это не первый бивень со следами истирания, который мы наблюдаем. Еще в середине 70-х годов прошлого века нам удалось видеть целую коллекцию по-разному истертых концов бивней мамонта, собранную А. Н. Рогачевым на базе Костенковской экспедиции, и, что самое замечательное, — слушать лекции и объяснения В. Е. Гарутта. С тех пор наш интерес к износу бивней мамонта только возрастал. Десятки подобных образцов не остались без нашего внимания. Однако данный обломок бивня — это первый экземпляр с такой выдающейся степенью сохранности, обеспечившей возможность рассмотреть и проанализировать заполировку на микроуровне. Приведенное здесь описание комплекса следов износа бивня, насколько нам известно, первый опыт работы подобного рода.

Зная о существовании различных мнений о возможных вариантах применения бивней мамонтами, бытующих в археологических и палеонтологических кругах, мы не хотели бы торопиться с окончательными выводами, имея на руках полноценное описание лишь одного, пусть даже очень хорошего образца. А главное, что в принципе совершенно не в наших правилах, — не имея достаточного количества экспериментальных данных. Но поскольку на-

бор приемлемых объяснений не так велик, вывод ясен сам по себе: бивни мамонта, скорее всего, вступали в контакт с землей, покрытой дерном и, возможно, снегом. Для производства подобного износа на своих бивнях мамонт должен был просто слегка «качать головой», положив концы бивней на землю. Подобным движением головы мы сопровождаем слово «нет», а болгары — слово «да».



1



2

Рис. 114. Рог шерстистого носорога со следами естественного истирания

Picture 114. Woolly rhinoceros horn with natural wear traces

Здесь представляется вполне уместным упомянуть еще одно обстоятельство: процесс стачивания бивней характерен не только для

мамонта, рога шерстистого носорога также изнашивались. Наше внимание к этому факту было привлечено палеонтологом и палеогеографом П.А.Никольским. В палеонтологическом музее «Театр ледникового периода» (Москва, директор Ф.К.Шидловский) представлена одна из крупнейших в мире коллекций рогов шерстистого носорога, причем большая их часть имеет износ. Конечно же, износ рога носорога не подобен следам на бивнях мамонтов по многим причинам: и рог растет в ином положении, и по материалу он грубоструктурный, так как состоит из видоизмененного волоса. Важно иное: носороги стирали рог о грунт, делая в точности те же самые движения, что и мамонты. На серпообразно изогнутом в передней части носорожьей роге в результате износа появлялась прямая, как «ножом срезанная», а на деле — истертая, перпендикулярная боковым сторонам рога площадка (рис. 114). Не стоит упускать из виду тот факт, что в зимних условиях и носороги, и мамонты в процессе поиска пищи сталкивались с одними и теми же трудностями.

Между тем не все бивни мамонта и не все рога носорога имеют следы истертости.

Описанный нами износ бивня по виду заполировки и характеру изменения геометрии края больше всего напоминает известные нам этнографические, подобным образом определяемые археологические и наши, хотя и не достаточные, экспериментальные орудия для работы по снегу, лежащему на грунте. Какого рода был грунт, входивший в контакт с данным бивнем мамонта? Это и предстоит выяснить в будущем.

Возвратимся к описанию фрагмента бивня, найденного С.Л.Вартаняном на Чукотке. Общая длина данного обломка 58 см (по большой дуге). Характер слома, представленного на проксимальном конце обломка, интересен не менее, чем износ дистального конца. Этот тип начала трещины часто называют «язычко-



1



2

Рис. 115. Поперечный «язычковый» слом бивня мамонта
Picture 115. Transverse «tang» ivory break

вым изломом». То есть это уже знакомое нам на примере жоховских «колобах» неконическое начало скола с каким-либо продолжением (рис. 115). Первая фаза такого слома — это возникновение трещины поперечного разрыва

материала (рис. 7). Вторая — переход трещины разрыва в плоскость продольного отщепления (рис. 115, 2). Бывают и более сложные варианты сочетаний поперечного разрыва и продольного отщепления. В качестве достаточно



Рис. 116. Разрушение ледового (едомного) комплекса Сопливая гора (2003 г., среднее течение р. Яна)

Picture 116. Ice complex Soplivaya Gora collapse (2003, the Yana river midstream)

близкой аналогии сломов такого вида может быть принят слом сырой ветки дерева, когда возникший вначале поперечный разрыв волокон сменяется их продольным отрывом.

Учитывая патину на поверхности, слом не современный, он вполне мог произойти при жизни мамонта, хотя доказать это не представляется возможным. Совершенно ясно иное: в отличие от жоховских «колобах», судя по рельефу поверхности (на данном фрагменте она представлена очень выпуклой, «рваной» текстурой) и ярко выраженной сетке из углов Рециуса и сохранившемуся изъязну (рис. 7), в момент слома бивень был совершенно «свежий» и находился в относительно теплых условиях.

Направление скалывающей не способствует подтверждению идеи прижизненного слома. На конец бивня оказывалось огромное давление изнутри, в направлении «от мамонта». Если отбросить идею о соревновании мамонтов по «перетягиванию бивнями», для того чтобы произвести такой слом, мамонт, зацепившись за что-то невероятно крепкое бивнем, должен был бы резко побежать назад.

⁶ По словам автора находки, «не стоит и спекулировать о его происхождении из конкретного обрыва, о причинах скола можно только предполагать» (С. Л. Вартанян, личная переписка).

Гораздо более правдоподобной представляется версия происхождения данного слома во время залегания бивня в мерзлом грунте или в момент обвала, схода блока мерзлого грунта с обрыва⁶.

При разрушении ледовых (едомных) комплексов, размеры сползающих блоков, их сила и мощь иногда поражают воображение (рис. 116). Без сомнения, будь часть бивня захвачена сползающим блоком мерзлого грунта, его бы сломало, как спичку. Но в таком случае мы имели бы разительную разницу в патине: свежую, без признаков патины (или со слабой патиной) поверхность слома и сильно патинированную остальную часть поверхности бивня. Поэтому наиболее правдоподобным представляется происхождение слома от деформаций, происходивших внутри мерзлого грунта.

«При нахождении бивней в терригенно-ледовых образованиях, на фоне надежной мерзлотной консервации органического вещества



Рис. 117. Грунтовый столб (байджарах). Криогенная деформация слоев мерзлого грунта

Picture 117. A silt pinnacle. Permafrost layers cryogenic deformation

нередко происходят разрывные деформации — дробление бивней. Известно, что вода при замерзании увеличивается в объеме примерно на 10 %, создавая давление в порах и трещинах пород до 140 кг/см² и более. Грунтовые льды, раздвигая вмещающую породу и освобождая пространство для себя, могут деформировать и ломать бивни, оказавшиеся в зоне их воздействия» (Смирнов, 2003, с. 105). Случаи разрыва бивня непосредственно ледяной жилой достаточно редки, нам их наблюдать не приходилось, хотя в ходе разборки культурного слоя жоховской стоянки в ряде случаев удалось видеть разрывы деревянных палок жилами, возникшими после погребения культурного слоя. Однако чаще всего не сама ледяная жила рвет инородные предметы на части, гораздо более широкие площади (объемы) мерзлого грунта подвергаются деформации на изгиб из-за соседствующей и растущей вширь ледяной жилы (рис. 117).

Таково, по нашему мнению, происхождение большинства поперечных сломов бивней мамонта, имеющих признаки приложения нагрузки «на изгиб». Иногда такие сломы встречаются на бивнях столь большого диаметра, что иные причины их происхождения, кроме криогенного, предполагать не приходится. Тонкие бивни представляют собой гораздо более сложный случай. Бивни могли быть сломаны и мамонтом, и человеком, а также в результате проседания геологических слоев, в которых они находились.

Никаких отличительных признаков «человеческого» скола от природных в данном случае не существует, поскольку физический процесс слома един «в трех лицах». То есть и мамонт, и мерзлый грунт, и человек могут произвести морфологически идентичные сломы. Единственная ситуация, надежно гарантирующая человеческое происхождения сломов такого типа, — когда сломаны артефакты (поделки). Полагаем важным подчеркнуть, что



Рис. 118. Поперечные сломы на бивне язычково-занозистой формы

Picture 118. Tang-hinged transverse breaks on a tusk всякий отдельный, особенно длинномерный, предмет-артефакт вполне может быть сломан на изгиб мерзлотными процессами в культурном слое. Но серийное природное происхождение сломов такого рода, особенно если сломы приурочены к аналогичным местам на



Рис. 119. Концентрические и радиальные трещины, возникающие в процессе высыхания бивня мамонта

Picture 119. Concentric and radial cracks due to ivory drying out



Рис. 120. «Сухой» бивень мамонта с глубокими продольными радиальными и концентрическими трещинами от усыхания

Picture 120. «Dry» ivory with deep axial radial and concentric cracks due to drying out



Рис. 121. Бивень мамонта, продольно расщепившийся в результате усыхания

Picture 121. Axially splitted mammoth tusk. Result of drying out

артефактах, крайне мало вероятно. То есть мы можем уверенно констатировать искусственное происхождение этого вида фрагментации только тогда, когда существуют основания утверждать, что до возникновения слома неконического типа данные фрагменты бивня уже были как-то модифицированы человеком (см. главу 4). Все остальные варианты трудно доказуемы.

Формы неконических поперечных сломов бивней мамонта достаточно разнообразны. Они не всегда имеют диагонально-удлиненный («язычковый») вид, встречаются и более прямые сломы, когда преобладает поперечный разрыв, а продольное отщепление практически не развито. Как уже указывалось ранее, в силу анизотропности бивня поверхность поперечного слома имеет неровный рельеф в виде волны с острыми гребнями. Такой же, по сути, как и у поперечных сломов рога (рис. 33), но как бы увеличенный в масштабе. При условиях сильного охлаждения влажного бивня возможно получение практически «прямого» слома без язычкового продолжения скалывающей путем «удара на изгиб»: когда длинным фрагментом бивня наносят удар о ребро наковальни, бивень, изгибаясь под своим ве-

сом, ломается практически поперечно. Таким же образом, без топора, можно ломать тонкие стволы сухой ели.

Образец бивня, с неразвитыми язычковыми характеристиками поперечного слома был найден на пляже р. Яны, в среднем ее течении, неподалеку от Янской стоянки (Pitulko, Nikolsky и др., 2004, с. 52–56) и предоставлен нам для исследования географом А. Ю. Ивановым (рис. 118). Это достаточно короткий фрагмент, сломы обоих концов происходят от изгиба в одну и ту же сторону, что вполне могло произойти во время деформации бивня в мерзлом грунте. Но не только этим интересен данный образец. Кроме поперечных сломов, явно после их образования он расщеплен еще и продольно.



Рис. 122. Поверхность продольно расщепившегося бивня мамонта с характерной волной

Picture 122. Axially splitted mammoth tusk surface with a typical ripple



Рис. 123. Поверхность продольно расщепившегося бивня мамонта с разнонаправленными волнами
Picture 123. Axially splitted mammoth tusk surface with multidirectional ripples

Данное продольное расщепление бивня представляет собой еще один очень часто встречающийся тип естественного расщепления, который принято называть «трещинами усыхания».

Слоновая кость, современная и ископаемая в равной мере, «не приспособлена» к неравномерному усыханию. Она, «как и любой материал биогенного происхождения, изначально насыщена влагой (8–10 %, по аналогии с зубным дентином), относительно быстрая потеря которой ведет к расслоению и растрескиванию бивня. Расслоение происходит по отдельным углам Рециуса, последовательно охватывая все новые и новые конусы роста. В результате

этого процесса возрастает напряжение внутри тела бивня, что ведет к образованию продольных трещин на его наружной поверхности. Таким образом, в процессе усыхания неоднородность строения бивня проявлялась вначале в образовании концентрических трещин, которые соответствовали его конусам роста, а затем радиальным, что приводило к образованию продольных трещин на поверхности бивневого сырья» (Смирнов, 2003, с. 104) (рис. 119).

При высыхании бивень «дает усадку, неравномерную по разным направлениям: по ширине (диаметру) <...> существенно больше, чем по его длине» (Там же). Именно та-



Рис. 124. Поверхность продольного естественного разлома бивня мамонта

Picture 124. Axial natural ivory break surface

кая динамика развития трещин читается на пересушенном образце для радиоуглеродного датирования, предоставленного нам палеогеографом М. А. Анисимовым (рис. 120).

Мы не исключаем, что в жизни ситуация с расслоением и растрескиванием бивней была значительно сложнее. Несомненно, образование и развитие трещин в бивне происходило одновременно в результате как его усыхания, так и замерзания воды и влаги в уже имеющихся внутренних и наружных трещинах.

Насколько велики бывают продольные трещины усыхания бивня и чем они отличаются от трещин иного происхождения? В ходе обследования берегов реки Яны в пяти километрах от Янской стоянки ниже по течению нам удалось найти фрагмент бивня, расщепленного вдоль трещиной усыхания величиной около метра (рис. 121). Не исключено, что могут быть обнаружены и более крупные фрагменты. Данный тип расщепления отличают следующие признаки:

1) поверхности, полученные таким образом, всегда ориентированы на центр бивня, поскольку происходят от радиальных трещин;

2) если данные трещины пересекают бивень пополам, когда из двух радиальных трещин образуется единая поверхность скола (по диаметру окружности бивня), справа и слева от центральной оси бивня возникают два отдельных параллельных ряда волн разрывов усыхания (рис. 121 и 122);

3) каждая из таких волн не связана по форме и частоте с соседней, так как происходит от отдельной радиальной трещины;

4) направление волн разрывов усыхания всегда соответствует направлению конусов нарастания бивня, они всегда направлены к дистальному концу, так как трещина начинается от менее защищенного проксимального конца, в редких случаях на коротком участке волна может быть направлена поперек оси бивня, когда трещина усыхания начинается от центрального «нервного» канала (рис. 123);

5) волны разрыва усыхания очень плоские, практически «без рельефа», они напоминают уложенные друг на друга листы черепицы или чешую рыб, каждая линия волны как бы прямоугольно-зубчатая (рис. 123, 124, 125).



Рис. 125. Поверхность продольного естественного разлома бивня мамонта

Picture 125. Axial natural ivory break surface